



(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)



1-0036684

(51)^{2019.01} G10L 19/008

(13) B

(21) 1-2019-04163

(22) 20/12/2017

(86) PCT/CN2017/117588 20/12/2017

(87) WO 2018/121386 05/07/2018

(30) 201611261548.7 30/12/2016 CN

(45) 25/08/2023 425

(43) 25/09/2019 378A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

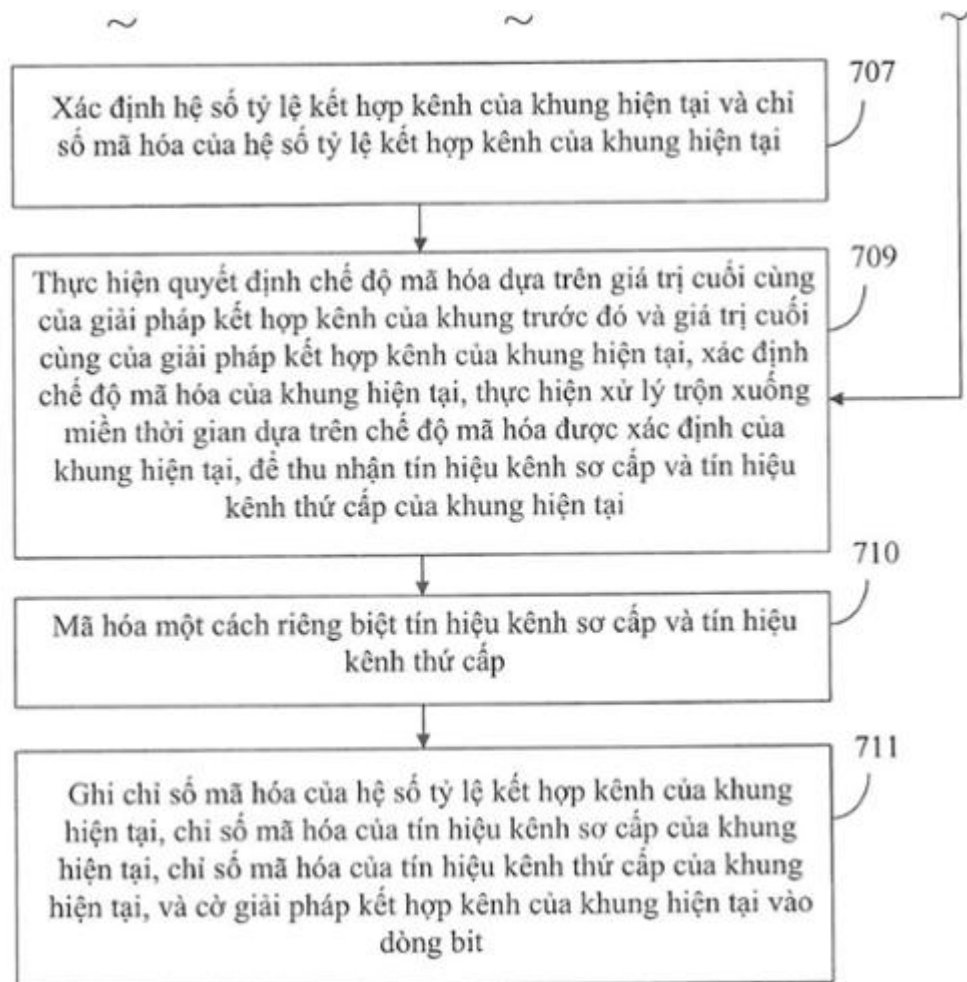
(72) WANG, Bin (CN); LI, Haiting (CN); MIAO, Lei (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP MÃ HÓA LẬP THỂ VÀ BỘ MÃ HÓA LẬP THỂ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp mã hóa lập thể và bộ mã hóa lập thể. Khi việc mã hóa lập thể được thực hiện, giải pháp mã hóa kết hợp kênh của khung hiện tại được xác định trước, và sau đó hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử được thu nhận dựa trên giải pháp mã hóa kết hợp kênh được xác định, sao cho tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp được thu nhận của khung hiện tại thỏa mãn đặc tính của khung hiện tại, được đảm bảo rằng hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp thu được sau khi mã hóa là ổn định, hiện tượng trượt âm được làm giảm, và chất lượng mã hóa được cải thiện.





Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các kỹ thuật mã hóa và giải mã audio, và cụ thể, đề cập đến phương pháp mã hóa lập thể và bộ mã hóa lập thể.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi chất lượng cuộc sống được cải thiện, yêu cầu đối với audio chất lượng cao dần được tăng lên. So với audio đơn, audio lập thể có cảm giác về định hướng và cảm giác về phân phối đối với mỗi nguồn âm thanh, và có thể cải thiện độ rõ ràng, độ nghe rõ, và cảm giác về việc trình diễn thông tin. Do đó, audio lập thể được nhiều người ưa chuộng.

Kỹ thuật mã hóa và giải lập thể miền thời gian là kỹ thuật mã hóa và giải mã lập thể chung trong kỹ thuật đã biết. Trong kỹ thuật mã hóa lập thể miền thời gian hiện tại, tín hiệu đầu vào thường được trộn xuống thành hai tín hiệu đơn (mono) trong miền thời gian, ví dụ, phương pháp mã hóa kênh giữa/phụ (M/S: Mid/Sid). Đầu tiên, kênh trái và kênh phải được trộn xuống thành kênh giữa (Mid channel) và kênh phụ (Side channel). Kênh giữa là $0,5*(L+R)$, và biểu diễn thông tin về sự tương quan giữa hai kênh, và kênh phụ là $0,5*(L-R)$, và biểu diễn thông tin về độ chênh lệch giữa hai kênh, trong đó L biểu diễn tín hiệu kênh trái, và R biểu diễn tín hiệu kênh phải. Sau đó, tín hiệu kênh giữa và tín hiệu kênh phụ được mã hóa riêng biệt bằng cách sử dụng phương pháp mã hóa đơn (mono). Tín hiệu kênh giữa thường mã hóa bằng cách sử dụng số lượng bit tương đối lớn, và tín hiệu kênh phụ thường được mã hóa bằng cách sử dụng số lượng bit tương đối nhỏ.

Khi tín hiệu audio lập thể được mã hóa bằng cách sử dụng phương pháp mã hóa lập thể hiện tại, loại tín hiệu của tín hiệu audio lập thể không được xem xét, và do đó, hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp thu được sau khi mã hóa không ổn định, hiện tượng trượt âm xảy ra, và chất lượng mã hóa cần được cải thiện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa lập thể và bộ mã hóa lập thể, sao cho các chế độ mã hóa khác nhau có thể được lựa chọn dựa trên loại tín hiệu của tín hiệu audio lập thể, nhờ đó cải thiện chất lượng mã hóa.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, phương pháp mã hóa lập thể được đề xuất và bao gồm:

thực hiện việc tiền xử lý miền thời gian trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thuộc về khung hiện tại của tín hiệu audio lập thể, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại, trong đó việc tiền xử lý miền thời gian có thể bao gồm xử lý lọc, và có thể một cách cụ thể là xử lý lọc thông cao;

thực hiện việc xử lý căn chỉnh độ trễ trên tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, trong đó giải pháp kết hợp kênh có thể bao gồm giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương hoặc giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm;

thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại, và tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, trong đó các phương pháp thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử và chỉ số mã hóa của hệ số

tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử mà tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương và giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm là khác nhau;

xác định chế độ mã hóa của khung hiện tại dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại;

trộn xuống, dựa trên chế độ mã hóa của khung hiện tại và hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại, tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại; và

mã hóa tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại bao gồm:

xác định loại tín hiệu của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, trong đó loại tín hiệu bao gồm tín hiệu kiểu dương hoặc tín hiệu kiểu âm; và

Một cách tương ứng xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại ít nhất dựa trên loại tín hiệu của khung hiện tại, trong đó giải pháp kết hợp kênh bao gồm giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu âm hoặc giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu dương.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ nhất hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, nếu giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu âm, bước thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh

được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại, và tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại bao gồm:

thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại; và

lượng tử hóa hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, để thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bao gồm:

thực hiện xử lý ánh xạ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, trong đó giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ nằm trong khoảng giá trị tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được thiết lập trước; và

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước thực hiện xử lý ánh xạ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên

độ bao gồm:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, trong đó việc giới hạn biên độ có thể là việc giới hạn biên độ được phân đoạn hoặc việc giới hạn biên độ không được phân đoạn, và việc giới hạn biên độ có thể là giới hạn biên độ tuyến tính hoặc giới hạn biên độ phi tuyến; và

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, trong đó việc ánh xạ có thể ánh xạ được phân đoạn hoặc ánh xạ không được phân đoạn, và việc ánh xạ có thể là ánh xạ tuyến tính hoặc ánh xạ phi tuyến.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ bao gồm:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_limit = \begin{cases} \text{RATIO_MAX}, & \text{khi } diff_lt_corr > \text{RATIO_MAX} \\ diff_lt_corr, & \text{trong trường hợp khác} \\ \text{RATIO_MIN}, & \text{khi } diff_lt_corr < \text{RATIO_MIN} \end{cases},$$

trong đó

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ; $diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ; RATIO_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ; RATIO_MIN là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ; $\text{RATIO_MAX} > \text{RATIO_MIN}$; khoảng giá trị của RATIO_MAX là $[1,0, 3,0]$, và giá

trị của $RATIO_MAX$ có thể là 1,0, 1,5, 3,0, hoặc loại tương tự; và khoảng giá trị của $RATIO_MIN$ là $[-3,0, -1,0]$, và giá trị của $RATIO_MIN$ có thể là -1,0, -1,5, -3,0, hoặc loại tương tự.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ bao gồm:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_limit = \begin{cases} RATIO_MAX, & \text{khi } diff_lt_corr > RATIO_MAX \\ diff_lt_corr, & \text{trong trường hợp khác} \\ -RATIO_MAX, & \text{khi } diff_lt_corr < -RATIO_MAX \end{cases},$$

trong đó

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, $RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, khoảng giá trị của $RATIO_MAX$ là $[1,0, 3,0]$, và giá trị của $RATIO_MAX$ có thể là 1,0, 1,5, 3,0, hoặc loại tương tự.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bao gồm:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = \begin{cases} A_1 * diff_lt_corr_limit + B_1, & \text{khi } diff_lt_corr_limit > RATIO_HIGH \\ A_2 * diff_lt_corr_limit + B_2, & \text{khi } diff_lt_corr_limit < RATIO_LOW \\ A_3 * diff_lt_corr_limit + B_3, & \text{khi } RATIO_LOW \leq diff_lt_corr_limit \leq RATIO_HIGH \end{cases},$$

trong đó

$$A_1 = \frac{MAP_MAX - MAP_HIGH}{RATIO_MAX - RATIO_HIGH};$$

$$B_1 = MAP_MAX - RATIO_MAX * A_1 \quad \text{hoặc} \quad B_1 = MAP_HIGH - RATIO_HIGH * A_1;$$

$$A_2 = \frac{MAP_LOW - MAP_MIN}{RATIO_LOW - RATIO_MIN};$$

$$B_2 = MAP_LOW - RATIO_LOW * A_2 \quad \text{hoặc} \quad B_2 = MAP_MIN - RATIO_MIN * A_2;$$

$$A_3 = \frac{MAP_HIGH - MAP_LOW}{RATIO_HIGH - RATIO_LOW};$$

$$B_3 = MAP_HIGH - RATIO_HIGH * A_3 \quad \text{hoặc} \quad B_3 = MAP_LOW - RATIO_LOW * A_3;$$

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_HIGH là ngưỡng cao của giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_LOW là ngưỡng thấp của giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_MIN là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $MAP_MAX > MAP_HIGH > MAP_LOW > MAP_MIN$, khoảng giá trị của MAP_MAX là [2,0, 2,5] và giá trị cụ thể có thể là 2,0, 2,2, 2,5, hoặc loại tương tự, khoảng giá trị của MAP_HIGH là [1,2, 1,7] và giá trị cụ thể có thể là 1,2, 1,5, 1,7, hoặc loại tương tự, khoảng giá trị của MAP_LOW là [0,8, 1,3] và giá trị cụ thể có thể là 0,8, 1,0, 1,3, hoặc loại tương tự, và khoảng giá trị của MAP_MIN là [0,0, 0,5] và giá trị cụ thể có thể là 0,0, 0,3, 0,5, hoặc loại tương tự; và

$RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_HIGH$ là ngưỡng cao của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_LOW$ là ngưỡng thấp của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu

được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MIN$ là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MAX > RATIO_HIGH > RATIO_LOW > RATIO_MIN$, trong đó đối với các giá trị của $RATIO_MAX$ và $RATIO_MIN$, có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên, khoảng giá trị của $RATIO_HIGH$ là $[0,5, 1,0]$ và giá trị cụ thể có thể là 0,5, 1,0, 0,75, hoặc loại tương tự, và khoảng giá trị của $RATIO_LOW$ là $[-1,0, -0,5]$ và giá trị cụ thể có thể là -0,5, -1,0, -0,75, hoặc loại tương tự.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bao gồm:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map =$$

$$\begin{cases} 1,08*diff_lt_corr_limit + 0,38, & \text{khi } diff_lt_corr_limit > 0,5*RATIO_MAX \\ 0,64*diff_lt_corr_limit + 1,28, & \text{khi } diff_lt_corr_limit < -0,5*RATIO_MAX \\ 0,26*diff_lt_corr_limit + 0,995, & \text{trong trường hợp khác} \end{cases},$$

trong đó

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, và khoảng giá trị của $RATIO_MAX$ là $[1,0, 3,0]$.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bao gồm:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = a * b^{diff_lt_corr_limit} + c, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ; $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ; khoảng giá trị của a là $[0, 1]$, ví dụ, giá trị của a có thể là 0, 0,3, 0,5, 0,7, 1, hoặc loại tương tự; khoảng giá trị của b là $[1,5, 3]$, ví dụ, giá trị của b có thể là 1,5, 2, 2,5, 3, hoặc loại tương tự; và khoảng giá trị của c là $[0, 0,5]$, ví dụ, giá trị của c có thể là 0, 0,1, 0,3, 0,4, 0,5, hoặc loại tương tự.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bao gồm:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = a*(diff_lt_corr_limit + 1,5)^2 + b*(diff_lt_corr_limit + 1,5) + c, \text{ ,}$$

trong đó

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ; $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ; khoảng giá trị của a là $[0,08, 0,12]$, ví dụ, giá trị của a có thể là 0,08, 0,1, 0,12, hoặc loại tương tự; khoảng giá trị của b là $[0,03, 0,07]$, ví dụ, giá trị của b có thể là 0,03, 0,05, 0,07, hoặc loại tương tự; và khoảng giá trị của c là $[0,1, 0,3]$, ví dụ, giá trị của c có thể là 0,1, 0,2, 0,3, hoặc loại tương tự.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ

thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bao gồm:

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$ratio_SM = \frac{1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} * diff_lt_corr_map\right)}{2}, \text{ trong đó}$$

$ratio_SM$ là hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và $diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại bao gồm:

xác định tín hiệu kênh tham chiếu của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

tính toán tham số tương quan biên độ kênh trái giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tham số tương quan biên độ kênh phải giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu; và

tính toán tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại

dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái và tham số tương quan biên độ kênh phải.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước tính toán tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái và tham số tương quan biên độ kênh phải bao gồm:

xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái;

xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh phải; và

xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu và tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà

thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu và tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bao gồm:

xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr = tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} - tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại, $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái bao gồm:

xác định tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} = \alpha * tdm_lt_corr_LM_SM_{pre} + (1-\alpha)corr_LM, \text{ trong}$$

đó

$tdm_lt_corr_LM_SM_pre$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, α là hệ số san bằng, khoảng giá trị của α là $[0, 1]$, và $corr_LM$ là tham số tương quan biên độ kênh trái; và

bước xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh phải bao gồm:

xác định tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_RM_SM_cur$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_RM_SM_cur = \beta * tdm_lt_corr_RM_SM_pre + (1-\beta) * corr_LM, \text{ trong}$$

đó

$tdm_lt_corr_RM_SM_pre$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, β là hệ số san bằng, khoảng giá trị của β là $[0, 1]$, và $corr_RM$ là tham số tương quan biên độ kênh phải.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất, bước tính toán tham số tương quan biên độ kênh trái giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tham số tương quan biên độ kênh phải giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bao gồm:

xác định tham số tương quan biên độ kênh trái $corr_LM$ giữa tín

hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_LM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_L(n)| * |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)| * |mono_i(n)|}, \text{ trong đó}$$

$x'_L(n)$ là tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, N là độ dài khung của khung hiện tại, và $mono_i(n)$ là tín hiệu kênh tham chiếu; và

xác định tham số tương quan biên độ kênh phải $corr_RM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_RM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_R(n)| * |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)| * |mono_i(n)|}, \text{ trong đó}$$

$x'_R(n)$ là tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, bộ mã hóa lập thể được đề xuất và bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, trong đó bộ nhớ lưu trữ lệnh có thể thực thi được, và lệnh có thể thực thi được này được sử dụng để chỉ dẫn bộ xử lý thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba của sáng chế, bộ mã hóa lập thể được đề xuất và bao gồm:

bộ tiền xử lý, có cấu trúc để thực hiện việc tiền xử lý miền thời gian trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thuộc về khung hiện tại của tín hiệu audio lập thể, để thu nhận tín hiệu miền thời

gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại, trong đó việc tiền xử lý miền thời gian có thể bao gồm xử lý lọc, và có thể một cách cụ thể là xử lý lọc thông cao;

bộ xử lý căn chỉnh độ trễ, có cấu trúc để thực hiện việc xử lý căn chỉnh độ trễ trên tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

bộ xác định giải pháp, có cấu trúc để xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, trong đó giải pháp kết hợp kênh có thể bao gồm giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương hoặc giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm;

bộ thu nhận hệ số, có cấu trúc để thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại, và tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, trong đó các phương pháp để thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử mà tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương và giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm là khác nhau;

bộ xác định chế độ, có cấu trúc để xác định chế độ mã hóa của khung hiện tại dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại;

bộ thu nhận tín hiệu, có cấu trúc để trộn xuống, dựa trên chế độ mã hóa của khung hiện tại và hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại, tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu

miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại; và

bộ mã hóa, có cấu trúc để mã hóa tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, bộ xác định giải pháp có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định loại tín hiệu của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, trong đó loại tín hiệu bao gồm tín hiệu kiểu dương hoặc tín hiệu kiểu âm; và

một cách tương ứng xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại ít nhất dựa trên loại tín hiệu của khung hiện tại, trong đó giải pháp kết hợp kênh bao gồm giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu âm hoặc giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu dương.

Viện dẫn tới khía cạnh thứ ba hoặc cách thức thực hiện nêu trên của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, nếu giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu âm, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dải hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dải hạn và thuộc về khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại; và

lượng tử hóa hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, để thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định tín hiệu kênh tham chiếu của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

tính toán tham số tương quan biên độ kênh trái giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tham số tương quan biên độ kênh phải giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu; và

tính toán tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái và tham số tương quan biên độ kênh phải.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi tính toán tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh

phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái và tham số tương quan biên độ kênh phải, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái;

xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh phải; và

xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu và tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu và tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời

gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr = tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} - tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại, $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} = \alpha * tdm_lt_corr_LM_SM_{pre} + (1-\alpha)corr_LM, \text{ trong}$$

đó

$tdm_lt_corr_LM_SM_{pre}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, α là hệ số san bằng, khoảng giá trị của α là $[0, 1]$, và $corr_LM$ là tham số tương quan biên độ kênh trái; và

bước xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh phải bao gồm:

xác định tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_RM_SM_{cur} = \beta * tdm_lt_corr_RM_SM_{pre} + (1-\beta)corr_LM, \text{ trong}$$

đó

$tdm_lt_corr_RM_SM_{pre}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, β là hệ số san bằng, khoảng giá trị của β là $[0, 1]$, và $corr_RM$ là tham số tương quan biên độ kênh phải.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi tính toán tham số tương quan biên độ kênh trái giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tham số tương quan biên độ kênh phải giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định tham số tương quan biên độ kênh trái $corr_LM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_LM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_L(n)| * |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)| * |mono_i(n)|}, \text{ trong đó}$$

$x'_L(n)$ là tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, N là độ dài khung của khung hiện tại, và $mono_i(n)$ là tín hiệu kênh tham chiếu; và

xác định tham số tương quan biên độ kênh phải $corr_RM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_RM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_R(n)| * |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)| * |mono_i(n)|}, \text{ trong đó}$$

$x'_R(n)$ là tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

thực hiện xử lý ánh xạ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, trong đó giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ nằm trong khoảng giá trị tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được thiết lập trước; và

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi thực hiện xử lý ánh xạ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, bộ

thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, trong đó việc giới hạn biên độ có thể là việc giới hạn biên độ được phân đoạn hoặc việc giới hạn biên độ không được phân đoạn, và việc giới hạn biên độ có thể là giới hạn biên độ tuyến tính hoặc giới hạn biên độ phi tuyến; và

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, trong đó việc ánh xạ có thể ánh xạ được phân đoạn hoặc ánh xạ không được phân đoạn, và việc ánh xạ có thể là ánh xạ tuyến tính hoặc ánh xạ phi tuyến.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_limit = \begin{cases} \text{RATIO_MAX}, & \text{khi } diff_lt_corr > \text{RATIO_MAX} \\ diff_lt_corr, & \text{trong trường hợp khác} \\ \text{RATIO_MIN}, & \text{khi } diff_lt_corr < \text{RATIO_MIN} \end{cases},$$

trong đó

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, RATIO_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, RATIO_MIN là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, và $\text{RATIO_MAX} > \text{RATIO_MIN}$; và đối với các giá trị của RATIO_MAX và

$RATIO_MIN$, có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_limit = \begin{cases} RATIO_MAX, & \text{khi } diff_lt_corr > RATIO_MAX \\ diff_lt_corr, & \text{trong trường hợp khác} \\ -RATIO_MAX, & \text{khi } diff_lt_corr < -RATIO_MAX \end{cases},$$

trong đó

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, $RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = \begin{cases} A_1 * diff_lt_corr_limit + B_1, & \text{khi } diff_lt_corr_limit > RATIO_HIGH \\ A_2 * diff_lt_corr_limit + B_2, & \text{khi } diff_lt_corr_limit < RATIO_LOW \\ A_3 * diff_lt_corr_limit + B_3, & \text{khi } RATIO_LOW \leq diff_lt_corr_limit \leq RATIO_HIGH \end{cases}$$

, trong đó

$$A_1 = \frac{MAP_MAX - MAP_HIGH}{RATIO_MAX - RATIO_HIGH};$$

$$B_1 = MAP_MAX - RATIO_MAX * A_1 \quad \text{hoặc} \quad B_1 = MAP_HIGH - RATIO_HIGH * A_1;$$

$$A_2 = \frac{MAP_LOW - MAP_MIN}{RATIO_LOW - RATIO_MIN};$$

$$B_2 = MAP_LOW - RATIO_LOW * A_2 \quad \text{hoặc} \quad B_2 = MAP_MIN - RATIO_MIN * A_2;$$

$$A_3 = \frac{MAP_HIGH - MAP_LOW}{RATIO_HIGH - RATIO_LOW};$$

$$B_3 = MAP_HIGH - RATIO_HIGH * A_3 \quad \text{hoặc} \quad B_3 = MAP_LOW - RATIO_LOW * A_3;$$

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_HIGH là ngưỡng cao của giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_LOW là ngưỡng thấp của giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_MIN là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $MAP_MAX > MAP_HIGH > MAP_LOW > MAP_MIN$, và đối với các giá trị cụ thể của MAP_MAX , MAP_HIGH , MAP_LOW , và MAP_MIN , có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại; và

$RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_HIGH$ là ngưỡng cao của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_LOW$ là ngưỡng thấp của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MIN$ là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MAX > RATIO_HIGH > RATIO_LOW > RATIO_MIN$, và đối với các giá trị của $RATIO_HIGH$ và $RATIO_LOW$, có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba,

khi ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$\begin{aligned} diff_lt_corr_map = & \\ \begin{cases} 1,08 * diff_lt_corr_limit + 0,38, & \text{khi } diff_lt_corr_limit > 0,5 * RATIO_MAX \\ 0,64 * diff_lt_corr_limit + 1,28, & \text{khi } diff_lt_corr_limit < -0,5 * RATIO_MAX \\ 0,26 * diff_lt_corr_limit + 0,995, & \text{trong trường hợp khác} \end{cases} \end{aligned}$$

trong đó

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, và $RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = a * b^{diff_lt_corr_limit} + c, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, khoảng giá trị của a là $[0, 1]$, khoảng giá trị của b là $[1,5, 3]$, và khoảng giá trị của c là $[0, 0,5]$.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn

biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = a*(diff_lt_corr_limit + 1,5)^2 + b*(diff_lt_corr_limit + 1,5) + c ,$$

trong đó

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, khoảng giá trị của a là $[0,08, 0,12]$, khoảng giá trị của b là $[0,03, 0,07]$, và khoảng giá trị của c là $[0,1, 0,3]$.

Viện dẫn tới bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba hoặc các cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, trong cách thức thực hiện của khía cạnh thứ ba, khi chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, bộ thu nhận hệ số có thể có cấu trúc cụ thể để:

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$ratio_SM = \frac{1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} * diff_lt_corr_map\right)}{2} , \text{ trong đó}$$

$ratio_SM$ là hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và $diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ.

Khía cạnh thứ tư của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, có cấu trúc để lưu trữ lệnh có thể thực thi được, trong đó khi lệnh có thể thực thi được này được thực thi, bất kỳ phương pháp trong khía cạnh thứ nhất và các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ nhất có thể được thực hiện.

Khía cạnh thứ năm của sáng chế đề xuất chương trình máy tính, trong

đó khi chương trình máy tính được thực thi, bất kỳ phương pháp trong khía cạnh thứ nhất và các cách thức có thể được thực hiện khía cạnh thứ nhất có thể được thực hiện.

Các bộ mã hóa lập thể được đề xuất trong khía cạnh thứ hai của sáng chế có thể là điện thoại di động, máy tính cá nhân, máy tính bảng, hoặc thiết bị có thể đeo được.

Bất kỳ một trong số các bộ mã hóa lập thể được đề xuất trong khía cạnh thứ ba của sáng chế và các cách thức có thể được thực hiện của khía cạnh thứ ba có thể là điện thoại di động, máy tính cá nhân, máy tính bảng, hoặc thiết bị có thể đeo được.

Có thể thấy được từ các giải pháp kỹ thuật nêu trên được đề xuất trong các phương án của sáng chế rằng, khi việc mã hóa lập thể được thực hiện trong các phương án của sáng chế, giải pháp mã hóa kết hợp kênh của khung hiện tại được xác định trước, và sau đó hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử được thu nhận dựa trên giải pháp mã hóa kết hợp kênh được xác định, sao cho tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp được thu nhận của khung hiện tại thỏa mãn đặc tính của khung hiện tại, được đảm bảo rằng hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp thu được sau khi mã hóa là ổn định, hiện tượng trượt âm được làm giảm, và chất lượng mã hóa được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là lưu đồ của phương pháp mã hóa lập thể theo phương án của sáng chế;

FIG.2 là lưu đồ của phương pháp thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh và chỉ số mã hóa theo phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ của phương pháp thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ theo phương án của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ của phương pháp xử lý ánh xạ theo phương án của sáng chế;

FIG.5A là sơ đồ của quan hệ ánh xạ giữa tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ và tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ theo phương án của sáng chế;

FIG.5B là sơ đồ giản lược của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thu được sau khi xử lý theo phương án của sáng chế;

FIG.6A là sơ đồ của quan hệ ánh xạ giữa tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ và tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ theo phương án khác của sáng chế;

FIG.6B là sơ đồ giản lược của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thu được sau khi xử lý theo phương án khác của sáng chế;

FIG.7A và FIG.7B là lưu đồ của phương pháp mã hóa lập thể theo phương án khác của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mã hóa lập thể theo phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc của thiết bị mã hóa lập thể theo phương án khác của sáng chế; và

FIG.10 là sơ đồ cấu trúc của máy tính theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau đây mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả chỉ là một vài phương án của sáng chế mà không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không cần cố gắng sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Phương pháp mã hóa lập thể được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng máy tính. Cụ thể, phương pháp mã hóa lập thể có thể được thực hiện bằng cách sử dụng máy tính cá nhân, máy tính bảng, điện thoại di động, thiết bị có thể đeo được, hoặc loại tương tự.

Phần cứng đặc biệt có thể được cài đặt trên máy tính để thực hiện phương pháp mã hóa lập thể được đề xuất trong các phương án của sáng chế, hoặc phần mềm đặc biệt có thể được cài đặt để thực hiện phương pháp mã hóa lập thể được đề xuất trong các phương án của sáng chế. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, cấu trúc của máy tính 100 để thực hiện phương pháp mã hóa lập thể được đề xuất trong các phương án của sáng chế được thể hiện trên FIG.10, và bao gồm ít nhất một bộ xử lý 101, ít nhất một giao diện mạng 104, bộ nhớ 105, và ít nhất một kênh truyền thông 102 có cấu trúc để thực hiện việc kết nối và truyền thông giữa các thiết bị. Bộ xử lý 101 có cấu trúc để thực thi môđun có thể thực thi được lưu trữ trong bộ nhớ 105 để thực hiện phương pháp mã hóa lập thể trong sáng chế. Môđun có thể thực thi có thể là chương trình máy tính. Theo chức năng của máy tính 100 trong hệ thống và trường hợp áp dụng của phương pháp mã hóa lập thể, máy tính 100 có thể còn bao gồm ít nhất một giao diện đầu vào 106 và ít nhất một giao diện đầu ra 107.

Trong các phương án của sáng chế, khung hiện tại của tín hiệu audio lập thể bao gồm tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải. Tín hiệu miền thời gian kênh trái được ký hiệu là $x_L(n)$, tín hiệu miền thời gian kênh phải được ký hiệu là $x_R(n)$, n là số mẫu, $n = 0, 1, \dots, N-1$, và N là độ dài khung. Độ dài khung thay đổi dựa trên các tốc độ lấy mẫu khác nhau và các độ dài khoảng thời gian tín hiệu khác nhau. Ví dụ, nếu tốc độ lấy mẫu của tín hiệu audio lập thể là 16 KHz, và khoảng thời gian của tín hiệu của một khung là 20 ms, độ dài khung $N = 320$, tức là, độ dài khung là 320 mẫu.

Thủ tục của phương pháp mã hóa lập thể được đề xuất trong phương án của sáng chế được thể hiện trên FIG.1, và bao gồm các bước sau đây.

101. Thực hiện việc tiền xử lý miền thời gian trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thuộc về khung hiện tại của tín hiệu audio lập thể, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại.

Việc tiền xử lý miền thời gian có thể một cách cụ thể là xử lý lọc hoặc cách thức tiền xử lý miền thời gian đã biết khác. Cách thức cụ thể của việc tiền xử lý miền thời gian không bị giới hạn trong sáng chế.

Ví dụ, theo cách thức thực hiện của sáng chế, việc tiền xử lý miền thời gian là xử lý lọc thông cao, và tín hiệu thu được sau khi xử lý lọc thông cao là tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại và được thu nhận. Ví dụ, tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý của khung hiện tại có thể được ký hiệu là $x_{L_HP}(n)$, và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý của khung hiện tại có thể được ký hiệu là $x_{R_HP}(n)$.

102. Thực hiện việc xử lý căn chỉnh độ trễ trên tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

Căn chỉnh độ trễ là phương pháp xử lý thường được sử dụng trong xử lý tín hiệu audio lập thể. Có nhiều phương pháp thực hiện cụ thể để căn chỉnh độ trễ. Phương pháp căn chỉnh độ trễ cụ thể không bị giới hạn ở trong phương án này của sáng chế.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số độ trễ liên kênh có thể được tách dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thuộc về khung hiện tại, tham số độ trễ liên kênh được tách được lượng tử hóa, và sau đó xử lý căn chỉnh độ trễ được thực hiện trên tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số độ trễ liên kênh được lượng tử hóa. Tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại có thể được ký hiệu là $x'_L(n)$, và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc

về khung hiện tại có thể được ký hiệu là $x'_R(n)$. Tham số độ trễ liên kênh có thể bao gồm ít nhất một trong số độ chênh lệch thời gian liên kênh và độ chênh lệch pha liên kênh.

Theo cách thức được thực hiện khác, hàm tương quan chéo miền thời gian giữa các kênh trái và kênh phải có thể được tính toán dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý của khung hiện tại; sau đó độ chênh lệch độ trễ liên kênh được xác định dựa trên giá trị lớn nhất của hàm tương quan chéo miền thời gian; và sau khi độ chênh lệch độ trễ liên kênh được xác định được lượng tử hóa, dựa trên độ chênh lệch độ trễ liên kênh được lượng tử hóa, một tín hiệu kênh audio được lựa chọn như là tham chiếu, và việc điều chỉnh độ trễ được thực hiện trên tín hiệu kênh audio khác, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và mà thuộc về khung hiện tại. Tín hiệu kênh audio được lựa chọn có thể là tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý của khung hiện tại hoặc tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý của khung hiện tại.

103. Xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khung hiện tại có thể được phân loại thành tín hiệu kiểu âm hoặc tín hiệu kiểu dương dựa trên các độ chênh lệch pha khác nhau giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà được căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại. Xử lý của tín hiệu kiểu dương và xử lý của tín hiệu kiểu âm có thể khác nhau. Do đó, dựa trên xử lý khác nhau của tín hiệu kiểu âm và tín hiệu kiểu dương, hai giải pháp kết hợp kênh có thể được lựa chọn cho việc kết hợp kênh của khung hiện tại: giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương để xử lý tín hiệu kiểu dương và giải pháp kết

hợp kênh tín hiệu kiểu âm để xử lý tín hiệu kiểu âm.

Cụ thể, loại tín hiệu của khung hiện tại có thể được xác định dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, trong đó loại tín hiệu bao gồm tín hiệu kiểu dương hoặc tín hiệu kiểu âm, và sau đó giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại được xác định ít nhất dựa trên loại tín hiệu của khung hiện tại.

Có thể được hiểu rằng, trong một vài cách thức thực hiện, giải pháp kết hợp kênh tương ứng có thể được lựa chọn một cách trực tiếp dựa trên loại tín hiệu của khung hiện tại. Ví dụ, khi khung hiện tại là tín hiệu kiểu dương, giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương được lựa chọn một cách trực tiếp, hoặc khi khung hiện tại là tín hiệu kiểu âm, giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được lựa chọn một cách trực tiếp.

Trong một vài cách thức thực hiện khác, khi giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại được lựa chọn, ngoài loại tín hiệu của khung hiện tại, có thể thực hiện việc tham chiếu tới ít nhất một trong số đặc tính tín hiệu của khung hiện tại, các loại tín hiệu của K khung trước đó của khung hiện tại, và các đặc tính tín hiệu của K khung trước đó của khung hiện tại. Đặc tính tín hiệu của khung hiện tại có thể bao gồm ít nhất một trong số tín hiệu chênh lệch giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, tỷ lệ năng lượng tín hiệu của khung hiện tại, tỷ số tín hiệu trên tạp âm của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, tỷ số tín hiệu trên tạp âm của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, và loại tương tự. Có thể được hiểu rằng K khung trước đó của khung hiện tại có thể bao gồm khung trước đó của khung hiện tại, có thể còn bao gồm khung trước đó của khung trước đó của khung hiện tại, và loại tương tự. Giá trị của K là số nguyên không nhỏ hơn 1, và K khung trước đó có thể là liên tiếp trong miền thời gian, hoặc có thể là không liên tiếp trong miền

thời gian. Các đặc tính tín hiệu của K khung trước đó của khung hiện tại là tương tự như đặc tính tín hiệu của khung hiện tại. Các chi tiết không được mô tả lại.

104. Thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại, và tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại.

Khi giải pháp kết hợp kênh được xác định là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử được thu nhận dựa trên giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương. Khi giải pháp kết hợp kênh được xác định là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử được thu nhận dựa trên giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm.

Xử lý cụ thể để thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử được mô tả chi tiết sau đây.

105. Xác định chế độ mã hóa của khung hiện tại dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại.

Chế độ mã hóa của khung hiện tại có thể được xác định trong ít nhất hai chế độ mã hóa được thiết lập trước. Số lượng cụ thể của chế độ mã hóa được thiết lập trước và các cách thức xử lý mã hóa tương ứng với các chế độ mã hóa được thiết lập trước có thể được thiết lập và được điều chỉnh theo yêu cầu. Số lượng chế độ mã hóa được thiết lập trước và các cách thức xử lý mã hóa cụ thể tương ứng với các chế độ mã hóa được thiết lập trước không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, quan hệ tương quan giữa giải

pháp kết hợp kênh và chế độ mã hóa có thể được thiết lập trước. Sau khi giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại được xác định, chế độ mã hóa của khung hiện tại có thể được xác định một cách trực tiếp dựa trên quan hệ tương quan được thiết lập trước.

Trong cách thức thực hiện khác, thuật toán để xác định giải pháp kết hợp kênh và chế độ mã hóa có thể được thiết lập trước. Tham số đầu vào của thuật toán bao gồm ít nhất giải pháp kết hợp kênh. Sau khi giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại được xác định, chế độ mã hóa của khung hiện tại có thể được xác định dựa trên thuật toán được thiết lập trước. Đầu vào của thuật toán có thể còn bao gồm các đặc tính khác của khung hiện tại và các đặc tính của các khung trước đó của khung hiện tại. Các khung trước đó của khung hiện tại có thể bao gồm ít nhất khung trước đó của khung hiện tại, và các khung trước đó của khung hiện tại có thể là liên tiếp trong miền thời gian hoặc có thể là không liên tiếp trong miền thời gian.

106. Trộn xuống, dựa trên chế độ mã hóa của khung hiện tại và hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại, tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại.

Các chế độ mã hóa khác nhau có thể tương ứng với xử lý trộn xuống khác nhau, và trong khi trộn xuống, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử có thể được sử dụng như là tham số để xử lý trộn xuống. Xử lý trộn xuống có thể được thực hiện trong bất kỳ một trong số các cách thức trộn xuống hiện tại, và cách thức xử lý trộn xuống cụ thể không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

107. Mã hóa tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại.

Xử lý mã hóa cụ thể có thể được thực hiện trong bất kỳ chế độ mã hóa hiện tại, và phương pháp mã hóa cụ thể không bị giới hạn trong phương án này

của sáng chế. Có thể được hiểu rằng, khi tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại đang được mã hóa, tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại có thể được mã hóa một cách trực tiếp; hoặc tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại có thể được xử lý, và sau đó tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp được xử lý của khung hiện tại được mã hóa; hoặc chỉ số mã hóa của tín hiệu kênh sơ cấp và chỉ số mã hóa của tín hiệu kênh thứ cấp có thể được mã hóa.

Có thể thấy được từ phần mô tả nêu trên rằng, khi việc mã hóa lập thể được thực hiện trong phương án này, giải pháp mã hóa kết hợp kênh của khung hiện tại được xác định trước, và sau đó hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử được thu nhận dựa trên giải pháp mã hóa kết hợp kênh được xác định, sao cho tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp được thu nhận của khung hiện tại thỏa mãn đặc tính của khung hiện tại, được đảm bảo rằng hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp thu được sau khi mã hóa là ổn định, hiện tượng trượt âm được làm giảm, và chất lượng mã hóa được cải thiện.

FIG.2 mô tả thủ tục của phương pháp thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử theo phương án của sáng chế. Phương pháp có thể được thực hiện khi giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu âm, và phương pháp này có thể được sử dụng như là cách thức được thực hiện cụ thể của bước 104.

201. Thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, cách thức thực hiện cụ thể của bước 201 có thể được thể hiện trên FIG.3, và bao gồm các bước sau đây.

301. Xác định tín hiệu kênh tham chiếu của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

Tín hiệu kênh tham chiếu có thể cũng được gọi là tín hiệu đơn (mono).

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tín hiệu kênh tham chiếu $mono_i(n)$ của khung hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$mono_i(n) = \frac{x'_L(i) - x'_R(i)}{2}$$

302. Tính toán tham số tương quan biên độ kênh trái giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tham số tương quan biên độ kênh phải giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số tương quan biên độ $corr_LM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_LM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_L(i)| * |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)| * |mono_i(n)|}$$

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số tương quan biên độ $corr_RM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_RM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_R(i)| * |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)| * |mono_i(n)|}, \text{ trong đó}$$

• chỉ báo việc thu nhận giá trị tuyệt đối.

303. Tính toán tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái và tham số tương quan biên độ kênh phải.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số độ chênh lệch tương quan biên độ $diff_lt_corr$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại có thể một cách cụ thể được tính toán trong cách thức sau đây:

Tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu được xác định dựa trên $corr_LM$, và tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu được xác định dựa trên $corr_RM$, trong đó xử lý cụ thể để thu nhận $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế, và ngoài cách thức thu nhận được đề xuất trong phương án này của sáng chế, bất kỳ kỹ thuật đã biết mà có thể được sử dụng để thu nhận $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ có thể được sử dụng; và

tham số độ chênh lệch tương quan biên độ $diff_lt_corr$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại được tính toán dựa trên $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$, trong đó theo cách thức thực hiện của sáng chế, $diff_lt_corr$ có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr = tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} - tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$$

202. Chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

Tham số độ chênh lệch tương quan biên độ có thể được chuyển đổi thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bằng cách sử dụng thuật toán được thiết lập trước. Ví dụ, theo cách thức thực hiện của sáng chế, xử lý ánh xạ có thể được thực hiện trước trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, trong đó giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ nằm trong khoảng giá trị tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được thiết lập trước; và sau đó, tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ được chuyển đổi thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ có thể được chuyển đổi thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$ratio_SM = \frac{1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} * diff_lt_corr_map\right)}{2}, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr_map$ chỉ báo tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $ratio_SM$ chỉ báo hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và $\cos(\bullet)$ chỉ báo toán tử cô-sin.

203. Lượng tử hóa hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, để thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử.

Việc lượng tử hóa và mã hóa được thực hiện trên hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, sao cho chỉ số mã hóa khởi tạo $ratio_idx_init_SM$ mà tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại và thu được sau khi lượng tử hóa và mã hóa, và giá trị khởi tạo $ratio_init_SM_{qua}$ của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh mà tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại và thu được sau khi lượng tử hóa và mã hóa có thể được

thu nhận. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, $ratio_idx_init_SM$ và $ratio_init_SM_{qua}$ thỏa mãn quan hệ sau đây:

$$ratio_init_SM_{qua} = ratio_tabl_SM[ratio_idx_init_SM], \text{ trong đó}$$

$ratio_tabl_SM$ là bảng mã cho việc lượng tử hóa vô hướng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm.

Lưu ý rằng, khi việc lượng tử hóa và mã hóa được thực hiện trên hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, bất kỳ phương pháp lượng tử hóa vô hướng trong kỹ thuật đã biết có thể được sử dụng một cách cụ thể, ví dụ, lượng tử hóa vô hướng đồng đều hoặc lượng tử hóa vô hướng không đồng đều. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, số lượng bit để mã hóa trong việc lượng tử hóa và mã hóa có thể là 5 bit, 4 bit, 6 bit, hoặc loại tương tự. Phương pháp lượng tử hóa cụ thể không bị giới hạn trong sáng chế.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dải hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu có thể được xác định bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} = \alpha * tdm_lt_corr_LM_SM_{pre} + (1-\alpha)corr_LM, \text{ trong}$$

đó

$tdm_lt_corr_LM_SM_{pre}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dải hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, α là hệ số san bằng, khoảng giá trị của α là $[0, 1]$, và $corr_LM$ là tham số tương quan biên độ kênh trái.

Một cách tương ứng, tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dải hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu có thể được xác định bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_RM_SM_{cur} = \beta * tdm_lt_corr_RM_SM_{pre} + (1-\beta)corr_LM, \text{ trong}$$

đó

$tdm_lt_corr_RM_SM_{pre}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, β là hệ số san bằng, khoảng giá trị của β là $[0, 1]$, và $corr_RM$ là tham số tương quan biên độ kênh phải; và có thể được hiểu rằng giá trị của hệ số san bằng α và giá trị của hệ số san bằng β có thể giống nhau, hoặc có thể khác nhau.

Cụ thể, theo cách thức thực hiện của sáng chế, bước thực hiện xử lý ánh xạ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ trong bước 202 có thể được thể hiện trên FIG.4, và có thể một cách cụ thể bao gồm các bước sau đây.

401. Thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, việc giới hạn biên độ có thể là giới hạn biên độ được phân đoạn hoặc giới hạn biên độ không được phân đoạn, và việc giới hạn biên độ có thể là giới hạn biên độ tuyến tính hoặc giới hạn biên độ phi tuyến.

Việc giới hạn biên độ cụ thể có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thuật toán được thiết lập trước. Hai ví dụ cụ thể sau đây được sử dụng để mô tả việc giới hạn biên độ được đề xuất trong phương án này của sáng chế. Lưu ý rằng hai ví dụ sau đây chỉ là ví dụ, và không cấu thành sự giới hạn đối với phương án này của sáng chế, và cách thức giới hạn biên độ khác có thể được sử dụng khi việc giới hạn biên độ được thực hiện.

Cách thức giới hạn biên độ thứ nhất:

Việc giới hạn biên độ được thực hiện trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_limit = \begin{cases} \text{RATIO_MAX}, & \text{khi } diff_lt_corr > \text{RATIO_MAX} \\ diff_lt_corr, & \text{trong trường hợp khác} \\ \text{RATIO_MIN}, & \text{khi } diff_lt_corr < \text{RATIO_MIN} \end{cases},$$

trong đó

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, $RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MIN$ là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, và $RATIO_MAX > RATIO_MIN$. $RATIO_MAX$ là giá trị thực nghiệm được thiết lập trước. Ví dụ, khoảng giá trị của $RATIO_MAX$ có thể là [1,0, 3,0], và $RATIO_MAX$ có thể là 1,0, 2,0, 3,0, hoặc loại tương tự. $RATIO_MIN$ là giá trị thực nghiệm được thiết lập trước. Ví dụ, khoảng giá trị của $RATIO_MIN$ có thể là [-3,0, -1,0], và $RATIO_MIN$ có thể là -1,0, -2,0, -3,0, hoặc loại tương tự. Lưu ý rằng, trong phương án này của sáng chế, giá trị cụ thể của $RATIO_MAX$ và giá trị cụ thể của $RATIO_MIN$ không bị giới hạn. Miễn là các giá trị cụ thể thỏa mãn $RATIO_MAX > RATIO_MIN$, cách thức thực hiện của phương án này của sáng chế không bị ảnh hưởng.

Cách thức giới hạn biên độ thứ hai:

Việc giới hạn biên độ được thực hiện trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_limit = \begin{cases} RATIO_MAX, & \text{khi } diff_lt_corr > RATIO_MAX \\ diff_lt_corr, & \text{trong trường hợp khác} \\ -RATIO_MAX, & \text{khi } diff_lt_corr < -RATIO_MAX \end{cases},$$

trong đó

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, và $RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ. $RATIO_MAX$ là giá trị thực nghiệm được thiết lập trước. Ví dụ, khoảng giá trị của $RATIO_MAX$ có thể là [1,0, 3,0], và $RATIO_MAX$ có thể là 1,0, 1,5, 2,0, 3,0, hoặc loại tương tự.

Việc giới hạn biên độ được thực hiện trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, sao cho tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ nằm trong khoảng được thiết lập trước, có thể còn được đảm bảo rằng hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp thu được sau mã hóa là ổn định, hiện tượng trượt âm được làm giảm, và chất lượng mã hóa được cải thiện.

402. Ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, việc ánh xạ có thể là ánh xạ được phân đoạn hoặc ánh xạ không được phân đoạn, và việc ánh xạ có thể là ánh xạ tuyến tính hoặc ánh xạ phi tuyến.

Việc ánh xạ cụ thể có thể được thực hiện bằng cách sử dụng thuật toán được thiết lập trước. Bốn ví dụ cụ thể sau đây được sử dụng để mô tả việc ánh xạ được đề xuất trong phương án này của sáng chế. Lưu ý rằng bốn ví dụ sau đây chỉ là ví dụ, và không cấu thành sự giới hạn đối với phương án này của sáng chế, và cách thức ánh xạ khác có thể được sử dụng khi việc ánh xạ được thực hiện.

Cách thức ánh xạ thứ nhất:

Tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$diff_lt_corr_map =$

$$\begin{cases} A_1 * diff_lt_corr_limit + B_1, & \text{khi } diff_lt_corr_limit > \text{RATIO_HIGH} \\ A_2 * diff_lt_corr_limit + B_2, & \text{khi } diff_lt_corr_limit < \text{RATIO_LOW} \\ A_3 * diff_lt_corr_limit + B_3, & \text{khi } \text{RATIO_LOW} \leq diff_lt_corr_limit \leq \text{RATIO_HIGH} \end{cases}$$

, trong đó

$$A_1 = \frac{MAP_MAX - MAP_HIGH}{RATIO_MAX - RATIO_HIGH};$$

$$B_1 = MAP_MAX - RATIO_MAX * A_1 \quad \text{hoặc} \quad B_1 = MAP_HIGH - RATIO_HIGH * A_1;$$

$$A_2 = \frac{MAP_LOW - MAP_MIN}{RATIO_LOW - RATIO_MIN};$$

$$B_2 = MAP_LOW - RATIO_LOW * A_2 \quad \text{hoặc} \quad B_2 = MAP_MIN - RATIO_MIN * A_2;$$

$$A_3 = \frac{MAP_HIGH - MAP_LOW}{RATIO_HIGH - RATIO_LOW};$$

$$B_3 = MAP_HIGH - RATIO_HIGH * A_3 \quad \text{hoặc} \quad B_3 = MAP_LOW - RATIO_LOW * A_3;$$

diff_lt_corr_limit là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, *diff_lt_corr_map* là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, *MAP_MAX* là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, *MAP_HIGH* là ngưỡng cao của giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, *MAP_LOW* là ngưỡng thấp của giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, *MAP_MIN* là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $MAP_MAX > MAP_HIGH > MAP_LOW > MAP_MIN$, và *MAP_MAX*, *MAP_HIGH*, *MAP_LOW*, và *MAP_MIN* có thể đều là các giá trị thực nghiệm được thiết lập trước. Ví dụ, khoảng giá trị của *MAP_MAX* có thể là [2,0, 2,5], và giá trị cụ thể có thể là 2,0, 2,2, 2,5, hoặc loại tương tự. Khoảng giá trị của *MAP_HIGH* có thể là [1,2, 1,7], và giá trị cụ thể có thể là 1,2, 1,5, 1,7, hoặc loại tương tự. Khoảng giá trị của *MAP_LOW* có thể là [0,8, 1,3], và giá trị cụ thể có thể là 0,8, 1,0, 1,3, hoặc loại tương tự. Khoảng giá trị của *MAP_MIN* có thể là [0,0, 0,5], và giá trị cụ thể có thể là 0,0, 0,3, 0,5, hoặc loại tương tự.

RATIO_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ. *RATIO_HIGH* là ngưỡng cao của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ. *RATIO_LOW* là ngưỡng thấp của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ. *RATIO_MIN* là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ. $RATIO_MAX > RATIO_HIGH > RATIO_LOW > RATIO_MIN$, *RATIO_MAX*, *RATIO_HIGH*, *RATIO_LOW*, và *RATIO_MIN* có thể đều là các giá trị thực nghiệm được thiết lập trước. Đối với các giá trị của *RATIO_MAX* và

$RATIO_MIN$, có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên. Khoảng giá trị của $RATIO_HIGH$ có thể là $[0,5, 1,0]$, và giá trị cụ thể có thể là 0,5, 1,0, 0,75, hoặc loại tương tự. Khoảng giá trị của $RATIO_LOW$ có thể là $[-1,0, -0,5]$, và giá trị cụ thể có thể là -0,5, -1,0, -0,75, hoặc loại tương tự.

Cách thức ánh xạ thứ hai:

Tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = \begin{cases} 1,08 * diff_lt_corr_limit + 0,38, & \text{khi } diff_lt_corr_limit > 0,5 * RATIO_MAX \\ 0,64 * diff_lt_corr_limit + 1,28, & \text{khi } diff_lt_corr_limit < -0,5 * RATIO_MAX \\ 0,26 * diff_lt_corr_limit + 0,995, & \text{trong trường hợp khác} \end{cases},$$

trong đó

Các điểm phân đoạn $0,5 * RATIO_MAX$ và $-0,5 * RATIO_MAX$ trong công thức này theo cách thức ánh xạ thứ hai có thể được xác định theo cách thức xác định thích nghi. Hệ số lựa chọn thích nghi có thể là giá trị độ trễ: $delay_com$, và do đó điểm phân đoạn $diff_lt_corr_limit_s$ có thể được biểu diễn như là hàm sau đây: $diff_lt_corr_limit_s = f(delay_com)$.

Cách thức ánh xạ thứ ba:

Việc ánh xạ phi tuyến được thực hiện trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = a * b^{diff_lt_corr_limit} + c, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ; $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ; khoảng giá trị của a là $[0, 1]$, ví dụ, giá trị của a có thể là 0, 0,3, 0,5, 0,7, 1, hoặc loại tương tự; khoảng giá trị của b là $[1,5, 3]$, ví dụ, giá trị của b có thể là 1,5, 2, 2,5, 3, hoặc loại tương tự; và khoảng giá trị của c là $[0, 0,5]$, ví dụ, giá trị của c có thể là 0, 0,1, 0,3, 0,4, 0,5, hoặc loại tương tự.

Ví dụ, khi giá trị của a là 0,5, giá trị của b là 2,0, và giá trị của c là 0,3,

quan hệ ánh xạ giữa $diff_lt_corr_map$ và $diff_lt_corr_limit$ có thể được thể hiện trên FIG.5A. Có thể thấy được từ FIG.5A rằng khoảng thay đổi của $diff_lt_corr_map$ là $[0,4, 1,8]$. Một cách tương ứng, dựa trên $diff_lt_corr_map$ được thể hiện trên FIG.5A, tác giả sáng chế lựa chọn đoạn tín hiệu audio lập thể để phân tích, và các giá trị của $diff_lt_corr_map$ của các khung khác nhau của đoạn tín hiệu audio lập thể thu được sau xử lý được thể hiện trên FIG.5B. Do giá trị của $diff_lt_corr_map$ tương đối nhỏ, để làm cho sự khác biệt của các giá trị của $diff_lt_corr_map$ của các khung khác nhau trở nên tương đối rõ ràng, $diff_lt_corr_map$ của mỗi khung được mở rộng thêm 30000 lần trong khi xuất ra tương tự. Có thể thấy được từ FIG.5B rằng khoảng thay đổi của $diff_lt_corr_map$ của các khung khác nhau là $[9000, 15000]$. Do đó, khoảng thay đổi của $diff_lt_corr_map$ tương ứng là $[9000/30000, 15000/30000]$, tức là, $[0,3, 0,5]$. Dao động liên khung của tín hiệu audio lập thể được xử lý là mượt mà, sao cho được đảm bảo rằng hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp là ổn định.

Cách thức ánh xạ thứ tư:

Tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = a*(diff_lt_corr_limit + 1,5)^2 + b*(diff_lt_corr_limit + 1,5) + c ,$$

trong đó

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ; $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ; khoảng giá trị của a là $[0,08, 0,12]$, ví dụ, giá trị của a có thể là 0,08, 0,1, 0,12, hoặc loại tương tự; khoảng giá trị của b là $[0,03, 0,07]$, ví dụ, giá trị của b có thể là 0,03, 0,05, 0,07, hoặc loại tương tự; và khoảng giá trị của c là $[0,1, 0,3]$, ví dụ, giá trị của c có thể là 0,1, 0,2, 0,3, hoặc loại tương tự.

Ví dụ, khi giá trị của a là 0,1, giá trị của b là 0,05, và giá trị của c là 0,2, quan hệ ánh xạ giữa $diff_lt_corr_map$ và $diff_lt_corr_limit$ có thể được thể hiện

trên FIG.6A. Có thể thấy được từ FIG.6A rằng khoảng thay đổi của $diff_lt_corr_map$ là $[0,2, 1,4]$. Một cách tương ứng, dựa trên $diff_lt_corr_map$ được thể hiện trên FIG.6A, tác giả sáng chế lựa chọn đoạn tín hiệu audio lập thể để phân tích, và các giá trị của $diff_lt_corr_map$ của các khung khác nhau của đoạn tín hiệu audio lập thể thu được sau xử lý được thể hiện trên FIG.6B. Do giá trị của $diff_lt_corr_map$ tương đối nhỏ, để làm cho sự khác biệt của các giá trị của $diff_lt_corr_map$ của các khung khác nhau trở nên tương đối rõ ràng, $diff_lt_corr_map$ của mỗi khung được mở rộng thêm 30000 lần trong khi xuất ra tương tự. Có thể thấy được từ FIG.6B rằng khoảng thay đổi của $diff_lt_corr_map$ của các khung khác nhau là $[4000, 14000]$. Do đó, khoảng thay đổi của $diff_lt_corr_map$ tương ứng là $[4000/30000, 14000/30000]$, tức là, $[0,133, 0,46]$. Do đó, dao động liên khung của tín hiệu audio lập thể được xử lý là mượt mà, sao cho được đảm bảo rằng hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp là ổn định.

Tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ được ánh xạ, sao cho tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ nằm trong khoảng được thiết lập trước, có thể còn được đảm bảo rằng hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp thu được sau mã hóa là ổn định, hiện tượng trượt âm được làm giảm, và chất lượng mã hóa được cải thiện. Ngoài ra, khi việc ánh xạ được phân đoạn được sử dụng, điểm phân đoạn đối với việc ánh xạ được phân đoạn có thể được xác định thích nghi dựa trên giá trị độ trễ, sao cho tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ đồng nhất hơn với đặc tính của khung hiện tại, còn được đảm bảo rằng hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp thu được sau khi mã hóa là ổn định, hiện tượng trượt âm được làm giảm, và chất lượng mã hóa được cải thiện.

FIG.7A và FIG.7B thể hiện thủ tục của phương pháp mã hóa tín hiệu lập thể theo phương án của sáng chế. Thủ tục này bao gồm các bước sau đây.

701. Thực hiện việc tiền xử lý miền thời gian trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thuộc về khung hiện tại

của tín hiệu audio lập thể, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiên xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiên xử lý mà thuộc về khung hiện tại.

Bước thực hiện việc tiên xử lý miền thời gian trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải của khung hiện tại có thể một cách cụ thể bao gồm: thực hiện xử lý lọc thông cao trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải của khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiên xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiên xử lý của khung hiện tại. Tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiên xử lý của khung hiện tại được ký hiệu là $x_{L_HP}(n)$, và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiên xử lý của khung hiện tại được ký hiệu là $x_{R_HP}(n)$.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, bộ lọc thực hiện xử lý lọc thông cao có thể bộ lọc đáp ứng xung vô cực (IIR: infinite impulse response) mà tần số cắt của bộ lọc này là 20 Hz. Rõ ràng, xử lý này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng loại bộ lọc khác. Loại của bộ lọc cụ thể được sử dụng không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế. Ví dụ, theo cách thức thực hiện của sáng chế, hàm truyền của bộ lọc thông cao với tần số cắt 20 Hz tương ứng với tốc độ lấy mẫu 16 KHz là:

$$H_{20Hz}(z) = \frac{b_0 + b_1 z^{-1} + b_2 z^{-2}}{1 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2}}, \text{ trong đó}$$

$b_0 = 0,994461788958195$, $b_1 = -1,988923577916390$, $b_2 = 0,994461788958195$, $a_1 = 1,988892905899653$, $a_2 = -0,988954249933127$, z là hệ số biến đổi của biến đổi Z , và một cách tương ứng,

$$x_{L_HP}(n) = b_0 * x_L(n) + b_1 * x_L(n-1) + b_2 * x_L(n-2) - a_1 * x_{L_HP}(n-1) - a_2 * x_{L_HP}(n-2)$$

$$x_{R_HP}(n) = b_0 * x_R(n) + b_1 * x_R(n-1) + b_2 * x_R(n-2) - a_1 * x_{R_HP}(n-1) - a_2 * x_{R_HP}(n-2)$$

702. Thực hiện việc xử lý căn chỉnh độ trễ trên tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiên xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiên xử lý mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và mà thuộc về

khung hiện tại.

Đối với cách thức thực hiện cụ thể, có thể viện dẫn tới cách thức thực hiện của bước 102, và các chi tiết không được mô tả lại.

703. Thực hiện việc phân tích miền thời gian trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, việc phân tích miền thời gian có thể bao gồm việc dò tìm ngắn hạn. Việc dò tìm ngắn hạn có thể là việc thực hiện dò tìm năng lượng trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và mà thuộc về khung hiện tại, để dò tìm rằng sự thay đổi năng lượng ngẫu nhiên có diễn ra trong khung hiện tại hay không. Ví dụ, năng lượng E_{cur-L} của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại có thể được tính toán, và dò tìm ngắn hạn được thực hiện dựa trên giá trị tuyệt đối của độ chênh lệch giữa năng lượng E_{pre-L} của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung trước đó và năng lượng E_{cur-L} của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, để thu nhận kết quả dò tìm ngắn hạn của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại.

Phương pháp thực hiện việc dò tìm ngắn hạn trên tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại có thể tương tự như phương pháp thực hiện việc dò tìm ngắn hạn trên tín hiệu miền thời gian kênh trái. Các chi tiết không được mô tả lại.

Lưu ý rằng, do kết quả phân tích miền thời gian được sử dụng cho việc mã hóa tín hiệu kênh sơ cấp và mã hóa tín hiệu kênh thứ cấp tiếp theo, miễn là việc phân tích miền thời gian được thực hiện trước việc mã hóa tín hiệu kênh sơ cấp và việc mã hóa tín hiệu kênh thứ cấp, cách thức được thực hiện của sáng chế không bị ảnh hưởng. Có thể được hiểu rằng việc phân tích miền thời gian có thể

còn bao gồm việc phân tích miền thời gian khác, như tiền xử lý mở rộng băng, ngoài việc dò tìm ngắn hạn.

704. Xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, bước xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại bao gồm quyết định khởi tạo giải pháp kết hợp kênh và quyết định cải biến giải pháp kết hợp kênh. Trong cách thức thực hiện khác, bước xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại có thể bao gồm quyết định khởi tạo giải pháp kết hợp kênh mà không bao gồm quyết định cải biến giải pháp kết hợp kênh.

Quyết định khởi tạo kết hợp kênh trong cách thức thực hiện của sáng chế được mô tả trước:

Quyết định khởi tạo kết hợp kênh có thể bao gồm: thực hiện quyết định khởi tạo giải pháp kết hợp kênh dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và mà thuộc về khung hiện tại, trong đó quyết định khởi tạo giải pháp kết hợp kênh bao gồm xác định cờ loại pha dương và âm và giá trị khởi tạo của giải pháp kết hợp kênh. Các chi tiết là như sau.

A1. Xác định giá trị của cờ loại pha dương và âm của khung hiện tại.

Khi giá trị của cờ loại pha dương và âm của khung hiện tại đang được xác định, cụ thể, giá trị tương quan $xorr$ của hai tín hiệu miền thời gian của khung hiện tại có thể được tính toán dựa trên $x'_L(n)$ và $x'_R(n)$, và sau đó cờ loại pha dương và âm của khung hiện tại được xác định dựa trên $xorr$. Ví dụ, theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi $xorr$ nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng loại pha dương và âm, cờ loại pha dương và âm được thiết lập thành "1", hoặc khi $xorr$ lớn hơn ngưỡng loại pha dương và âm, cờ loại pha dương và âm được thiết lập thành 0. Giá trị của ngưỡng loại pha dương và âm được thiết lập trước, ví dụ, có thể được thiết lập thành 0,85, 0,92, 2, 2,5, hoặc loại tương tự. Lưu ý rằng giá trị

cụ thể của ngưỡng loại pha dương và âm có thể được thiết lập dựa trên thực nghiệm, và giá trị cụ thể của ngưỡng không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Có thể được hiểu rằng, trong một vài cách thức thực hiện, *xorr* có thể là hệ số để xác định giá trị của cờ loại pha dương và âm tín hiệu của khung hiện tại. Nói cách khác, khi giá trị của cờ loại pha dương và âm tín hiệu của khung hiện tại đang được xác định, có thể thực hiện việc tham chiếu không chỉ tới *xorr*, mà còn tới hệ số khác. Ví dụ, hệ số khác có thể là một hoặc nhiều trong số các tham số sau đây: tín hiệu chênh lệch giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, tỷ lệ năng lượng tín hiệu của khung hiện tại, tín hiệu chênh lệch giữa các tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về N khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, và tỷ lệ năng lượng tín hiệu của N khung trước đó của khung hiện tại. N là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 1. N khung trước đó của khung hiện tại là N khung mà liên tục với khung hiện tại trong miền thời gian.

Cờ loại pha dương và âm thu được của khung hiện tại được ký hiệu là *tmp_SM_flag*. Khi *tmp_SM_flag* bằng 1, điều này chỉ báo rằng tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại là các tín hiệu kiểu âm. Khi *tmp_SM_flag* bằng 0, điều này chỉ báo rằng tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại là các tín hiệu kiểu dương.

A2. Xác định giá trị khởi tạo của cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại.

Nếu giá trị của cờ loại pha dương và âm của khung hiện tại là tương tự

như giá trị của cờ giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó, giá trị của cờ giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó được sử dụng như là giá trị khởi tạo của cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại.

Nếu giá trị của cờ loại pha dương và âm của khung hiện tại khác với giá trị của cờ giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó, tỷ số tín hiệu trên tạp âm của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tỷ số tín hiệu trên tạp âm của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại được so sánh riêng biệt với ngưỡng tỷ số tín hiệu trên tạp âm. Nếu cả tỷ số tín hiệu trên tạp âm của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tỷ số tín hiệu trên tạp âm của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại nhỏ hơn ngưỡng tỷ số tín hiệu trên tạp âm, giá trị của cờ loại pha dương và âm của khung hiện tại được sử dụng như là giá trị khởi tạo của cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại; nếu không phải, giá trị của cờ giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó được sử dụng như là giá trị khởi tạo của cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, giá trị của ngưỡng tỷ số tín hiệu trên tạp âm có thể là 14,0, 15,0, 16,0, hoặc loại tương tự.

Giá trị khởi tạo thu được của cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại được ký hiệu là $tdm_SM_flag_loc$.

Quyết định cải biến kết hợp kênh trong cách thức thực hiện của sáng chế được mô tả sau đây:

Quyết định cải biến kết hợp kênh có thể bao gồm: quyết định cải biến thực hiện giải pháp kết hợp kênh dựa trên giá trị khởi tạo của cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại, và xác định cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại và cờ cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh. Cờ giải pháp kết hợp kênh thu được của khung hiện tại có thể được ký hiệu là tdm_SM_flag , và cờ cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh thu được được ký hiệu là $tdm_SM_mod_i_flag$. Các chi tiết

là như sau.

B1. Nếu còn cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại là 1, xác định rằng giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm.

B2. Nếu còn cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại là 0, thực hiện việc xử lý sau đây:

B21. Xác định rằng khung hiện tại có thỏa mãn điều kiện chuyển đổi giải pháp kết hợp kênh hay không, mà một cách cụ thể bao gồm:

B211. Nếu loại tín hiệu của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung hiện tại là tín hiệu thoại, có thể được xác định, dựa trên loại khung tín hiệu của khung trước đó của khung hiện tại, loại khung tín hiệu của khung trước đó của khung trước đó của khung hiện tại, chế độ mã hóa thô (raw coding mode) của khung trước đó của khung hiện tại, và số lượng khung hiện tại liên tiếp, bắt đầu từ khung trước đó của khung hiện tại và kết thúc tại khung hiện tại, rằng có giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại, khung hiện tại có thỏa mãn điều kiện chuyển đổi giải pháp kết hợp kênh hay không, trong đó ít nhất một trong hai loại xác định sau đây có thể một cách cụ thể được thực hiện:

Loại xác định thứ nhất:

Xác định rằng các điều kiện 1a, 1b, 2, và 3 sau đây có được thỏa mãn hay không:

Điều kiện 1a: Loại khung của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung trước đó của khung hiện tại là VOICED_CLAS, ONSET, SIN_ONSET, INACTIVE_CLAS, hoặc AUDIO_CLAS, và loại khung của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung hiện tại là UNVOICED_CLAS hoặc VOICED_TRANSITION.

Điều kiện 1b: Loại khung của tín hiệu kênh thứ cấp của khung trước đó của khung trước đó của khung hiện tại là VOICED_CLAS, ONSET, SIN_ONSET, INACTIVE_CLAS, hoặc AUDIO_CLAS, và loại khung của tín hiệu kênh thứ cấp của khung trước đó của khung hiện tại là UNVOICED_CLAS

hoặc VOICED_TRANSITION.

Điều kiện 2: Chế độ mã hóa thô (raw coding mode) của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung hiện tại hoặc chế độ mã hóa thô của tín hiệu kênh thứ cấp của khung trước đó của khung hiện tại không phải VOICED.

Điều kiện 3: Giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là tương tự như giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại, và số lượng khung liên tiếp, kết thúc tại khung hiện tại, mà có giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại lớn hơn ngưỡng khung liên tiếp. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, ngưỡng khung liên tiếp có thể là 3, 4, 5, 6, hoặc loại tương tự.

Nếu ít nhất một trong số điều kiện 1a và điều kiện 1b được thỏa mãn, và cả điều kiện 2 và điều kiện 3 được thỏa mãn, được xác định rằng khung hiện tại thỏa mãn điều kiện chuyển đổi giải pháp kết hợp kênh.

Loại xác định thứ hai:

Xác định các điều kiện 4 đến 7 sau đây có được thỏa mãn hay không:

Điều kiện 4: Loại khung của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung hiện tại là UNVOICED_CLAS, hoặc loại khung của tín hiệu kênh thứ cấp của khung trước đó của khung hiện tại là UNVOICED_CLAS.

Điều kiện 5: Chế độ mã hóa thô của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung hiện tại hoặc chế độ mã hóa thô của tín hiệu kênh thứ cấp của khung trước đó của khung hiện tại không phải VOICED.

Điều kiện 6: Giá trị năng lượng căn trung bình bình phương dài hạn của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại nhỏ hơn ngưỡng năng lượng, và giá trị năng lượng căn trung bình bình phương dài hạn của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại nhỏ hơn ngưỡng năng lượng. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, ngưỡng năng lượng có thể là 300, 400, 450, 500, hoặc loại tương tự.

Điều kiện 7: Số lượng khung mà trong đó giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại được sử dụng liên tiếp cho đến khi khung

hiện tại lớn hơn ngưỡng khung liên tiếp.

Nếu điều kiện 4, điều kiện 5, điều kiện 6, và điều kiện 7 đều được thỏa mãn, được xác định rằng khung hiện tại thỏa mãn điều kiện chuyển đổi giải pháp kết hợp kênh.

B212. Nếu loại khung của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung hiện tại là tín hiệu âm nhạc, xác định, dựa trên tỷ lệ năng lượng của tín hiệu băng tần số thấp trên tín hiệu băng tần số cao của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung hiện tại, và tỷ lệ năng lượng của tín hiệu băng tần số thấp trên tín hiệu băng tần số cao của tín hiệu kênh thứ cấp của khung trước đó của khung hiện tại, rằng khung hiện tại có thỏa mãn điều kiện chuyển đổi hay không, mà một cách cụ thể bao gồm xác định rằng điều kiện 8 sau đây có được thỏa mãn hay không:

Điều kiện 8: Tỷ lệ năng lượng của tín hiệu băng tần số thấp trên tín hiệu băng tần số cao của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung hiện tại lớn hơn ngưỡng tỷ lệ năng lượng, và tỷ lệ năng lượng của tín hiệu băng tần số thấp trên tín hiệu băng tần số cao của tín hiệu kênh thứ cấp của khung trước đó của khung hiện tại lớn hơn ngưỡng tỷ lệ năng lượng. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, ngưỡng tỷ lệ năng lượng có thể là 4000, 4500, 5000, 5500, 6000, hoặc loại tương tự.

Nếu điều kiện 8 được thỏa mãn, được xác định rằng khung hiện tại thỏa mãn điều kiện chuyển đổi giải pháp kết hợp kênh.

B22. Nếu giá trị khởi tạo của giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại khác với giá trị khởi tạo của giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại, thiết lập bit cờ bằng 1; nếu khung hiện tại thỏa mãn điều kiện chuyển đổi giải pháp kết hợp kênh, sử dụng giá trị khởi tạo của giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại như là giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại, và thiết lập bit cờ bằng 0, trong đó việc bit cờ bằng 1 chỉ báo rằng giá trị khởi tạo của giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại khác với giá trị khởi tạo của giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại, và việc bit cờ

bằng 0 chỉ báo rằng giá trị khởi tạo của giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là tương tự như giá trị khởi tạo của giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại.

B23. Nếu bit cờ bằng 1, khung hiện tại thỏa mãn điều kiện chuyển đổi giải pháp kết hợp kênh, và giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại khác với cờ loại pha dương và âm của khung hiện tại, thiết lập cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại để khác với cờ giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại.

B24. Nếu giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, và hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại nhỏ hơn ngưỡng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh, cải biến giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại thành giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, và thiết lập cờ cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bằng 1.

Khi giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, bước 705 được thực hiện; hoặc khi giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, bước 708 được thực hiện.

5. Tính toán và lượng tử hóa hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và mà thuộc về khung hiện tại, và cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại, để thu nhận giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh có thể một cách cụ thể được thu nhận trong cách thức sau đây:

C1. Tính toán năng lượng khung của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và năng lượng khung của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại.

Năng lượng khung rms_L của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại có thể được thu nhận thông qua tính toán bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$rms_L = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x'_L(n) * x'_L(n)$$

năng lượng khung rms_R của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại có thể được thu nhận thông qua tính toán bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$rms_R = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x'_R(n) * x'_R(n)$$

$x'_L(n)$ là tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, và $x'_R(n)$ là tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại.

C2. Tính toán giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên năng lượng khung của tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và mà thuộc về khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, giá trị khởi tạo $ratio_init$ của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương của khung hiện tại có thể được thu nhận thông qua tính toán bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$ratio_init = \frac{rms_R}{rms_L + rms_R}$$

C3. Lượng tử hóa giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại mà thu được thông qua tính toán, để thu nhận giá trị khởi tạo được lượng tử hóa $ratio_init_{qua}$ của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa $ratio_idx_init$ tương ứng với giá trị khởi tạo được lượng tử hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, $ratio_idx_init$ và $ratio_init_{qua}$ thỏa mãn quan hệ sau đây:

$$ratio_init_{qua} = ratio_tabl[ratio_idx_init], \text{ trong đó}$$

$ratio_tabl$ là bảng mã đối với việc lượng tử hóa vô hướng.

Cụ thể, khi việc lượng tử hóa và mã hóa được thực hiện trên hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, bất kỳ phương pháp lượng tử hóa vô hướng có thể được sử dụng, ví dụ, phương pháp lượng tử hóa vô hướng đồng đều hoặc phương pháp lượng tử hóa vô hướng không đồng đều. Trong cách thức thực hiện cụ thể, số lượng bit để mã hóa trong khi lượng tử hóa và mã hóa có thể là 5 bit.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, sau khi giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa tương ứng với giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được thu nhận, việc có cải biến hay không chỉ số mã hóa tương ứng với giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có thể còn được xác định dựa trên giá trị của cờ giải pháp kết hợp kênh tdm_SM_flag của khung hiện tại. Ví dụ, giả thiết rằng số lượng bit để mã hóa trong khi lượng tử hóa và mã hóa là 5 bit. Khi $tdm_SM_flag = 1$, chỉ số mã hóa $ratio_idx_init$ tương ứng với giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có thể được cải biến thành giá trị được thiết lập trước, trong đó giá trị được thiết lập trước có thể là 15, 14, 13, hoặc loại tương tự. Một cách tương ứng, giá trị của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại được cải biến thành $ratio_init_{qua} = ratio_tabl[15]$, $ratio_init_{qua} = ratio_tabl[14]$, $ratio_init_{qua} = ratio_tabl[13]$, hoặc loại tương tự. Khi $tdm_SM_flag = 0$, chỉ số mã hóa tương ứng với giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện

tại có thể không được cải biến.

Lưu ý rằng, trong một vài các cách thức thực hiện của sáng chế, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có thể còn được thu nhận theo cách thức khác. Ví dụ, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có thể được tính toán theo bất kỳ phương pháp tính toán hệ số tỷ lệ kết hợp kênh trong các phương pháp mã hóa lập thể miền thời gian. Theo một vài cách thức thực hiện, giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có thể còn được thiết lập một cách trực tiếp thành giá trị cố định, ví dụ, 0,5, 0,4, 0,45, 0,55, hoặc 0,6.

706. Xác định, dựa trên cờ cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, rằng giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có cần được cải biến hay không; và nếu được xác định rằng giá trị khởi tạo cần được cải biến, cải biến giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và/hoặc chỉ số mã hóa của giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh, để thu nhận giá trị cải biến của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của giá trị cải biến của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh; hoặc nếu được xác định rằng giá trị khởi tạo không cần được cải biến, bỏ qua việc cải biến giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh.

Cụ thể, nếu cờ cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh $tdm_SM_mod_i_flag = 1$, giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại cần được cải biến. Nếu cờ cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh $tdm_SM_mod_i_flag = 0$, giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại không cần được cải biến. Có thể được hiểu rằng, trong một vài cách thức thực hiện, giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại được cải biến khi $tdm_SM_mod_i_flag = 0$, và giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại không được cải biến khi $tdm_SM_mod_i_flag = 1$. Phương pháp cụ thể có thể thay đổi theo quy tắc gán giá trị của $tdm_SM_mod_i_flag$.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, cụ thể, giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của giá trị khởi tạo của

hệ số tỷ lệ kết hợp kênh có thể được cải biến theo cách thức sau đây:

D1. Thu nhận, theo công thức sau đây, chỉ số mã hóa tương ứng với giá trị cải biến của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương của khung hiện tại:

$$ratio_idx_mod = 0,5*(tdm_last_ratio_idx + 16), \text{ trong đó}$$

$tdm_last_ratio_idx$ là chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại, và cách thức kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại cũng là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương.

D2. Thu nhận giá trị cải biến $ratio_mod_{qua}$ của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại theo công thức sau đây:

$$ratio_mod_{qua} = ratio_tabl[ratio_idx_mod]$$

707. Xác định hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, chỉ số mã hóa của giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, giá trị cải biến của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, chỉ số mã hóa của giá trị cải biến của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và cờ cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh. Chỉ khi giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại được cải biến, cần phải xác định hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên giá trị cải biến của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của giá trị cải biến của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại; nếu không phải, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có thể được xác định trực tiếp dựa trên giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại. Sau đó, bước 709 được thực hiện.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, một cách cụ thể, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh có thể được xác định trong cách thức sau đây:

E1. Xác định hệ số tỷ lệ kết hợp kênh $ratio$ của khung hiện tại theo công thức sau đây:

$$ratio = \begin{cases} ratio_init_{qua}, & \text{nếu } tdm_SM_mod_i_flag = 0 \\ ratio_mod_{qua}, & \text{nếu } tdm_SM_mod_i_flag = 1 \end{cases}, \text{ trong đó}$$

$ratio_init_{qua}$ là giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, $ratio_mod_{qua}$ là giá trị cải biến của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và $tdm_SM_mod_i_flag$ là cờ cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

E2. Xác định chỉ số mã hóa $ratio_idx$ tương ứng với hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại theo công thức sau đây:

$$ratio_idx = \begin{cases} ratio_idx_init, & \text{nếu } tdm_SM_mod_i_flag = 0 \\ ratio_idx_mod, & \text{nếu } tdm_SM_mod_i_flag = 1 \end{cases}$$

trong đó

$ratio_idx_init$ là chỉ số mã hóa tương ứng với giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, $ratio_idx_mod$ là chỉ số mã hóa tương ứng với giá trị cải biến của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và $tdm_SM_mod_i_flag$ là cờ cải biến hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

Có thể được hiểu rằng, do hệ số tỷ lệ kết hợp kênh và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh có thể được xác định dựa trên lẫn nhau bằng cách sử dụng bảng mã, bất kỳ một trong số các bước E1 và E2 nêu trên có thể được thực hiện, và sau đó hệ số tỷ lệ kết hợp kênh hoặc chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được xác định dựa trên bảng mã.

708. Tính toán và lượng tử hóa hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, để thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại và chỉ số mã hóa tương ứng với hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp

kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại có thể được thu nhận trong cách thức sau đây:

F1. Xác định rằng bộ đệm lịch sử mà cần được sử dụng để tính toán hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại có cần được thiết lập lại hay không.

Cụ thể, nếu giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, và giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, được xác định rằng bộ đệm lịch sử cần được thiết lập lại.

Ví dụ, theo cách thức thực hiện của sáng chế, nếu cờ giải pháp kết hợp kênh *tdm_SM_flag* của khung hiện tại bằng 1, và cờ giải pháp kết hợp kênh *tdm_last_SM_flag* của khung trước đó của khung hiện tại bằng 0, bộ đệm lịch sử cần được thiết lập lại.

Theo cách thức thực hiện khác, việc bộ đệm lịch sử có cần được thiết lập lại hay không có thể được xác định bằng cách sử dụng cờ thiết lập lại bộ đệm lịch sử *tdm_SM_reset_flag*. Giá trị của cờ thiết lập lại bộ đệm lịch sử *tdm_SM_reset_flag* có thể được xác định trong xử lý của quyết định khởi tạo giải pháp kết hợp kênh và quyết định cải biến giải pháp kết hợp kênh. Cụ thể, giá trị của *tdm_SM_reset_flag* có thể được thiết lập bằng 1 nếu cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, và cờ giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương. Rõ ràng, giá trị của *tdm_SM_reset_flag* có thể còn được thiết lập bằng 0 để chỉ báo rằng cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, và cờ giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương.

Khi bộ đệm lịch sử được thiết lập lại, tất cả tham số trong bộ đệm lịch sử có thể được thiết lập lại theo giá trị khởi tạo được thiết lập trước. Ngoài ra, một vài tham số trong bộ đệm lịch sử có thể được thiết lập lại theo giá trị khởi

tạo được thiết lập trước. Ngoài ra, một vài tham số trong bộ đệm lịch sử có thể được thiết lập lại theo giá trị khởi tạo được thiết lập trước, và các tham số khác có thể được thiết lập lại theo giá trị tham số tương ứng trong bộ đệm lịch sử được sử dụng để tính toán hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, các tham số trong bộ đệm lịch sử có thể bao gồm ít nhất một trong số phần sau đây: năng lượng khung san bằng dài hạn của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại, năng lượng khung san bằng dài hạn của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại, tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại, độ chênh lệch năng lượng liên khung của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại, độ chênh lệch năng lượng liên khung của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại, chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại, tham số chế độ SM, và loại tương tự. Các tham số mà một cách cụ thể được lựa chọn từ các tham số này như là các tham số trong bộ đệm lịch sử có thể được lựa chọn và được điều chỉnh dựa trên yêu cầu cụ thể. Một cách tương ứng, các tham số trong bộ đệm lịch sử mà được lựa chọn để thiết lập lại theo giá trị khởi tạo được thiết lập trước có thể cũng được lựa chọn và được điều chỉnh dựa trên yêu cầu cụ thể. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số mà được thiết lập lại theo giá trị tham số tương

ứng trong bộ đệm lịch sử được sử dụng để tính toán hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương có thể là tham số chế độ SM, và tham số chế độ SM có thể được thiết lập lại theo giá trị của tham số tương ứng trong chế độ YX.

F2. Tính toán và lượng tử hóa hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có thể một cách cụ thể được tính toán trong cách thức sau đây:

F21. Thực hiện việc phân tích năng lượng tín hiệu trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, để thu nhận năng lượng khung của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, năng lượng khung của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, năng lượng khung san bằng dài hạn của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại, năng lượng khung san bằng dài hạn của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại, độ chênh lệch năng lượng liên khung của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, và độ chênh lệch năng lượng liên khung của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại.

Để thu nhận năng lượng khung của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và năng lượng khung của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây lần nữa.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, năng lượng khung san bằng dài hạn $tdm_lt_rms_L_SM_{cur}$ của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại có thể được thu nhận bằng

cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_rms_L_SM_{cur} = (1 - A) * tdm_lt_rms_L_SM_{pre} + A * rms_L,$$

trong đó

$tdm_lt_rms_L_SM_{pre}$ là năng lượng khung san bằng dài hạn của kênh trái của khung trước đó, và A là hệ số cập nhật, và thường có thể là số thực giữa 0 và 1, ví dụ, có thể là 0, 0,3, 0,4, 0,5, hoặc 1.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, năng lượng khung san bằng dài hạn $tdm_lt_rms_R_SM_{cur}$ của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_rms_R_SM_{cur} = (1 - B) * tdm_lt_rms_R_SM_{pre} + B * rms_R,$$

trong đó

$tdm_lt_rms_R_SM_{pre}$ là năng lượng khung san bằng dài hạn của kênh phải của khung trước đó, B là hệ số c, và thường có thể là số thực giữa 0 và 1, ví dụ, có thể là 0,3, 0,4, hoặc 0,5, và giá trị của hệ số cập nhật B có thể tương tự như giá trị của hệ số cập nhật A, hoặc giá trị của hệ số cập nhật B có thể khác với giá trị của hệ số cập nhật A.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, độ chênh lệch năng lượng liên khung $ener_L_dt$ của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$ener_L_dt = tdm_lt_rms_L_SM_{cur} - tdm_lt_rms_L_SM_{pre}$$

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, độ chênh lệch năng lượng liên khung $ener_R_dt$ của tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$ener_R_dt = tdm_lt_rms_R_SM_{cur} - tdm_lt_rms_R_SM_{pre}$$

F22. Xác định tín hiệu kênh tham chiếu của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và mà thuộc về khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tín hiệu kênh tham chiếu $mono_i(n)$ của khung hiện tại có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$mono_i(n) = \frac{x'_L(i) - x'_R(i)}{2}, \text{ trong đó}$$

tín hiệu kênh tham chiếu có thể cũng được gọi là tín hiệu đơn (mono).

F23. Tính toán tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tính toán tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số tương quan biên độ $corr_LM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_LM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_L(i)|^* |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)|^* |mono_i(n)|}$$

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số tương quan biên độ $corr_RM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_RM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_R(i)|^* |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)|^* |mono_i(n)|}, \text{ trong đó}$$

• chỉ báo việc thu nhận giá trị tuyệt đối.

F24. Tính toán, dựa trên $corr_LM$ và $corr_RM$, tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số độ chênh lệch tương quan biên độ $diff_lt_corr$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại có thể một cách cụ thể được tính toán trong cách thức sau đây:

F241. Tính toán, dựa trên $corr_LM$ và $corr_RM$, tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu và tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} = \alpha * tdm_lt_corr_LM_SM_{pre} + (1-\alpha)corr_LM, \text{ trong}$$

đó $tdm_lt_corr_LM_SM_{pre}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và α là hệ số san bằng, và có thể là số thực được thiết lập trước giữa 0 và 1, ví dụ, 0, 0,2, 0,5, 0,8, hoặc 1, hoặc có thể thu được một cách thích nghi thông qua tính toán.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_RM_SM_{cur} = \beta * tdm_lt_corr_RM_SM_{pre} + (1-\beta)corr_LM, \text{ trong}$$

đó $tdm_lt_corr_RM_SM_{pre}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, β là hệ số san bằng, và có thể là số thực được thiết lập trước giữa 0 và 1, ví dụ, 0, 0,2, 0,5, 0,8, hoặc 1, hoặc có thể thu được một cách thích nghi thông qua tính toán, và giá trị của hệ số san bằng α và giá trị của hệ số san bằng β có thể giống nhau, hoặc giá trị của hệ số san bằng α và giá trị của hệ số san bằng β có thể khác nhau.

Theo cách thức thực hiện khác, $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ có thể một cách cụ thể được thu nhận theo cách thức sau đây:

Đầu tiên, $corr_LM$ và $corr_RM$ được cải biến, để thu nhận tham số tương quan biên độ được cải biến $corr_LM_mod$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tham số tương quan biên độ được cải biến $corr_RM_mod$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi $corr_LM$ và $corr_RM$ được cải biến, $corr_LM$ và $corr_RM$ có thể được nhân trực tiếp với hệ số suy hao, và giá trị của hệ số suy hao có thể là 0,70, 0,75, 0,80, 0,85, 0,90, hoặc loại tương tự. Theo một vài cách thức thực hiện, hệ số suy hao tương ứng có thể còn được lựa chọn dựa trên giá trị căn trung bình bình phương của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại. Ví dụ, khi giá trị căn trung bình bình phương của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại nhỏ hơn 20, giá trị của hệ số suy hao có thể là 0,75. Khi giá trị

căn trung bình bình phương của tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại lớn hơn hoặc bằng 20, giá trị của hệ số suy hao có thể là 0,85.

Tham số tương quan biên độ $diff_lt_corr_LM_tmp$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu được xác định dựa trên $corr_LM_mod$ và $tdm_lt_corr_LM_SM_pre$, và tham số tương quan biên độ $diff_lt_corr_RM_tmp$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu được xác định dựa trên $corr_RM_mod$ và $tdm_lt_corr_RM_SM_pre$. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, $diff_lt_corr_LM_tmp$ có thể được thu nhận bằng cách thực hiện tính tổng có trọng số trên $corr_LM_mod$ và $tdm_lt_corr_LM_SM_pre$. Ví dụ, $diff_lt_corr_LM_tmp = corr_LM_mod * para1 + tdm_lt_corr_LM_SM_pre * (1 - para1)$, trong đó khoảng giá trị của $para1$ là $[0, 1]$, ví dụ, có thể là 0,2, 0,5, hoặc 0,8. Cách thức xác định $diff_lt_corr_RM_tmp$ là tương tự như cách thức xác định $diff_lt_corr_LM_tmp$, và các chi tiết không được mô tả lại.

Sau đó, giá trị khởi tạo $diff_lt_corr_SM$ của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại được xác định dựa trên $diff_lt_corr_LM_tmp$ và $diff_lt_corr_RM_tmp$. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, $diff_lt_corr_SM = diff_lt_corr_LM_tmp - diff_lt_corr_RM_tmp$.

Sau đó, tham số thay đổi liên khung d_lt_corr của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại được xác định dựa trên $diff_lt_corr_SM$ và tham số độ chênh lệch tương

quan biên độ $tdm_last_diff_lt_corr_SM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, $d_lt_corr = diff_lt_corr_RM_tdm_last_diff_lt_corr_SM$.

Sau đó, hệ số san bằng kênh trái và hệ số san bằng kênh phải được lựa chọn một cách thích nghi dựa trên rms_L , rms_R , $tdm_lt_rms_L_SM_{cur}$, $tdm_lt_rms_R_SM_{cur}$, $ener_L_dt$, $ener_R_dt$, và $diff_lt_corr$, và các giá trị của hệ số san bằng kênh trái và hệ số san bằng kênh phải có thể là 0,2, 0,3, 0,5, 0,7, 0,8, hoặc loại tương tự. Giá trị của hệ số san bằng kênh trái và giá trị của hệ số san bằng kênh phải có thể giống nhau hoặc có thể khác nhau. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, nếu rms_L và rms_R nhỏ hơn 800, $tdm_lt_rms_L_SM_{cur}$ nhỏ hơn $rms_L * 0,9$, và $tdm_lt_rms_R_SM_{cur}$ nhỏ hơn $rms_R * 0,9$, các giá trị của hệ số san bằng kênh trái và hệ số san bằng kênh phải có thể là 0,3; nếu không phải, các giá trị của hệ số san bằng kênh trái và hệ số san bằng kênh phải có thể là 0,7.

Cuối cùng, $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ được tính toán dựa trên hệ số san bằng kênh trái được lựa chọn, và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ được tính toán dựa trên hệ số san bằng kênh phải được lựa chọn. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, một cách cụ thể, hệ số san bằng kênh trái được lựa chọn có thể được sử dụng để thực hiện việc tính tổng có trọng số trên $diff_lt_corr_LM_tmp$ và $corr_LM$ để thu nhận $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$, tức là, $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} = diff_lt_corr_LM_tmp * para1 + corr_LM * (1 - para1)$, trong đó $para1$ là hệ số san bằng kênh trái được lựa chọn. Đối với việc tính toán $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$, có thể viện dẫn tới phương pháp tính toán $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$, và các chi tiết không được mô tả lại.

Lưu ý rằng, trong một vài các cách thức thực hiện của sáng chế, $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ có thể còn được tính toán

theo cách thức khác, và cách thức cụ thể để thu nhận $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

F242. Tính toán, dựa trên $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$, tham số độ chênh lệch tương quan biên độ $diff_lt_corr$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, $diff_lt_corr$ có thể được thu nhận bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr = tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} - tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$$

F25. Chuyển đổi $diff_lt_corr$ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh và lượng tử hóa hệ số tỷ lệ kết hợp kênh, để xác định hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, $diff_lt_corr$ có thể một cách cụ thể được chuyển đổi thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh trong cách thức sau đây:

F251. Thực hiện xử lý ánh xạ trên $diff_lt_corr$, sao cho khoảng giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ giữa kênh trái và kênh phải nằm trong $[MAP_MIN, MAP_MAX]$.

Cụ thể, đối với cách thức thực hiện cụ thể của F251, có thể viện dẫn đến xử lý trong FIG.4, và các chi tiết không được mô tả lại.

F252. Chuyển đổi $diff_lt_corr_map$ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, $diff_lt_corr_map$ có thể được chuyển đổi một cách trực tiếp thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh $ratio_SM$ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$ratio_SM = \frac{1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} * diff_lt_corr_map\right)}{2}, \text{ trong đó}$$

$\cos(\bullet)$ chỉ báo toán tử cô-sin.

Trong cách thức thực hiện khác, trước khi $diff_lt_corr_map$ được chuyển đổi thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh bằng cách sử dụng công thức nêu trên, có thể được xác định trước, ít nhất dựa trên một trong số $tdm_lt_rms_L_SM_{cur}$, $tdm_lt_rms_R_SM_{cur}$, $ener_L_dt$, tham số mã hóa của khung trước đó của khung hiện tại, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại, và hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung trước đó của khung hiện tại, rằng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có cần được cập nhật hay không. Tham số mã hóa của khung trước đó của khung hiện tại có thể bao gồm độ tương quan liên khung của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung hiện tại, độ tương quan liên khung của tín hiệu kênh thứ cấp của khung trước đó của khung hiện tại, và loại tương tự.

Khi được xác định rằng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại cần được cập nhật, công thức sau đây được sử dụng để chuyển đổi $diff_lt_corr_map$ có thể được sử dụng để chuyển đổi $diff_lt_corr_map$ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh.

Khi được xác định rằng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại không cần được cập nhật, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung trước đó của khung hiện tại và chỉ số mã hóa tương ứng với hệ số tỷ lệ kết hợp kênh có thể một cách trực tiếp được sử dụng là hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại và chỉ số mã hóa tương ứng với hệ số tỷ lệ kết hợp kênh.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, có thể một cách cụ thể được xác định, trong cách thức sau đây, rằng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại có cần được cập nhật hay không: Nếu độ tương quan liên khung của tín hiệu kênh sơ cấp của khung trước đó của khung hiện tại lớn hơn hoặc bằng 0,5, và độ tương quan liên khung của tín hiệu kênh thứ cấp của khung trước đó của khung hiện tại lớn hơn hoặc bằng 0,3, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu

kiểu âm của khung hiện tại được cập nhật; nếu không, việc cập nhật không được thực hiện.

Sau khi hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại được xác định, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có thể được lượng tử hóa.

Hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại được lượng tử hóa, để thu nhận giá trị khởi tạo $ratio_init_SM_{qua}$ của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa $ratio_idx_init_SM$ của giá trị khởi tạo của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại. $ratio_idx_init_SM$ và $ratio_init_SM_{qua}$ thỏa mãn quan hệ sau đây:

$$ratio_init_SM_{qua} = ratio_tabl_SM[ratio_idx_init_SM], \text{ trong đó}$$

$ratio_tabl_SM$ là bảng mã cho việc lượng tử hóa vô hướng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, trong đó việc lượng tử hóa và mã hóa có thể sử dụng bất kỳ phương pháp lượng tử hóa vô hướng trong kỹ thuật đã biết, ví dụ, lượng tử hóa vô hướng đồng đều, hoặc lượng tử hóa vô hướng không đồng đều, và theo cách thức thực hiện của sáng chế, số lượng bit để mã hóa trong khi lượng tử hóa và mã hóa có thể là 5 bit, 4 bit, 6 bit, hoặc loại tương tự.

Bảng mã cho việc lượng tử hóa vô hướng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm có thể tương tự như bảng mã đối với việc lượng tử hóa vô hướng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, sao cho chỉ một bảng mã đối với việc lượng tử hóa vô hướng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh cần được lưu trữ, nhờ đó làm giảm việc chiếm giữ của không gian lưu trữ. Có thể được hiểu rằng, bảng mã đối với việc lượng tử hóa vô hướng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm có thể còn khác với bảng mã đối với việc lượng tử hóa vô hướng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương.

Để thu nhận giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung

hiện tại và chỉ số mã hóa của giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, phương án này của sáng chế đề xuất bốn cách thức thu nhận sau đây:

Trong cách thức thu nhận thứ nhất:

$ratio_init_SM_{qua}$ có thể được sử dụng trực tiếp như là giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và $ratio_idx_init_SM$ có thể được sử dụng trực tiếp như là chỉ số mã hóa cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, tức là, chỉ số mã hóa $ratio_idx_SM$ của giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại thỏa mãn:

$$ratio_idx_SM = ratio_idx_init_SM ; \text{ và}$$

giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại thỏa mãn:

$$ratio_SM = ratio_tabl[ratio_idx_SM]$$

Trong cách thức thu nhận thứ hai:

Sau khi $ratio_init_SM_{qua}$ và $ratio_idx_init_SM$ được thu nhận, $ratio_init_SM_{qua}$ và $ratio_idx_init_SM$ có thể được cải biến dựa trên chỉ số mã hóa của giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại hoặc giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung trước đó, chỉ số mã hóa được cải biến của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại được sử dụng như là chỉ số mã hóa cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được cải biến của khung hiện tại được sử dụng như là giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại. Do $ratio_init_SM_{qua}$ và $ratio_idx_init_SM$ có thể được xác định dựa trên lẫn nhau bằng cách sử dụng bảng mã, khi $ratio_init_SM_{qua}$ và $ratio_idx_init_SM$ đang được cải biến, bất kỳ một trong số hai giá trị này có thể được cải biến, và sau đó giá trị cải biến của một trong số hai giá trị còn lại có thể được xác định dựa trên bảng mã.

Cụ thể, theo cách thức thực hiện của sáng chế, $ratio_idx_init_SM$ có thể được cải biến bằng cách sử dụng công thức sau đây, để thu nhận $ratio_idx_SM$:

$ratio_idx_SM = \varphi * ratio_idx_init_SM + (1 - \varphi) * tdm_last_ratio_idx_SM$, trong đó $ratio_idx_SM$ là chỉ số mã hóa của giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, $tdm_last_ratio_idx_SM$ là chỉ số mã hóa của giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại, φ là hệ số cải biến đối với hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, và φ thường là giá trị thực nghiệm, và có thể là số thực giữa 0 và 1, ví dụ, giá trị của φ có thể là 0, 0,5, 0,8, 0,9, hoặc 1,0.

Một cách tương ứng, giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại có thể được xác định theo công thức sau đây:

$$ratio_SM = ratio_tabl[ratio_idx_SM]$$

Theo cách thức thu nhận thứ ba:

Hệ số tỷ lệ kết hợp kênh không được lượng tử hóa của khung hiện tại được sử dụng một cách trực tiếp như là giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại. Nói cách khác, giá trị cuối cùng $ratio_SM$ của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại thỏa mãn:

$$ratio_SM = \frac{1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} * diff_lt_corr_map\right)}{2}$$

Theo cách thức thu nhận thứ tư:

Hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại mà không được lượng tử hóa và mã hóa được cải biến dựa trên giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại, hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được cải biến của khung hiện tại được sử dụng như là giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và sau đó giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại được lượng tử hóa để thu nhận chỉ số mã hóa của giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

709. Thực hiện quyết định chế độ mã hóa dựa trên giá trị cuối cùng của giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó và giá trị cuối cùng của giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại, xác định chế độ mã hóa của khung hiện tại, thực hiện xử lý trộn xuống miền thời gian dựa trên chế độ mã hóa được xác định của khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại.

Chế độ mã hóa của khung hiện tại có thể được xác định trong ít nhất hai chế độ mã hóa được thiết lập trước. Số lượng cụ thể của chế độ mã hóa được thiết lập trước và các cách thức xử lý mã hóa tương ứng với các chế độ mã hóa được thiết lập trước có thể được thiết lập và được điều chỉnh theo yêu cầu. Số lượng chế độ mã hóa được thiết lập trước và các cách thức xử lý mã hóa cụ thể tương ứng với các chế độ mã hóa được thiết lập trước không bị giới hạn trong phương án này của sáng chế.

Theo cách thức có thể được thực hiện, cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại được ký hiệu là *tdm_SM_flag*, cờ giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại được ký hiệu là *tdm_last_SM_flag*, và giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó và giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại có thể được ký hiệu là (*tdm_last_SM_flag*, *tdm_SM_flag*).

Nếu giả thiết rằng giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương được ký hiệu là 0, và giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được ký hiệu là 1, kết hợp của giải pháp kết hợp kênh của khung trước đó của khung hiện tại và giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại có thể được ký hiệu là (01), (11), (10), và (00), và bốn trường hợp này lần lượt tương ứng với chế độ mã hóa 1, chế độ mã hóa 2, chế độ mã hóa 3, và chế độ mã hóa 4. Theo cách thức thực hiện của sáng chế, chế độ mã hóa được xác định của khung hiện tại có thể được ký hiệu là *stereo_tdm_coder_type*, và giá trị của *stereo_tdm_coder_type* có thể là 0, 1, 2, hoặc 3, mà lần lượt tương ứng với bốn trường hợp nêu trên (01), (11), (10), và (00).

Cụ thể, nếu chế độ mã hóa của khung hiện tại là chế độ mã hóa 1 (*stereo_tdm_coder_type*=0), xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện

bằng cách sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống tương ứng với sự chuyển tiếp từ giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương thành giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm.

Nếu chế độ mã hóa của khung hiện tại là chế độ mã hóa 2 (`stereo_tdm_coder_type=1`), xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm.

Nếu chế độ mã hóa của khung hiện tại là chế độ mã hóa 3 (`stereo_tdm_coder_type=2`), xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống tương ứng với sự chuyển tiếp từ giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm thành giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương.

Nếu chế độ mã hóa của khung hiện tại là chế độ mã hóa 4 (`stereo_tdm_coder_type=3`), xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương.

Cách thức thực hiện cụ thể của phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương có thể bao gồm bất kỳ một trong số ba cách thức thực hiện sau đây:

Theo cách thức xử lý thứ nhất:

Nếu giả thiết rằng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương của khung hiện tại là hệ số cố định, tín hiệu kênh sơ cấp $Y(n)$ và tín hiệu kênh thứ cấp $X(n)$ mà thu được sau xử lý trộn xuống miền thời gian và mà thuộc về khung hiện tại có thể được thu nhận theo công thức sau đây:

$$\begin{bmatrix} Y(n) \\ X(n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,5 & 0,5 \\ 0,5 & -0,5 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x'_L(n) \\ x'_R(n) \end{bmatrix}, \text{ trong đó}$$

Trong công thức này, giá trị của hệ số cố định được thiết lập bằng 0,5, và trong áp dụng thực tế, hệ số cố định có thể còn được thiết lập là giá trị khác,

ví dụ, 0,4 hoặc 0,6.

Theo cách thức xử lý thứ hai:

xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện dựa trên hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được xác định *ratio* tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương của khung hiện tại, và sau đó tín hiệu kênh sơ cấp $Y(n)$ và tín hiệu kênh thứ cấp $X(n)$ mà thu được sau xử lý trộn xuống miền thời gian và thuộc về khung hiện tại có thể được thu nhận theo công thức sau đây:

$$\begin{bmatrix} Y(n) \\ X(n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} ratio & 1-ratio \\ 1-ratio & -ratio \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x'_L(n) \\ x'_R(n) \end{bmatrix}$$

Theo cách thức xử lý thứ ba:

Trên cơ sở của cách thức được thực hiện thứ nhất hoặc cách thức thực hiện thứ hai của phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, xử lý trộn xuống miền thời gian được phân đoạn được thực hiện.

Xử lý trộn xuống được phân đoạn tương ứng với sự chuyển tiếp từ giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương thành giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm bao gồm ba phần: xử lý trộn xuống 1, xử lý trộn xuống 2, và xử lý trộn xuống 3. Xử lý cụ thể là như sau:

Xử lý trộn xuống 1 tương ứng với phần kết thúc của xử lý sử dụng giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương: Xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương của khung trước đó và sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, sao cho cách thức xử lý tương tự như cách thức trong khung trước đó được sử dụng để đảm bảo tính liên tục của các kết quả xử lý trong khung hiện tại và khung trước đó.

Xử lý trộn xuống 2 tương ứng với phần xếp chồng của xử lý sử dụng giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương và xử lý sử dụng giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm: Việc xử lý có trọng số được thực hiện trên kết quả xử lý 1

thu được thông qua việc trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương của khung trước đó và sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương và kết quả xử lý 2 thu được thông qua việc trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại và sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, để thu nhận kết quả xử lý cuối cùng, trong đó xử lý có trọng số một cách cụ thể là sự giảm dần của kết quả 1 và sự tăng dần của kết quả 2, và tổng của các hệ số trọng số của kết quả 1 và kết quả 2 tại điểm tương ứng lẫn nhau là 1, sao cho tính liên tục của các kết quả xử lý thu được bằng cách sử dụng hai giải pháp kết hợp kênh trong phần xếp chồng và trong phần bắt đầu và phần kết thúc được đảm bảo.

Xử lý trộn xuống 3 tương ứng với phần bắt đầu của xử lý sử dụng giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm: Xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại và sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, sao cho cách thức xử lý tương tự như cách thức trong khung tiếp theo được sử dụng để đảm bảo tính liên tục của các kết quả xử lý trong khung hiện tại và khung trước đó.

Cách thức thực hiện cụ thể của phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm có thể bao gồm các cách thức thực hiện sau đây:

Theo cách thức thực hiện thứ nhất:

Xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện dựa trên hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được xác định $ratio_SM$ tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, và sau đó tín hiệu kênh sơ cấp $Y(n)$ và tín hiệu kênh thứ cấp $X(n)$ mà thu được sau khi xử lý trộn xuống miền thời gian và thuộc về khung

hiện tại có thể được thu nhận theo công thức sau đây:

$$\begin{bmatrix} Y(n) \\ X(n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 & -\alpha_2 \\ -\alpha_2 & -\alpha_1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x'_L(n) \\ x'_R(n) \end{bmatrix},$$

$$\alpha_1 = \text{ratio_SM},$$

$$\alpha_2 = 1 - \text{ratio_SM}$$

Trong cách thức thực hiện thứ hai:

Nếu giả thiết rằng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại là hệ số cố định, tín hiệu kênh sơ cấp $Y(n)$ và tín hiệu kênh thứ cấp $X(n)$ mà thu được sau xử lý trộn xuống miền thời gian và mà thuộc về khung hiện tại có thể được thu nhận theo công thức sau đây:

$$\begin{bmatrix} Y(n) \\ X(n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,5 & -0,5 \\ -0,5 & -0,5 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x'_L(n) \\ x'_R(n) \end{bmatrix}, \text{ trong đó}$$

Trong công thức này, giá trị của hệ số cố định được thiết lập bằng 0,5, và trong áp dụng thực tế, hệ số cố định có thể còn được thiết lập là giá trị khác, ví dụ, 0,4 hoặc 0,6.

Theo cách thức thực hiện thứ ba:

Khi xử lý trộn xuống miền thời gian đang được thực hiện, việc bù trễ được thực hiện có xét đến độ trễ của bộ mã hóa-giải mã. Giả thiết rằng độ bù trễ tại phía bộ mã hóa là delay_com , và tín hiệu kênh sơ cấp $Y(n)$ và tín hiệu kênh thứ cấp $X(n)$ mà thu được sau khi xử lý trộn xuống miền thời gian có thể được thu nhận theo công thức sau đây:

$$\begin{bmatrix} Y(n) \\ X(n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{1_pre} & -\alpha_{2_pre} \\ -\alpha_{2_pre} & -\alpha_{1_pre} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x'_L(n) \\ x'_R(n) \end{bmatrix}, \text{ nếu } 0 \leq n < N - \text{delay_com}$$

$$\begin{bmatrix} Y(n) \\ X(n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 & -\alpha_2 \\ -\alpha_2 & -\alpha_1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x'_L(n) \\ x'_R(n) \end{bmatrix}, \text{ nếu } N - \text{delay_com} \leq n < N$$

$$\alpha_1 = \text{ratio_SM},$$

$$\text{trong đó } \alpha_2 = 1 - \text{ratio_SM}$$

$$\alpha_{1_pre} = tdm_last_ratio_SM,$$

$$\alpha_{2_pre} = 1 - tdm_last_ratio_SM$$

$$tdm_last_ratio_SM = ratio_tabl[tdm_last_ratio_idx_SM]$$

$tdm_last_ratio_idx_SM$ là chỉ số mã hóa cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung trước đó của khung hiện tại, và $tdm_last_ratio_SM$ là giá trị cuối cùng của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung trước đó của khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện thứ tư:

Khi xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện, việc bù trễ được thực hiện dựa trên độ trễ của bộ mã hóa-giải mã, và trường hợp trong đó tdm_last_ratio không bằng $ratio_SM$ có thể xảy ra. Trong trường hợp này, tín hiệu kênh sơ cấp $Y(n)$ và tín hiệu kênh thứ cấp $X(n)$ mà thu được sau xử lý trộn xuống miền thời gian và thuộc về khung hiện tại có thể được thu nhận theo công thức sau đây:

nếu $0 \leq n < N - delay_com$:

$$\begin{bmatrix} Y(n) \\ X(n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_{1_pre} & -\alpha_{2_pre} \\ -\alpha_{2_pre} & -\alpha_{1_pre} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x'_L(n) \\ x'_R(n) \end{bmatrix},$$

nếu $N - delay_com \leq n < N - delay_com + NOVA$:

$$\begin{bmatrix} Y(n) \\ X(n) \end{bmatrix} = fade_out(i) * \begin{bmatrix} \alpha_{1_pre} & -\alpha_{2_pre} \\ -\alpha_{2_pre} & -\alpha_{1_pre} \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x'_L(n) \\ x'_R(n) \end{bmatrix} + fade_in(i) * \begin{bmatrix} \alpha_1 & -\alpha_2 \\ -\alpha_2 & -\alpha_1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x'_L(n) \\ x'_R(n) \end{bmatrix},$$

$$i = 0, 1, \dots, NOVA - 1$$

nếu $N - delay_com + NOVA \leq n < N$:

$$\begin{bmatrix} Y(n) \\ X(n) \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha_1 & -\alpha_2 \\ -\alpha_2 & -\alpha_1 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x'_L(n) \\ x'_R(n) \end{bmatrix},$$

$fade_in(i)$ là hệ số tăng dần, và thỏa mãn $fade_in(i) = \frac{i}{NOVA}$; $NOVA$

là độ dài xử lý chuyển tiếp, giá trị của $NOVA$ có thể là số nguyên lớn hơn 0 và nhỏ hơn N, ví dụ, giá trị này có thể là 1, 40, 50, hoặc loại tương tự; và

$fade_out(i)$ là hệ số tăng dần, và thỏa mãn $fade_out(i) = 1 - \frac{i}{NOVA}$.

Theo cách thức thực hiện thứ năm: Trên cơ sở của cách thức được thực hiện thứ nhất, cách thức được thực hiện thứ hai, và cách thức thực hiện thứ ba của phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, xử lý trộn xuống miền thời gian được phân đoạn được thực hiện.

Xử lý trộn xuống được phân đoạn tương ứng với sự chuyển tiếp từ giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm thành giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương tương tự như xử lý trộn xuống được phân đoạn tương ứng với sự chuyển tiếp từ giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương thành giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, và cũng bao gồm ba phần: xử lý trộn xuống 4, xử lý trộn xuống 5, và xử lý trộn xuống 6. Xử lý cụ thể là như sau:

Xử lý trộn xuống 4 tương ứng với phần kết thúc của xử lý sử dụng giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm: Xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung trước đó và sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh thứ hai, sao cho cách thức xử lý tương tự như cách thức trong khung trước đó được sử dụng để đảm bảo tính liên tục của các kết quả xử lý trong khung hiện tại và khung trước đó.

Xử lý trộn xuống 5 tương ứng với phần xếp chồng của xử lý sử dụng giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm và xử lý sử dụng giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương: Việc xử lý có trọng số được thực hiện trên kết quả xử lý 1 thu được thông qua việc trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung trước đó và sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm và kết quả xử lý 2 thu được thông qua việc trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu

duyệt của khung hiện tại và sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, để thu nhận kết quả xử lý cuối cùng, trong đó xử lý có trọng số một cách cụ thể là sự giảm dần của kết quả 1 và sự tăng dần của kết quả 2, và tổng của các hệ số trọng số của kết quả 1 và kết quả 2 tại điểm tương ứng lẫn nhau là 1, sao cho tính liên tục của các kết quả xử lý thu được bằng cách sử dụng hai giải pháp kết hợp kênh trong phần xếp chồng và trong phần bắt đầu và phần kết thúc được đảm bảo.

Xử lý trộn xuống 6 tương ứng với phần bắt đầu của xử lý sử dụng giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương: Xử lý trộn xuống miền thời gian được thực hiện bằng cách sử dụng hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương của khung hiện tại và sử dụng phương pháp xử lý trộn xuống miền thời gian tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, sao cho cách thức xử lý tương tự như cách thức trong khung tiếp theo được sử dụng để đảm bảo tính liên tục của các kết quả xử lý trong khung hiện tại và khung trước đó.

710. Mã hóa một cách riêng biệt tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp.

Cụ thể, theo cách thức thực hiện của sáng chế, việc cấp phát bit có thể được thực hiện đầu tiên để mã hóa tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại dựa trên thông tin tham số thu được trong khi mã hóa tín hiệu kênh sơ cấp và/hoặc tín hiệu kênh thứ cấp của khung trước đó của khung hiện tại và tổng số bit để mã hóa tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại. Sau đó, tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp được mã hóa riêng biệt dựa trên kết quả của việc cấp phát bit, để thu nhận chỉ số mã hóa của tín hiệu kênh sơ cấp và chỉ số mã hóa của tín hiệu kênh thứ cấp. Bất kỳ kỹ thuật mã hóa audio đơn có thể được sử dụng để mã hóa tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp, và các chi tiết không được mô tả ở đây.

711. Ghi chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, chỉ số mã hóa của tín hiệu kênh sơ cấp của khung hiện tại, chỉ số mã hóa của tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại, và cờ giải pháp kết hợp kênh của khung

hiện tại vào dòng bit.

Có thể được hiểu rằng, trước chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, chỉ số mã hóa của tín hiệu kênh sơ cấp của khung hiện tại, chỉ số mã hóa của tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại, và cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại được ghi vào dòng bit, ít nhất một trong số chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, chỉ số mã hóa của tín hiệu kênh sơ cấp của khung hiện tại, chỉ số mã hóa của tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại, và cờ giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại có thể được xử lý tiếp. Trong trường hợp này, thông tin được ghi vào dòng bit là thông tin liên quan thu được sau khi xử lý.

Cụ thể, nếu cờ giải pháp kết hợp kênh tdm_SM_flag của khung hiện tại tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương, chỉ số mã hóa cuối cùng $ratio_idx$ của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương của khung hiện tại được ghi vào dòng bit. Nếu cờ giải pháp kết hợp kênh tdm_SM_flag của khung hiện tại tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm, chỉ số mã hóa cuối cùng $ratio_idx_SM$ của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại được ghi vào dòng bit. Ví dụ, nếu $tdm_SM_flag = 0$, chỉ số mã hóa cuối cùng $ratio_idx$ của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương của khung hiện tại được ghi vào dòng bit; hoặc nếu $tdm_SM_flag = 1$, chỉ số mã hóa cuối cùng $ratio_idx_SM$ của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh tương ứng với giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm của khung hiện tại được ghi vào dòng bit.

Có thể thấy được từ phần mô tả nêu trên rằng, khi việc mã hóa lập thể được thực hiện trong phương án này, giải pháp mã hóa kết hợp kênh của khung hiện tại được xác định trước, và sau đó hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử được thu nhận dựa trên giải pháp mã hóa kết hợp kênh được xác định, sao cho tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp được thu nhận của khung hiện tại

thỏa mãn đặc tính của khung hiện tại, được đảm bảo rằng hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp thu được sau khi mã hóa là ổn định, hiện tượng trượt âm được làm giảm, và chất lượng mã hóa được cải thiện.

Lưu ý rằng, để phần mô tả trở nên ngắn gọn, phương pháp theo các phương án của sáng chế nêu trên được biểu diễn như là một loạt các thao tác. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu được rằng sáng chế không bị giới hạn ở chuỗi thao tác được mô tả, do theo sáng chế, một vài bước có thể được thực hiện theo chuỗi khác hoặc được thực hiện đồng thời. Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cũng sẽ hiểu được rằng tất cả phương án được mô tả trong bản mô tả là các phương án ví dụ, và các thao tác và mô đun liên quan không cần thiết là bắt buộc đối với sáng chế.

FIG.8 thể hiện cấu trúc của thiết bị mã hóa lập thể 800 theo phương án khác của sáng chế. Thiết bị này bao gồm ít nhất một bộ xử lý 802 (ví dụ, CPU), ít nhất một giao diện mạng 805 hoặc giao diện truyền thông khác, bộ nhớ 806, và ít nhất một kênh truyền thông 803 có cấu trúc để thực hiện việc kết nối và truyền thông giữa các thiết bị này. Bộ xử lý 802 có cấu trúc để thực thi mô đun có thể được thực thi được lưu trữ trong bộ nhớ 806, ví dụ, chương trình máy tính. Bộ nhớ 806 có thể bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM: Random Access Memory) tốc độ cao, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ bất biến (non-volatile memory), ví dụ, ít nhất một bộ nhớ dạng đĩa. Việc truyền thông và kết nối giữa thiết bị công trong hệ thống và ít nhất một trong số các phần tử mạng khác được thực hiện bằng cách sử dụng ít nhất một giao diện mạng 805 (mà có thể là có dây hoặc không dây), ví dụ, bằng cách sử dụng Internet, mạng diện rộng, mạng vùng cục bộ, và mạng vùng đô thị.

Theo một vài cách thức thực hiện, chương trình 8061 được lưu trữ trong bộ nhớ 806, và chương trình 8061 có thể được thực thi bởi bộ xử lý 802. Phương pháp mã hóa lập thể được đề xuất trong các phương án của sáng chế có thể được thực hiện khi chương trình được thực thi.

FIG.9 thể hiện cấu trúc của bộ mã hóa lập thể 900 theo phương án của sáng chế. Bộ mã hóa lập thể 900 bao gồm:

bộ tiền xử lý 901, có cấu trúc để thực hiện việc tiền xử lý miền thời gian trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thuộc về khung hiện tại của tín hiệu audio lập thể, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại;

bộ xử lý căn chỉnh độ trễ 902, có cấu trúc để thực hiện việc xử lý căn chỉnh độ trễ trên tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

bộ xác định giải pháp 903, có cấu trúc để xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

bộ thu nhận hệ số 904, có cấu trúc để thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại, và tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

bộ xác định chế độ 905, có cấu trúc để xác định chế độ mã hóa của khung hiện tại dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại;

bộ thu nhận tín hiệu 906, có cấu trúc để trộn xuống, dựa trên chế độ mã hóa của khung hiện tại và hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại, tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của

khung hiện tại; và

bộ mã hóa 907, có cấu trúc đề mã hóa tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, bộ xác định giải pháp 903 có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định loại tín hiệu của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, trong đó loại tín hiệu bao gồm tín hiệu kiểu dương hoặc tín hiệu kiểu âm; và

một cách tương ứng xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại ít nhất dựa trên loại tín hiệu của khung hiện tại, trong đó giải pháp kết hợp kênh bao gồm giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu âm hoặc giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu dương.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, nếu giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu âm, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại; và

lượng tử hóa hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, để thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi thu nhận tham số độ chênh

lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định tín hiệu kênh tham chiếu của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

tính toán tham số tương quan biên độ kênh trái giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tham số tương quan biên độ kênh phải giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu; và

tính toán tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái và tham số tương quan biên độ kênh phải.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi tính toán tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái và tham số tương quan biên độ kênh phải, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái;

xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh phải; và

xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu và tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu và tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr = tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} - tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại, $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền

thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} = \alpha * tdm_lt_corr_LM_SM_{pre} + (1-\alpha)corr_LM, \text{ trong}$$

đó

$tdm_lt_corr_LM_SM_{pre}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, α là hệ số san bằng, khoảng giá trị của α là $[0, 1]$, và $corr_LM$ là tham số tương quan biên độ kênh trái; và

bước xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh phải bao gồm:

xác định tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_RM_SM_{cur} = \beta * tdm_lt_corr_RM_SM_{pre} + (1-\beta)corr_LM, \text{ trong}$$

đó

$tdm_lt_corr_RM_SM_{pre}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, β là hệ số san bằng, khoảng giá trị của β là $[0, 1]$, và $corr_RM$ là tham số tương quan biên độ kênh phải.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi tính toán tham số tương quan biên độ kênh trái giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tham số tương quan biên độ kênh phải giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

xác định tham số tương quan biên độ kênh trái $corr_LM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_LM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_L(n)|^* |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)|^* |mono_i(n)|}, \text{ trong đó}$$

$x'_L(n)$ là tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, N là độ dài khung của khung hiện tại, và $mono_i(n)$ là tín hiệu kênh tham chiếu; và

xác định tham số tương quan biên độ kênh phải $corr_RM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_RM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_R(n)| * |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)| * |mono_i(n)|}, \text{ trong đó}$$

$x'_R(n)$ là tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

thực hiện xử lý ánh xạ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, trong đó giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ nằm trong khoảng giá trị tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được thiết lập trước; và

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi thực hiện xử lý ánh xạ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ; và

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương

quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_limit = \begin{cases} \text{RATIO_MAX}, & \text{khi } diff_lt_corr > \text{RATIO_MAX} \\ diff_lt_corr, & \text{trong trường hợp khác} \\ \text{RATIO_MIN}, & \text{khi } diff_lt_corr < \text{RATIO_MIN} \end{cases},$$

trong đó

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, RATIO_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, RATIO_MIN là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, và $\text{RATIO_MAX} > \text{RATIO_MIN}$; và đối với các giá trị của RATIO_MAX và RATIO_MIN , có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_limit = \begin{cases} \text{RATIO_MAX}, & \text{khi } diff_lt_corr > \text{RATIO_MAX} \\ diff_lt_corr, & \text{trong trường hợp khác} \\ -\text{RATIO_MAX}, & \text{khi } diff_lt_corr < -\text{RATIO_MAX} \end{cases},$$

trong đó

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, RATIO_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có

cấu trúc cụ thể để:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map =$$

$$\begin{cases} A_1 * diff_lt_corr_limit + B_1, & \text{khi } diff_lt_corr_limit > \text{RATIO_HIGH} \\ A_2 * diff_lt_corr_limit + B_2, & \text{khi } diff_lt_corr_limit < \text{RATIO_LOW} \\ A_3 * diff_lt_corr_limit + B_3, & \text{khi } \text{RATIO_LOW} \leq diff_lt_corr_limit \leq \text{RATIO_HIGH} \end{cases}$$

, trong đó

$$A_1 = \frac{\text{MAP_MAX} - \text{MAP_HIGH}}{\text{RATIO_MAX} - \text{RATIO_HIGH}};$$

$$B_1 = \text{MAP_MAX} - \text{RATIO_MAX} * A_1 \quad \text{hoặc} \quad B_1 = \text{MAP_HIGH} - \text{RATIO_HIGH} * A_1;$$

$$A_2 = \frac{\text{MAP_LOW} - \text{MAP_MIN}}{\text{RATIO_LOW} - \text{RATIO_MIN}};$$

$$B_2 = \text{MAP_LOW} - \text{RATIO_LOW} * A_2 \quad \text{hoặc} \quad B_2 = \text{MAP_MIN} - \text{RATIO_MIN} * A_2;$$

$$A_3 = \frac{\text{MAP_HIGH} - \text{MAP_LOW}}{\text{RATIO_HIGH} - \text{RATIO_LOW}};$$

$$B_3 = \text{MAP_HIGH} - \text{RATIO_HIGH} * A_3 \quad \text{hoặc} \quad B_3 = \text{MAP_LOW} - \text{RATIO_LOW} * A_3;$$

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_HIGH là ngưỡng cao của giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_LOW là ngưỡng thấp của giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, MAP_MIN là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $\text{MAP_MAX} > \text{MAP_HIGH} > \text{MAP_LOW} > \text{MAP_MIN}$, và đối với các giá trị cụ thể của MAP_MAX , MAP_HIGH , MAP_LOW , và MAP_MIN , có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại; và

RATIO_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, RATIO_HIGH là ngưỡng cao

của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_LOW$ là ngưỡng thấp của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MIN$ là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MAX > RATIO_HIGH > RATIO_LOW > RATIO_MIN$, và đối với các giá trị của $RATIO_HIGH$ và $RATIO_LOW$, có thể viện dẫn tới phần mô tả nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = \begin{cases} 1,08 * diff_lt_corr_limit + 0,38, & \text{khi } diff_lt_corr_limit > 0,5 * RATIO_MAX \\ 0,64 * diff_lt_corr_limit + 1,28, & \text{khi } diff_lt_corr_limit < -0,5 * RATIO_MAX \\ 0,26 * diff_lt_corr_limit + 0,995, & \text{trong trường hợp khác} \end{cases},$$

trong đó

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, và $RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = a * b^{diff_lt_corr_limit} + c, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, khoảng giá trị của a là $[0, 1]$, khoảng giá trị của b là $[1,5, 3]$, và khoảng giá trị của c là $[0, 0,5]$.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = a*(diff_lt_corr_limit + 1,5)^2 + b*(diff_lt_corr_limit + 1,5) + c ,$$

trong đó

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, khoảng giá trị của a là $[0,08, 0,12]$, khoảng giá trị của b là $[0,03, 0,07]$, và khoảng giá trị của c là $[0,1, 0,3]$.

Theo cách thức thực hiện của sáng chế, khi chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, bộ thu nhận hệ số 904 có thể có cấu trúc cụ thể để:

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$ratio_SM = \frac{1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} * diff_lt_corr_map\right)}{2} , \text{ trong đó}$$

$ratio_SM$ là hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và $diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ.

Có thể thấy được từ phần mô tả nêu trên rằng, khi việc mã hóa lập thể được thực hiện trong phương án này, giải pháp mã hóa kết hợp kênh của khung

hiện tại được xác định trước, và sau đó hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử được thu nhận dựa trên giải pháp mã hóa kết hợp kênh được xác định, sao cho tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp được thu nhận của khung hiện tại thỏa mãn đặc tính của khung hiện tại, được đảm bảo rằng hình ảnh âm thanh của tín hiệu audio lập thể được tổng hợp thu được sau khi mã hóa là ổn định, hiện tượng trượt âm được làm giảm, và chất lượng mã hóa được cải thiện.

Nội dung như việc trao đổi thông tin và xử lý thực thi giữa các môđun trong bộ mã hóa lập thể được dựa trên cùng ý tưởng như phương pháp theo các phương án của sáng chế. Do đó, đối với nội dung chi tiết, có thể viện dẫn tới các phần mô tả trong phương pháp theo các phương án của sáng chế, và các chi tiết không còn được mô tả ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một vài bước xử lý của phương pháp theo phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi chương trình máy tính mà chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Khi các chương trình này chạy, các xử lý của các phương pháp trong các phương án của sáng chế được thực hiện. Vật ghi đọc được bởi máy tính nêu trên có thể bao gồm: đĩa từ, đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), hoặc bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory - RAM).

Các ví dụ cụ thể được sử dụng trong bản mô tả này để mô tả nguyên tắc và các cách thức thực hiện của sáng chế. Các phần mô tả của các phương án nêu trên chỉ nhằm mục đích hiểu hơn về phương pháp và ý tưởng của sáng chế. Ngoài ra, đối với các cách thức thực hiện và phạm vi áp dụng, các cải biến có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật theo ý tưởng của sáng chế. Do đó, bản mô tả này sẽ không được hiểu là làm giới hạn sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mã hóa lập thể, bao gồm:

thực hiện (101) việc tiền xử lý miền thời gian trên tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thuộc về khung hiện tại của tín hiệu audio lập thể, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại;

thực hiện (102) việc xử lý căn chỉnh độ trễ trên tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

xác định (103) giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

thu nhận (104) hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại, và tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

xác định (105) chế độ mã hóa của khung hiện tại dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại;

trộn xuống (106), dựa trên chế độ mã hóa của khung hiện tại và hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại, tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, để thu nhận tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại; và

mã hóa (107) tín hiệu kênh sơ cấp và tín hiệu kênh thứ cấp của khung hiện tại.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước xác định giải pháp kết hợp kênh của

khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại bao gồm:

xác định loại tín hiệu của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại, trong đó loại tín hiệu bao gồm tín hiệu kiểu dương hoặc tín hiệu kiểu âm; và

xác định giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại ít nhất dựa trên loại tín hiệu của khung hiện tại, trong đó giải pháp kết hợp kênh bao gồm giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu âm hoặc giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu dương được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu dương.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó nếu giải pháp kết hợp kênh của khung hiện tại là giải pháp kết hợp kênh tín hiệu kiểu âm được sử dụng để xử lý tín hiệu kiểu âm, bước thu nhận hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử dựa trên giải pháp kết hợp kênh được xác định của khung hiện tại, và tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại bao gồm:

thu nhận (201) tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

chuyển đổi (202) tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại; và

lượng tử hóa (203) hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, để thu nhận

hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử của khung hiện tại và chỉ số mã hóa của hệ số tỷ lệ kết hợp kênh được lượng tử.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó bước chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bao gồm:

thực hiện xử lý ánh xạ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, trong đó giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ nằm trong khoảng giá trị tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được thiết lập trước; và

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước thực hiện xử lý ánh xạ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bao gồm:

thực hiện (401) việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ; và

ánh xạ (402) tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ bao gồm:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_limit = \begin{cases} \text{RATIO_MAX}, & \text{khi } diff_lt_corr > \text{RATIO_MAX} \\ diff_lt_corr, & \text{trong các trường hợp khác} \\ \text{RATIO_MIN}, & \text{khi } diff_lt_corr < \text{RATIO_MIN} \end{cases}, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, RATIO_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên

độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MIN$ là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MAX > RATIO_MIN$, khoảng giá trị của $RATIO_MAX$ là $[1,0, 3,0]$, và khoảng giá trị của $RATIO_MIN$ là $[-3,0, -1,0]$; hoặc

trong đó bước thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ bao gồm:

thực hiện việc giới hạn biên độ trên tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_limit = \begin{cases} RATIO_MAX, & \text{khí } diff_lt_corr > RATIO_MAX \\ diff_lt_corr, & \text{trong các trường hợp khác} \\ -RATIO_MAX, & \text{khí } diff_lt_corr < -RATIO_MAX \end{cases}, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ, $RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, và khoảng giá trị của $RATIO_MAX$ là $[1,0, 3,0]$.

7. Phương pháp theo điểm 5 hoặc 6, trong đó bước ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bao gồm:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = \begin{cases} A_1 * diff_lt_corr_limit + B_1, & \text{khí } diff_lt_corr_limit > RATIO_HIGH \\ A_2 * diff_lt_corr_limit + B_2, & \text{khí } diff_lt_corr_limit < RATIO_LOW \\ A_3 * diff_lt_corr_limit + B_3, & \text{khí } RATIO_LOW \leq diff_lt_corr_limit \leq RATIO_HIGH \end{cases}, \text{ trong}$$

đó

$$A_1 = \frac{MAP_MAX - MAP_HIGH}{RATIO_MAX - RATIO_HIGH},$$

$$B_1 = MAP_MAX - RATIO_MAX * A_1 \text{ hoặc } B_1 = MAP_HIGH - RATIO_HIGH * A_1;$$

$$A_2 = \frac{MAP_LOW - MAP_MIN}{RATIO_LOW - RATIO_MIN};$$

$$B_2 = MAP_LOW - RATIO_LOW * A_2 \text{ hoặc } B_2 = MAP_MIN - RATIO_MIN * A_2;$$

$$A_3 = \frac{MAP_HIGH - MAP_LOW}{RATIO_HIGH - RATIO_LOW};$$

$$B_3 = MAP_HIGH - RATIO_HIGH * A_3 \text{ hoặc } B_3 = MAP_LOW - RATIO_LOW * A_3;$$

diff_lt_corr_limit là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, *diff_lt_corr_map* là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, *MAP_MAX* là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, *MAP_HIGH* là ngưỡng cao của giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, *MAP_LOW* là ngưỡng thấp của giá trị của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, *MAP_MIN* là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $MAP_MAX > MAP_HIGH > MAP_LOW > MAP_MIN$, khoảng giá trị của *MAP_MAX* là [2,0, 2,5], khoảng giá trị của *MAP_HIGH* là [1,2, 1,7], khoảng giá trị của *MAP_LOW* là [0,8, 1,3], và khoảng giá trị của *MAP_MIN* là [0,0, 0,5]; và

RATIO_MAX là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, *RATIO_HIGH* là ngưỡng cao của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, *RATIO_LOW* là ngưỡng thấp của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, *RATIO_MIN* là giá trị nhỏ nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MAX > RATIO_HIGH > RATIO_LOW > RATIO_MIN$, khoảng giá trị của *RATIO_MAX* là [1,0, 3,0], khoảng giá trị của *RATIO_HIGH* là [0,5, 1,0], khoảng giá trị của *RATIO_LOW* là [-1,0, -0,5], và khoảng giá trị của *RATIO_MIN* là [-3,0, -1,0];

hoặc

trong đó bước ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bao gồm:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = \begin{cases} 1,08 * diff_lt_corr_limit + 0,38, & \text{khi } diff_lt_corr_limit > 0,5 * RATIO_MAX \\ 0,64 * diff_lt_corr_limit + 1,28, & \text{khi } diff_lt_corr_limit < -0,5 * RATIO_MAX \\ 0,26 * diff_lt_corr_limit + 0,995, & \text{trong các trường hợp khác} \end{cases}, \text{ trong}$$

đó

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, $RATIO_MAX$ là giá trị lớn nhất của tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, và khoảng giá trị của $RATIO_MAX$ là $[1,0, 3,0]$;

hoặc

trong đó bước ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bao gồm:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = a * b^{diff_lt_corr_limit} + c, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, khoảng giá trị của a là $[0, 1]$, khoảng giá trị của b là $[1,5, 3]$, và khoảng giá trị của c là $[0, 0,5]$;

hoặc

trong đó bước ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, để thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ bao gồm:

ánh xạ tham số độ chênh lệch tương quan biên độ bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr_map = a*(diff_lt_corr_limit + 1,5)^2 + b*(diff_lt_corr_limit + 1,5) + c,$$

trong đó

$diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ, $diff_lt_corr_limit$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ thu được sau khi giới hạn biên độ, khoảng giá trị của a là $[0,08, 0,12]$, khoảng giá trị của b là $[0,03, 0,07]$, và khoảng giá trị của c là $[0,1, 0,3]$.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 5 đến 7, trong đó bước chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bao gồm:

chuyển đổi tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ thành hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$ratio_SM = \frac{1 - \cos\left(\frac{\pi}{2} * diff_lt_corr_map\right)}{2}, \text{ trong đó}$$

$ratio_SM$ là hệ số tỷ lệ kết hợp kênh của khung hiện tại, và $diff_lt_corr_map$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ được ánh xạ.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 3 đến 8, trong đó bước thu nhận tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại bao gồm:

xác định (301) tín hiệu kênh tham chiếu của khung hiện tại dựa trên tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi căn chỉnh độ trễ mà thuộc về khung hiện tại;

tính toán (302) tham số tương quan biên độ kênh trái giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tham số tương quan biên độ kênh phải giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu; và

tính toán (303) tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái và tham số tương quan biên độ kênh phải.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó bước tính toán tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái và tham số tương quan biên độ kênh phải bao gồm:

xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái;

xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh phải; và

xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu và tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó bước xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại dựa trên tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu và tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bao gồm:

xác định tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$diff_lt_corr = tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} - tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}, \text{ trong đó}$$

$diff_lt_corr$ là tham số độ chênh lệch tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái thu được sau khi san bằng dài hạn và tín hiệu miền thời gian kênh phải thu được sau khi san bằng dài hạn mà thuộc về khung hiện tại, $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu.

12. Phương pháp theo điểm 10 hoặc 11, trong đó bước xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh trái bao gồm:

xác định tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_LM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau

đây:

$$tdm_lt_corr_LM_SM_{cur} = \alpha * tdm_lt_corr_LM_SM_{pre} + (1-\alpha)corr_LM, \text{ trong đó}$$

$tdm_lt_corr_LM_SM_{pre}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, α là hệ số san bằng, khoảng giá trị của α là $[0, 1]$, và $corr_LM$ là tham số tương quan biên độ kênh trái; và

bước xác định tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu dựa trên tham số tương quan biên độ kênh phải bao gồm:

xác định tham số tương quan biên độ $tdm_lt_corr_RM_SM_{cur}$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$tdm_lt_corr_RM_SM_{cur} = \beta * tdm_lt_corr_RM_SM_{pre} + (1-\beta)corr_RM, \text{ trong đó}$$

$tdm_lt_corr_RM_SM_{pre}$ là tham số tương quan biên độ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi san bằng dài hạn và thuộc về khung trước đó của khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, β là hệ số san bằng, khoảng giá trị của β là $[0, 1]$, và $corr_RM$ là tham số tương quan biên độ kênh phải.

13. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 9 đến 12, trong đó bước tính toán tham số tương quan biên độ kênh trái giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu, và tham số tương quan biên độ kênh phải giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bao gồm:

xác định tham số tương quan biên độ kênh trái $corr_LM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_LM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_L(n)| * |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)| * |mono_i(n)|}, \text{ trong đó}$$

$x'_L(n)$ là tín hiệu miền thời gian kênh trái mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại, N là độ dài khung của khung hiện tại, và $mono_i(n)$ là tín hiệu kênh tham chiếu; và

xác định tham số tương quan biên độ kênh phải $corr_RM$ giữa tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại và tín hiệu kênh tham chiếu bằng cách sử dụng công thức sau đây:

$$corr_RM = \frac{\sum_{n=0}^{N-1} |x'_R(n)| * |mono_i(n)|}{\sum_{n=0}^{N-1} |mono_i(n)| * |mono_i(n)|}, \text{ trong đó}$$

$x'_R(n)$ là tín hiệu miền thời gian kênh phải mà thu được sau khi căn chỉnh độ trễ và thuộc về khung hiện tại.

14. Bộ mã hóa lập thể, bao gồm bộ xử lý (802) và bộ nhớ (806), trong đó bộ nhớ lưu trữ lệnh có thể thực thi được, và lệnh có thể thực thi được này được sử dụng để chỉ dẫn bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 13.

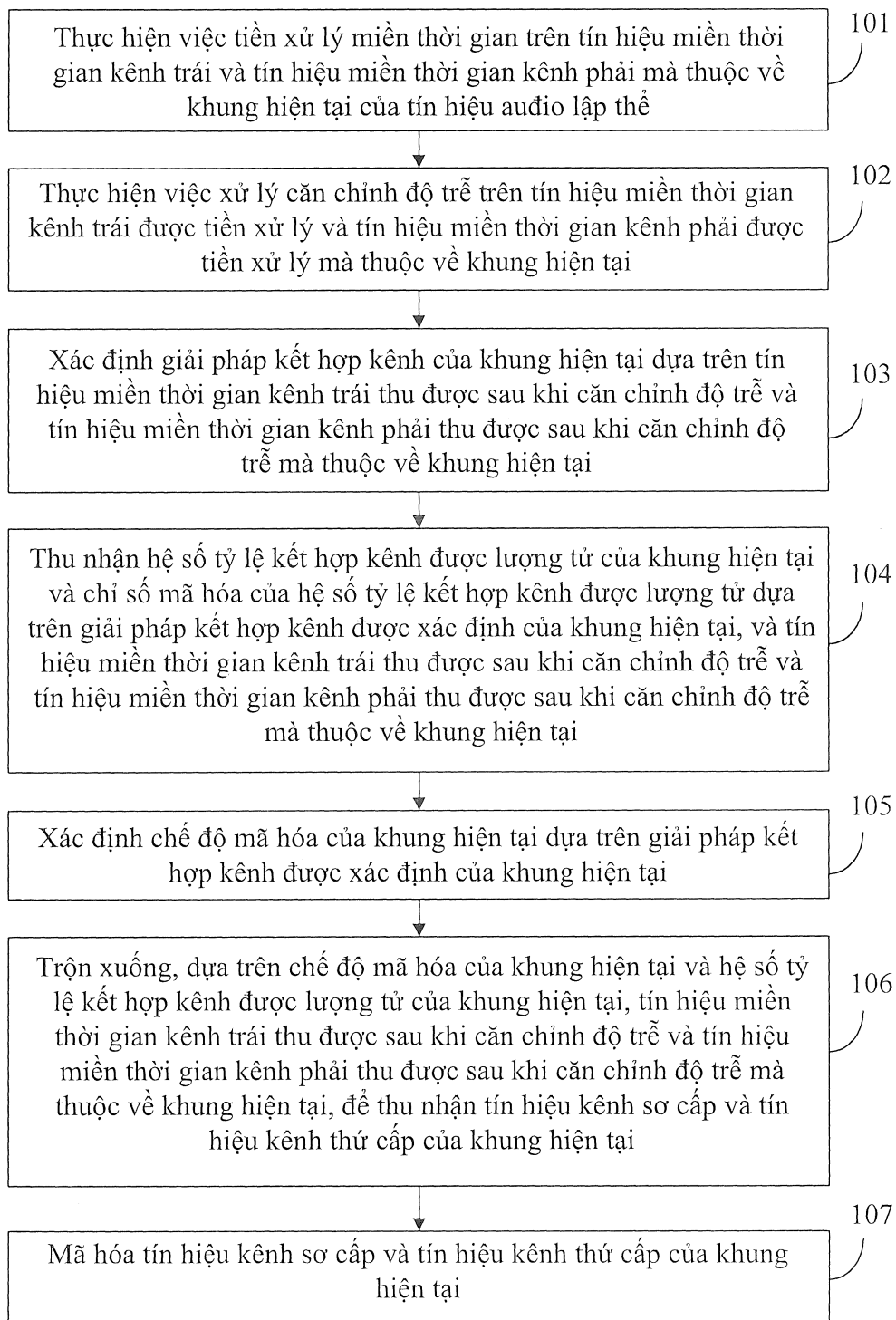


FIG. 1

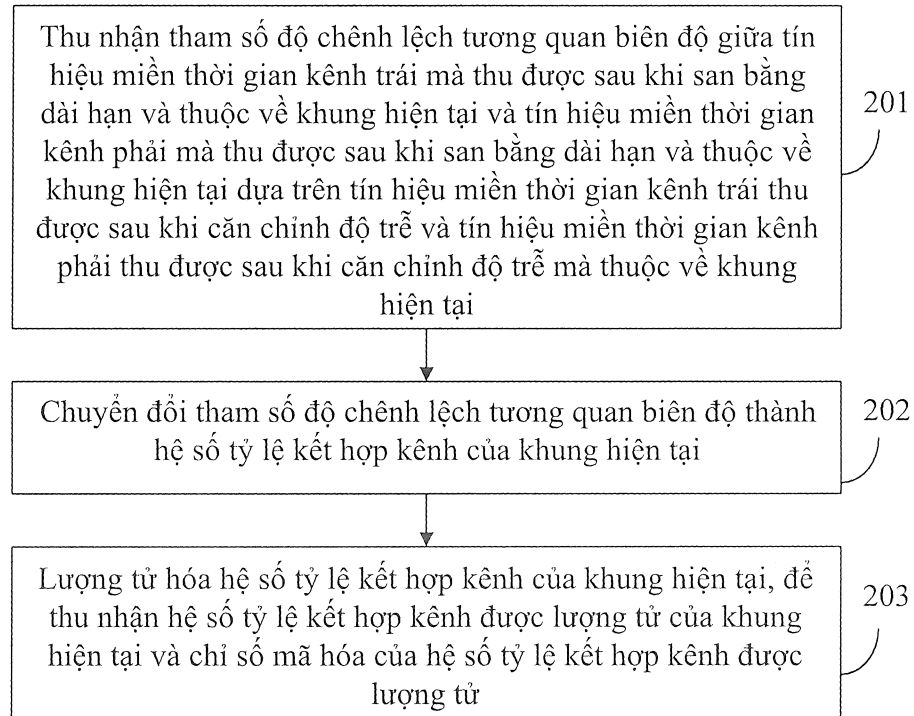


FIG. 2

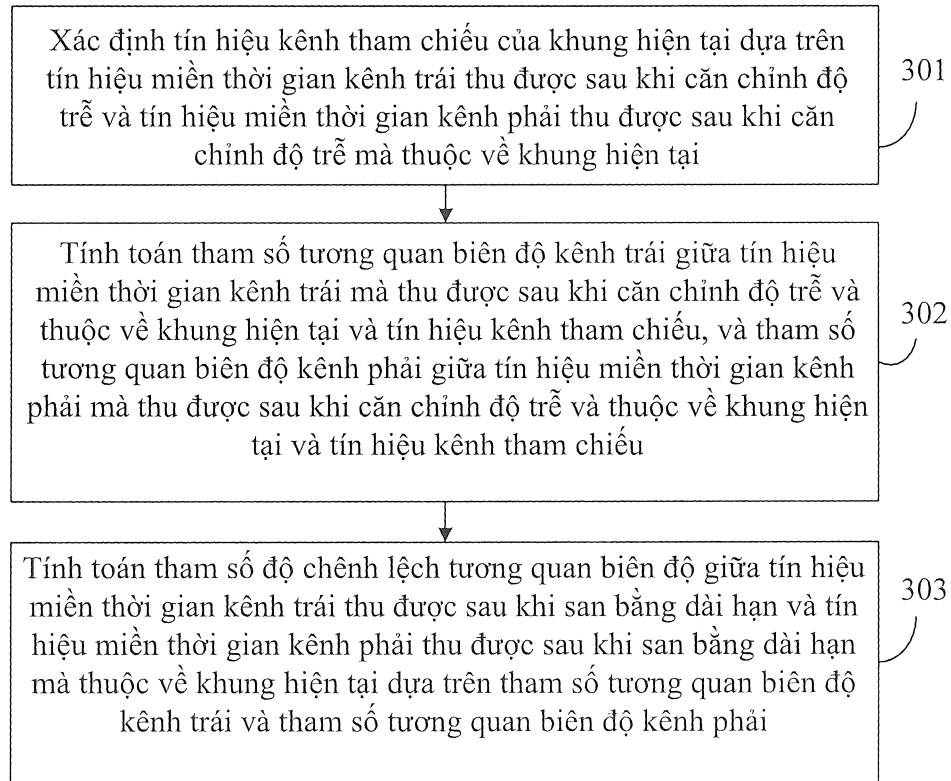


FIG. 3

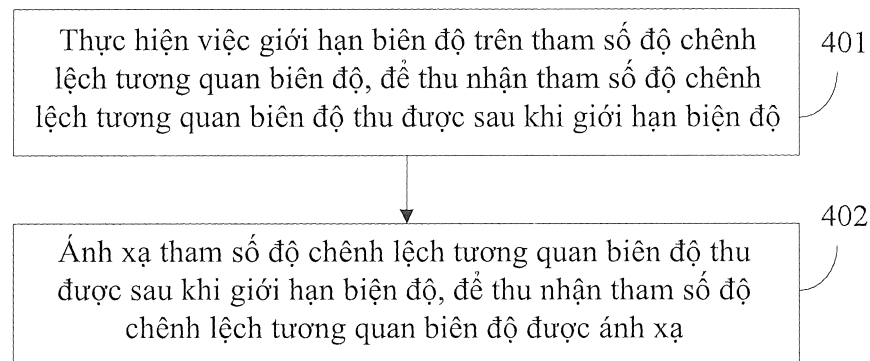


FIG. 4

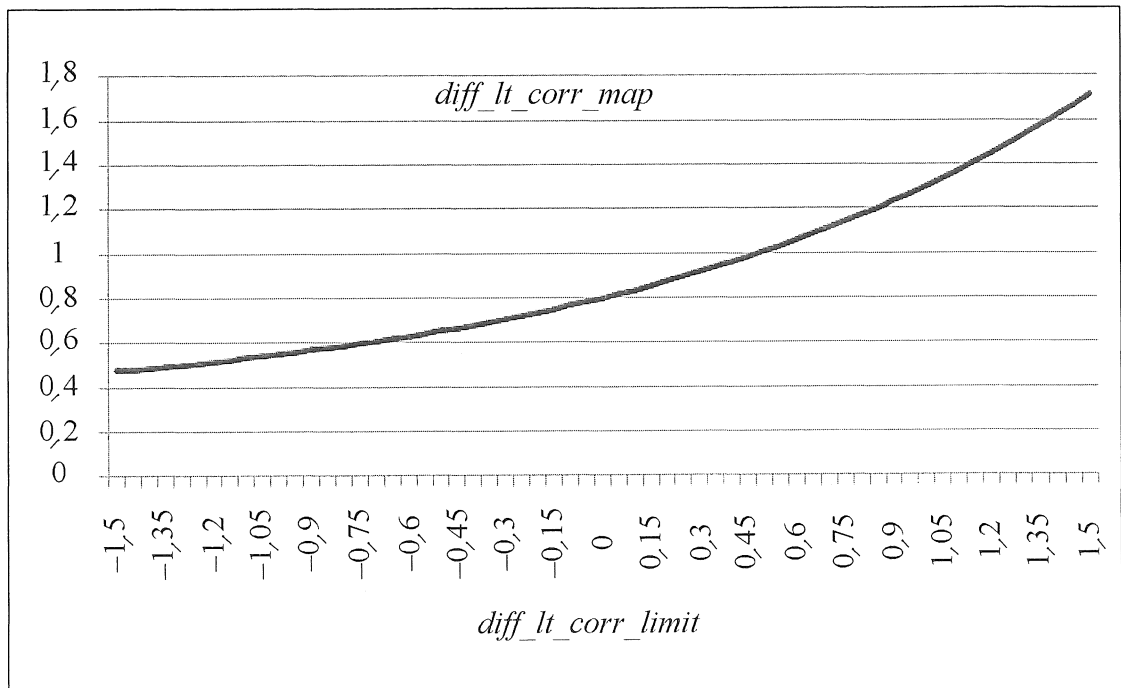


FIG. 5A

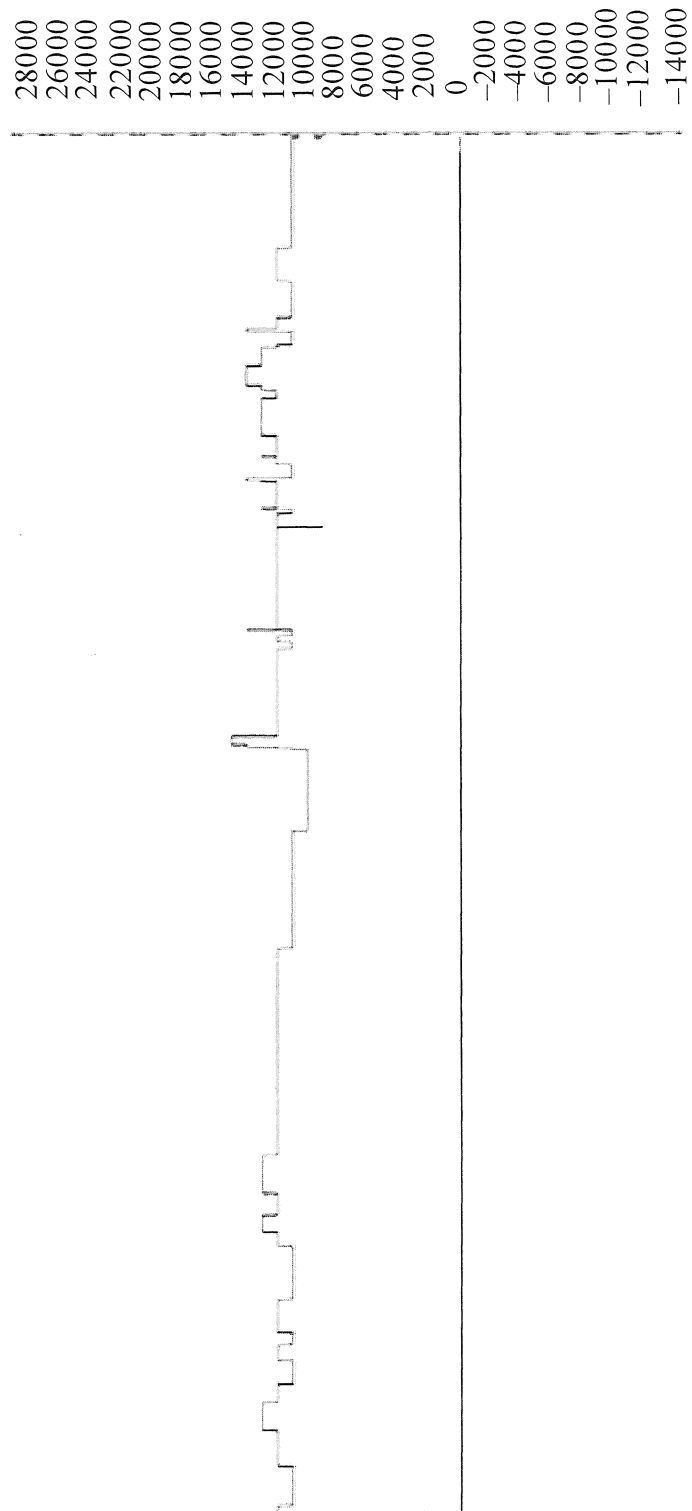


FIG. 5B

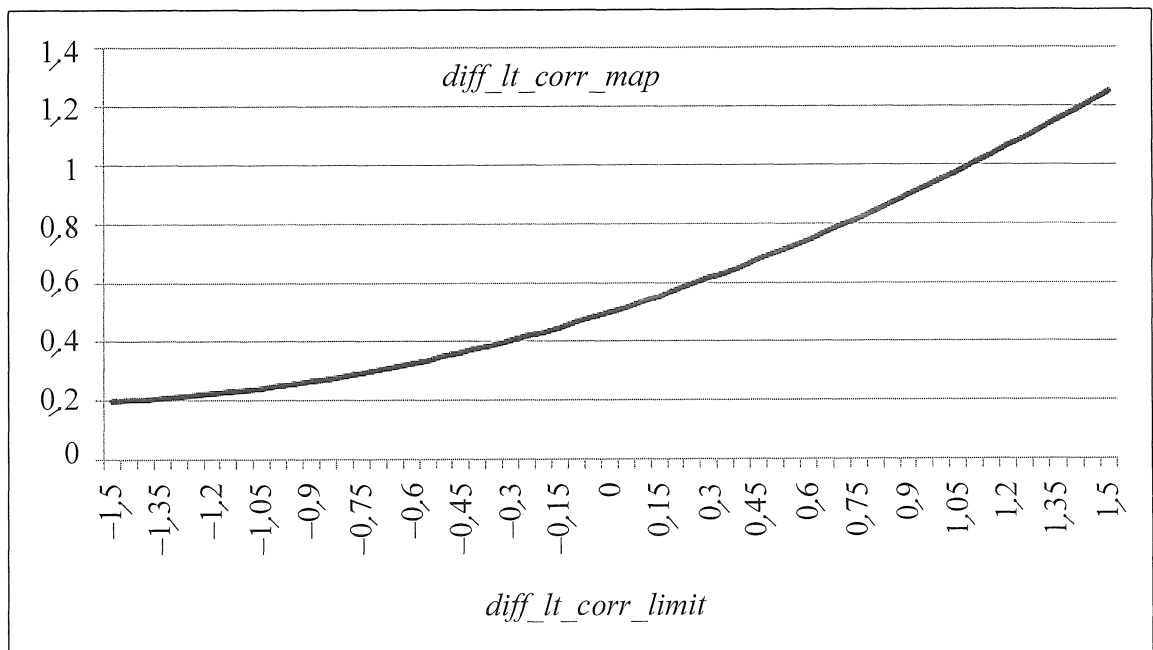


FIG. 6A

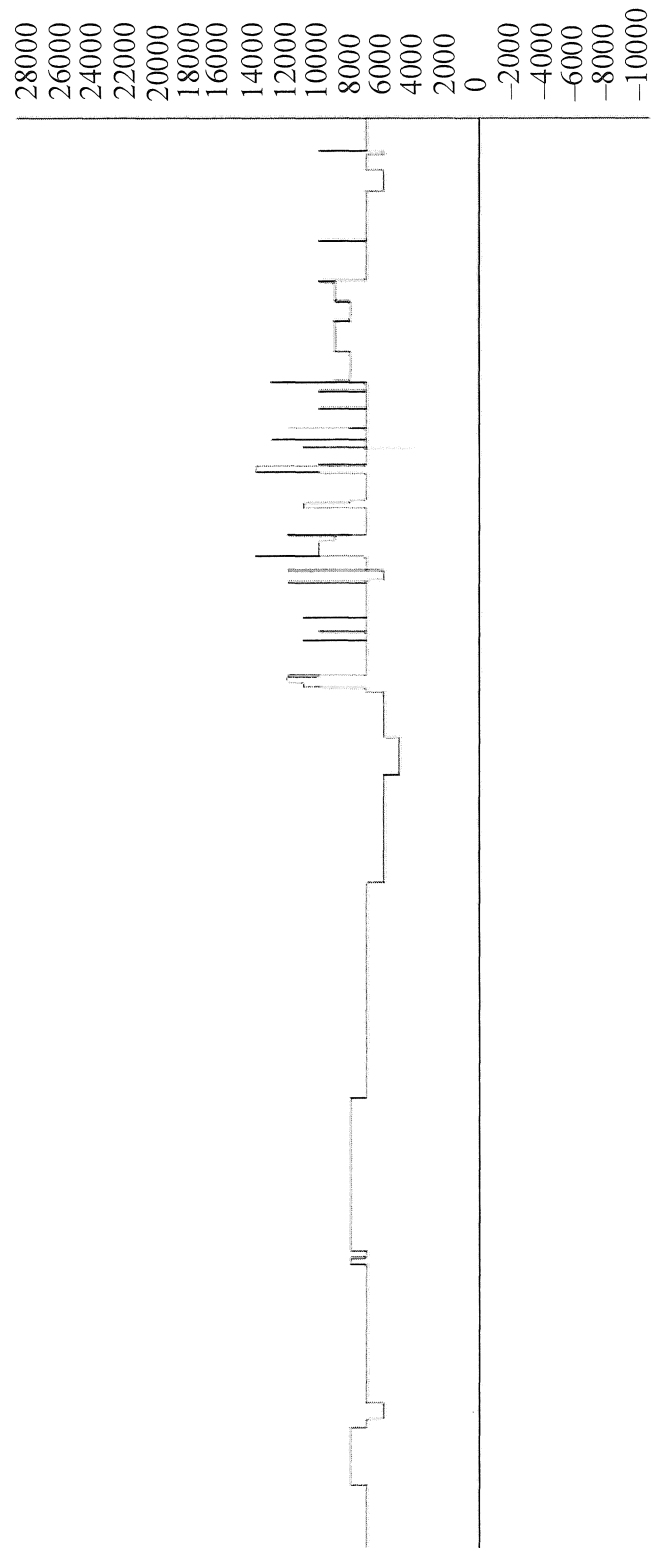


FIG. 6B

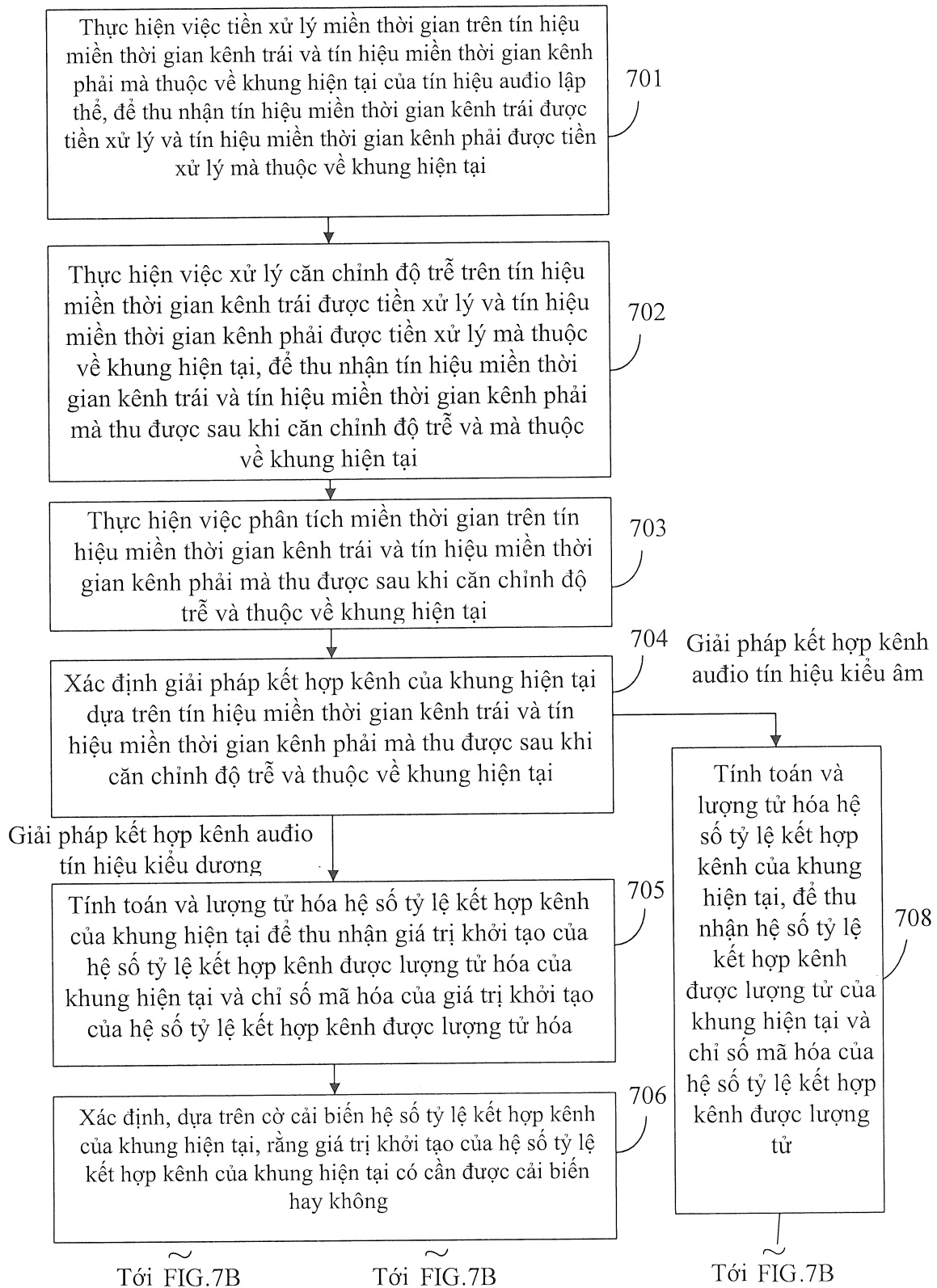


FIG. 7A

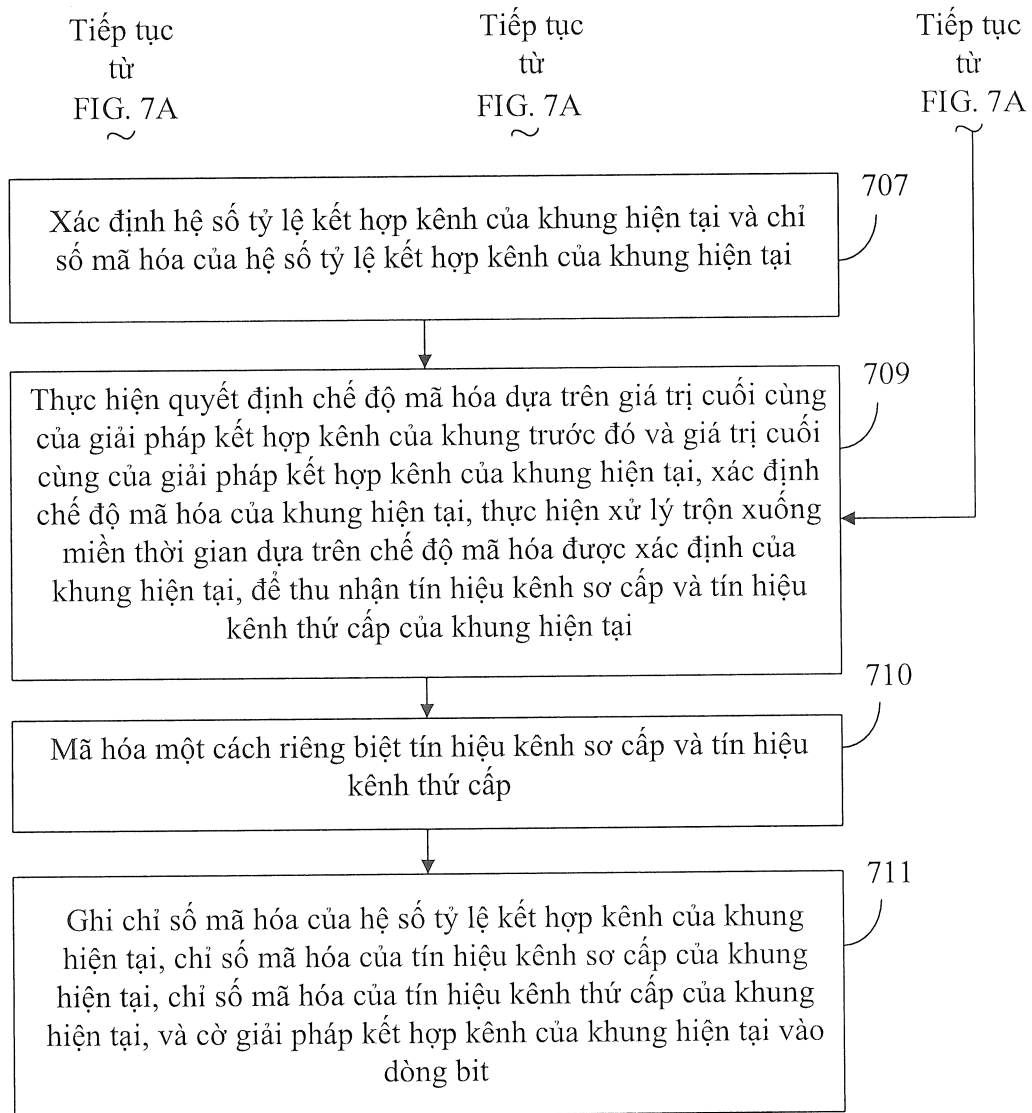


FIG. 7B

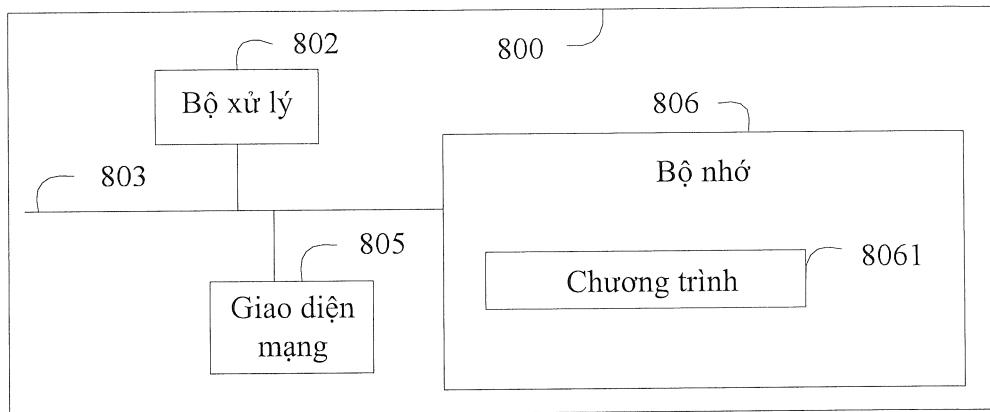


FIG. 8

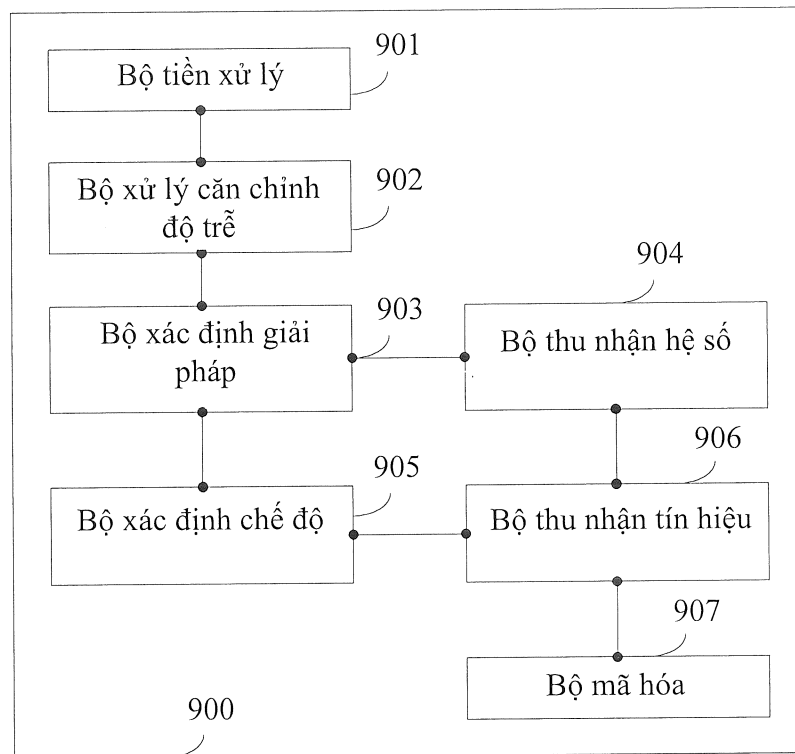


FIG. 9

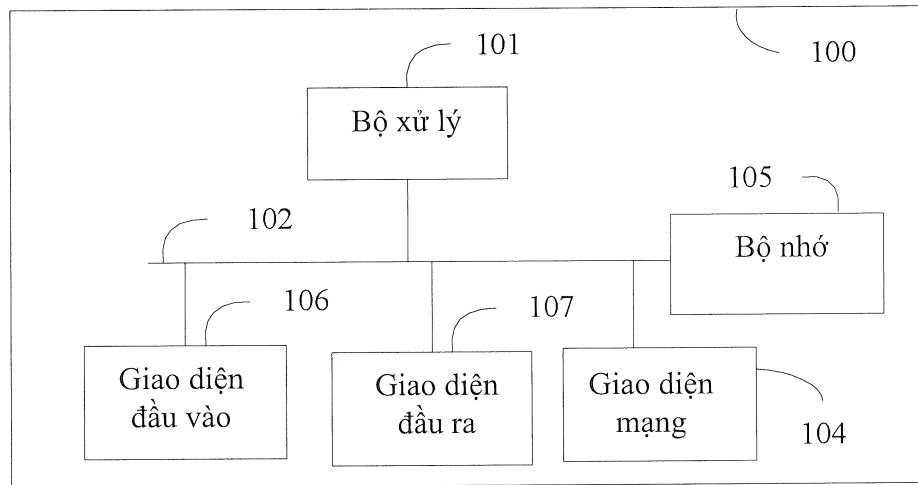


FIG. 10