



(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)



1-0051773

(51)^{2020.01} G10L 19/008

(13) B

(21) 1-2020-07246

(22) 30/05/2019

(86) PCT/CN2019/089232 30/05/2019

(87) WO2019/228447 05/12/2019

(30) 201810548874.9 31/05/2018 CN

(45) 25/09/2025 450

(43) 26/07/2021 400A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) LI, Haiting (CN); WANG, Bin (CN); LIU, Zexin (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ MÁY DÙNG ĐỂ TÍNH TÍN HIỆU ĐƯỢC GIẢM MỨC VÀ
TÍN HIỆU DƯ, VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(21) 1-2020-07246

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư, và phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời của tín hiệu audio, trong đó tín hiệu audio là tín hiệu stereo (S610); xác định xem khung đích thứ nhất của tín hiệu audio là khung chuyển đổi hay không, trong đó khung đích thứ nhất là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời (S620); và nếu khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, tính, dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, tín hiệu được giảm mức ban đầu, và tín hiệu dư ban đầu, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời, trong đó hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và ít nhất một trong số thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai (S630). Phương pháp này giúp cho phép chuyển tiếp giữa khung chuyển đổi và khung trước đó của khung chuyển đổi mềm mại hơn khi tín hiệu audio được mã hóa và được giải mã được phát lại, nhờ đó tạo ra chất lượng nghe tốt hơn của tín hiệu audio được mã hóa và được giải mã.

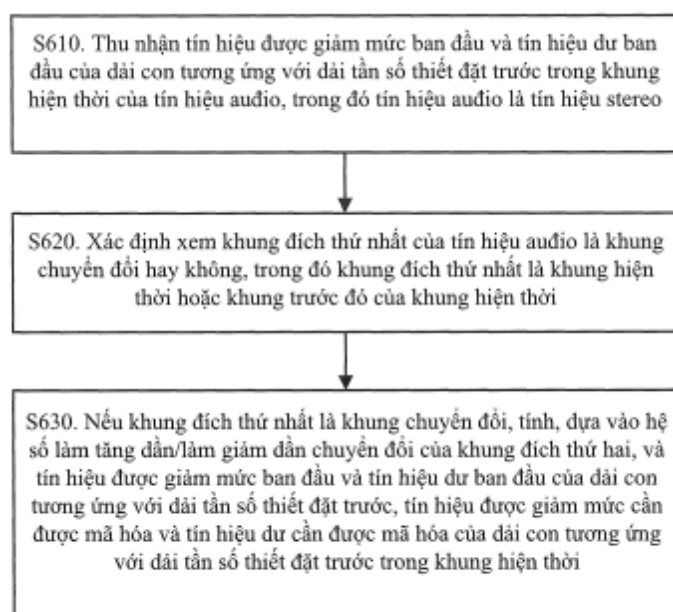


FIG. 6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực audio, và cụ thể hơn là, đến phương pháp và máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức (downmixed) và tín hiệu dư.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với chất lượng cuộc sống nâng cao, con người ngày càng tăng các nhu cầu về audio chất lượng cao. So với tín hiệu đơn âm, tín hiệu âm thanh nổi (stereo) có sự cảm nhận về hướng và sự phân phối của tất cả các nguồn âm thanh, sao cho độ rõ ràng thông tin, độ nghe rõ, và cảm nhận đắm chìm có thể được nâng cao. Do đó, tín hiệu stereo rất được ưa thích bởi con người.

Để truyền tốt hơn tín hiệu stereo trên độ rộng dải giới hạn, tín hiệu stereo thường cần được mã hóa đầu tiên, và sau đó dòng bit được xử lý mã hóa được truyền tới phía bộ giải mã. Phía bộ giải mã thực hiện quy trình giải mã trên dòng bit được thu để thu nhận tín hiệu stereo được giải mã, và tín hiệu stereo được giải mã được sử dụng cho việc phát lại.

Có các công nghệ mã hóa và giải mã đối với tín hiệu stereo. Công nghệ mã hóa và giải mã stereo thông số là công nghệ mã hóa và giải mã stereo phổ biến. Theo công nghệ mã hóa và giải mã stereo thông số, sau khi tín hiệu stereo được phân tích, thông số cảm nhận theo không gian, tín hiệu được giảm mức, và tín hiệu dư có thể được thu nhận.

Theo công nghệ mã hóa và giải mã stereo thông số trên cơ sở xử lý khung, khi tốc độ lập mã là tương đối thấp, ví dụ, khi tốc độ lập mã là 26 kilôbit trên giây (kilobits per second, viết tắt là kbps), 16,4 kbps, 24,4 kbps, hoặc 32 kbps, để nâng cao tính ổn định và sự cảm nhận theo không gian trong khi phát lại tín hiệu stereo được mã hóa và được giải mã và làm giảm biến dạng tần số cao của tín hiệu stereo, khi điều kiện thiết đặt trước được đáp ứng, tín hiệu được giảm mức của mỗi khung của tín hiệu stereo có thể được mã hóa, và tín hiệu dư của dải con mà đáp ứng khoảng độ rộng dải thiết đặt trước có thể cũng được mã hóa. Ví dụ, khi tín hiệu dư được mã hóa, nếu điều kiện thiết đặt trước được đáp ứng, chỉ tín hiệu dư mà đáp ứng khoảng độ rộng dải thiết đặt trước được mã hóa. Nếu điều kiện

thiết đặt trước không được đáp ứng, tín hiệu dư không được mã hóa.

Nhờ sử dụng phương pháp mã hóa stereo này, các trạng thái mã hóa của các tín hiệu dư của hai khung liên kế có thể là không nhất quán. Ví dụ, tín hiệu dư của khung trước đó của hai khung liên kế là ở trạng thái được mã hóa, và tín hiệu dư của khung hiện thời của hai khung liên kế là ở trạng thái không được mã hóa. Với ví dụ khác, tín hiệu dư của khung trước đó của hai khung liên kế là ở trạng thái không được mã hóa, và tín hiệu dư của khung hiện thời của hai khung liên kế là ở trạng thái được mã hóa.

Khi các trạng thái được mã hóa của các tín hiệu dư của hai khung liên kế là không nhất quán, khung sau đó của hai khung có thể được gọi là khung chuyển đổi.

Khi có khung chuyển đổi trong quy trình mã hóa tín hiệu stereo, khi tín hiệu stereo được mã hóa và được giải mã được phát lại, sự chuyển tiếp giữa khung chuyển đổi và khung trước đó của khung chuyển đổi là không mềm mại, do đó ảnh hưởng đến chất lượng nghe của tín hiệu stereo được mã hóa và được giải mã.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư, để cho phép sự chuyển tiếp giữa khung chuyển đổi và khung trước đó của khung chuyển đổi là mềm mại hơn khi tín hiệu stereo được mã hóa và được giải mã được phát lại, nhờ đó cung cấp chất lượng nghe tốt hơn của tín hiệu stereo được mã hóa và được giải mã.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư. Phương pháp bao gồm các bước:

thu nhận tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời của tín hiệu audio, trong đó tín hiệu audio là tín hiệu stereo;

xác định xem khung đích thứ nhất của tín hiệu audio là khung chuyển đổi hay không, trong đó khung đích thứ nhất là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời; và

nếu khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, tính, dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, và tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời, trong đó khung đích thứ hai là khung hiện thời hoặc khung

trước đó của khung đích thứ nhất, và hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và ít nhất một trong số thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; và thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung đích thứ hai, và thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng hoặc biên độ giữa tín hiệu của khung đích thứ hai và các tín hiệu của M khung trước khung đích thứ hai, trong đó M là số nguyên dương.

Khung đích thứ nhất và khung đích thứ hai có thể là khung giống nhau hoặc các khung khác nhau.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện khả thi thứ nhất, thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai;

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai; hoặc

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng lôgarit giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện khả thi thứ nhất, theo cách thực hiện khả thi thứ hai, thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng

để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi nêu trên, theo cách thực hiện khả thi thứ ba, thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai

và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi nêu trên, theo các cách thực hiện khả thi thứ tư, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,

$switch_fade_factor = FACTOR_1$;

khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,

$switch_fade_factor = FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FACTOR_1$, $FACTOR_2$, và $FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và

$NRG_TH1 > NRG_TH2$, $RATIO_TH1 < RATIO_TH2$, và $FACTOR_1 > FACTOR_3 > FACTOR_2$.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ ba, theo cách thực hiện khả thi thứ năm, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$;

khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,

$switch_fade_factor = (1 - frame_nrg_ratio) * res_dmx_ratio * FADE_FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FADE_FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số

biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FADE_FACTOR_1$, $FADE_FACTOR_2$, và $FADE_FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và

$$NRG_TH1 > NRG_TH2, \quad RATIO_TH1 < RATIO_TH2, \quad \text{và} \\ FADE_FACTOR_1 > FADE_FACTOR_3 > FADE_FACTOR_2.$$

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ tư hoặc thứ năm, theo cách thực hiện khả thi thứ sáu, $FADE_FACTOR_3 = 0,5$.

Dựa vào bất kỳ một trong số các cách thực hiện khả thi từ thứ tư đến thứ sáu, theo cách thực hiện khả thi thứ bảy, $FADE_FACTOR_1 = 0,75$.

Dựa vào bất kỳ một trong số các cách thực hiện khả thi từ thứ tư đến thứ bảy, theo cách thực hiện khả thi thứ tám, $FADE_FACTOR_2 = 0,25$.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ tám, theo cách thực hiện khả thi thứ chín, bước tính, dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, tín hiệu được giảm mức ban đầu, và tín hiệu dư ban đầu, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời bao gồm:

tính tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa theo công thức

$$\overline{DMX}_{i,b}(k) = DMX_{i,b}(k) + (1 - switch_fade_factor) * DMX_comp_{i,b}(k); \text{ và}$$

tính tín hiệu dư cần được mã hóa theo công thức

$$\overline{RES}_{i,b}(k) = switch_fade_factor * RES'_{i,b}(k); \text{ trong đó}$$

$\overline{DMX}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $DMX_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi; $DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức được bù của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $RES'_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $\overline{RES}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; dải con b trong khung con i trong khung hiện thời là dải con trong ít nhất một dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; k biểu diễn chỉ số ngăn tần số của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; và $0 \leq i \leq P-1$, trong đó P biểu diễn số lượng của các khung con được bao gồm trong khung hiện thời.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ chín, theo cách thực hiện khả thi thứ mười, $Th1 \leq b \leq Th2$, $Th1 < b \leq Th2$, $Th1 \leq b < Th2$, hoặc $Th1 < b < Th2$, trong đó Th1 biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số nhỏ nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, Th2 biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số lớn nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $0 \leq Th1 < Th2 \leq M-1$, trong đó M biểu diễn số lượng của các dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $M \geq 2$.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ mười, theo cách thực hiện khả thi thứ mười một, bước xác định xem khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không bao gồm: xác định, dựa vào trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất, xem khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không.

Dựa vào cách thực hiện khả thi thứ mười một, theo cách thực hiện khả thi thứ mười hai, khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi;

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư của khung

trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chưa được biến đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; hoặc

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung trước đó của khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

Dựa vào bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi từ thứ nhất đến thứ mười, theo cách thực hiện khả thi thứ mười ba, bước xác định xem khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không bao gồm:

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, xác định rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư. Máy bao gồm:

môđun thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời của tín hiệu audio, trong đó tín hiệu audio là tín hiệu stereo;

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định xem khung đích thứ nhất của tín hiệu audio là khung chuyển đổi hay không, trong đó khung đích thứ nhất là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời; và

môđun tính, được tạo cấu hình để: nếu khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, tính,

dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, tín hiệu được giảm mức ban đầu, và tín hiệu dư ban đầu, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời, trong đó khung đích thứ hai là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời, và hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và ít nhất một trong số thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; và thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung đích thứ hai, và thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng hoặc biên độ giữa tín hiệu của khung đích thứ hai và các tín hiệu của M khung trước khung đích thứ hai, trong đó M là số nguyên dương.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai;

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai; hoặc

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng lôgarit giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa và tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích

thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai giữa tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, môđun tính được tạo cấu hình để tính hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,

$switch_fade_factor = FACTOR_1$;

khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,

$switch_fade_factor = FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FACTOR_1$, $FACTOR_2$, và $FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và

$NRG_TH1 > NRG_TH2$, $RATIO_TH1 < RATIO_TH2$, và
 $FACTOR_1 > FACTOR_3 > FACTOR_2$.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, mô đun tính được tạo cấu hình để tính hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,

$switch_fade_factor = (1 - \frac{1}{frame_nrg_ratio}) * (1 - res_dmx_ratio) * FADE_FACTOR_1$;

khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,

$switch_fade_factor = (1 - frame_nrg_ratio) * res_dmx_ratio * FADE_FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FADE_FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FADE_FACTOR_1$, $FADE_FACTOR_2$, và $FADE_FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và

$$NRG_TH1 > NRG_TH2, \quad RATIO_TH1 < RATIO_TH2, \quad \text{và} \\ FADE_FACTOR_1 > FADE_FACTOR_3 > FADE_FACTOR_2.$$

Theo một vài cách thực hiện khả thi, $FADE_FACTOR_3 = 0,5$.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, $FADE_FACTOR_1 = 0,75$.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, $FADE_FACTOR_2 = 0,25$.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, môđun tính được tạo cấu hình cụ thể để:

tính, theo công thức $\overline{DMX}_{i,b}(k) = DMX_{i,b}(k) + (1 - switch_fade_factor) * DMX_comp_{i,b}(k)$, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; và

tính, theo công thức $\overline{RES}_{i,b}(k) = switch_fade_factor * RES'_{i,b}(k)$, tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; trong đó

$\overline{DMX}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $DMX_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi; $DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm

mức được bù của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $RES'_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $\overline{RES}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; dải con b trong khung con i trong khung hiện thời là dải con trong ít nhất một dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; k biểu diễn chỉ số ngăn tần số của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; và $0 \leq i \leq P-1$, trong đó P biểu diễn số lượng của các khung con được bao gồm trong khung hiện thời.

Theo cách tùy chọn, $Th1 \leq b \leq Th2$, $Th1 < b \leq Th2$, $Th1 \leq b < Th2$, hoặc $Th1 < b < Th2$, trong đó $Th1$ biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số nhỏ nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, $Th2$ biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số lớn nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $0 \leq Th1 < Th2 \leq M-1$, trong đó M biểu diễn số lượng của các dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $M \geq 2$.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất, xem khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không.

Theo cách tùy chọn, khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi;

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chưa được biến đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; hoặc

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung trước đó của khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng

khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để:

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, xác định rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư. Máy bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chương trình trong bộ nhớ. Khi bộ xử lý thực hiện chương trình, phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính lưu trữ mã chương trình được thực hiện bởi máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư. Mã chương trình bao gồm lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh. Khi sản phẩm chương trình máy tính được chạy trên máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư, máy được phép thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, chip được đề xuất. Chip bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông được tạo cấu hình để truyền thông với thành phần ngoại vi, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo cách tùy chọn, theo cách thực hiện, chip có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Khi thực hiện lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các cách thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất.

Theo cách tùy chọn, theo cách thực hiện, chip được tích hợp trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng.

Theo phương pháp và máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư được đề xuất theo sáng chế, khi khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời là khung chuyển đổi, tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời được tính lại dựa vào mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung hiện thời hoặc khung trước đó và dựa vào mối tương quan năng lượng hoặc biên độ giữa khung hiện thời của tín hiệu hoặc khung trước đó của tín hiệu và các tín hiệu của M khung trước khung hiện thời hoặc khung trước đó. Theo cách này, sự chuyển tiếp giữa khung chuyển đổi và khung trước đó được cho phép là mềm mại hơn khi tín hiệu stereo được mã hóa và được giải mã được phát lại, và chất lượng nghe tốt hơn của tín hiệu stereo được mã hóa và được giải mã được đưa ra.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ cấu trúc giản lược của hệ thống mã hóa và giải mã stereo trong miền thời gian;

Fig.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa stereo;

Fig.3 là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa stereo khác;

Fig.4 là hình vẽ giản lược của đầu cuối di động theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ giản lược của thành phần mạng theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư theo phương án của sáng chế;

Fig.7A và Fig.7B là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu stereo theo phương án của sáng chế;

Fig.8A và Fig.8B là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu stereo theo phương án của sáng chế;

Fig.9A và Fig.9B là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu stereo theo phương án của sáng chế;

Fig.10A và Fig.10B là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu stereo theo phương án của sáng chế;

Fig.11A và Fig.11B là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu stereo theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ cấu trúc giản lược của máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư theo phương án của sáng chế; và

Fig.13 là hình vẽ cấu trúc giản lược của máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư theo phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Cần hiểu rằng tín hiệu stereo theo sáng chế có thể là tín hiệu stereo gốc, có thể là tín hiệu stereo được cấu thành bởi hai kênh của các tín hiệu được bao gồm trong tín hiệu đa kênh, hoặc có thể là tín hiệu stereo được cấu thành bởi hai kênh của các tín hiệu được tạo ra dựa vào ít nhất ba kênh của các tín hiệu được bao gồm trong tín hiệu đa kênh.

Phương pháp mã hóa stereo theo sáng chế có thể là phương pháp mã hóa stereo mà có thể được áp dụng độc lập, hoặc có thể là phương pháp mã hóa stereo được áp dụng tới việc mã hóa tín hiệu đa kênh.

Fig.1 là hình vẽ cấu trúc giản lược của hệ thống mã hóa và giải mã stereo theo phương án ví dụ của sáng chế. Hệ thống mã hóa và giải mã stereo bao gồm thành phần mã hóa 110 và thành phần giải mã 120.

Thành phần mã hóa 110 được tạo cấu hình để mã hóa tín hiệu stereo trong miền tần số. Theo cách tùy chọn, thành phần mã hóa 110 có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần mềm, có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện nhờ sử dụng sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Điều này là không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Khi thành phần mã hóa 110 mã hóa tín hiệu stereo trong miền tần số, theo cách thực hiện khả thi, các bước được thể hiện trên Fig.2 có thể được bao gồm.

S210. Chuyển đổi tín hiệu stereo miền thời gian thành tín hiệu stereo miền tần số.

S220. Thực hiện việc phân tích miền tần số trên tín hiệu stereo miền tần số để thu nhận thông số stereo miền tần số.

S230. Thực hiện việc xử lý giảm mức trên tín hiệu stereo miền tần số để thu nhận tín

hiệu được giảm mức và tín hiệu dư.

Tín hiệu được giảm mức có thể được gọi là tín hiệu kênh trung (mid channel signal) hoặc tín hiệu kênh sơ cấp, và tín hiệu dư có thể được gọi là tín hiệu kênh bên (side channel signal) hoặc tín hiệu kênh thứ cấp.

S240. Mã hóa tín hiệu được giảm mức để thu nhận thông số lập mã tương ứng với tín hiệu được giảm mức, và ghi thông số lập mã tương ứng với tín hiệu được giảm mức vào dòng bit được mã hóa.

S250. Mã hóa tín hiệu dư để thu nhận thông số lập mã tương ứng với tín hiệu dư, và ghi thông số lập mã tương ứng với tín hiệu dư vào dòng bit được mã hóa. Cần lưu ý rằng, trong một vài chế độ lập mã, S250 không phải bước bắt buộc, nghĩa là, tín hiệu dư không cần được mã hóa.

S260. Mã hóa thông số stereo miền tần số để thu nhận thông số lập mã tương ứng với thông số stereo miền tần số, và ghi thông số lập mã tương ứng với thông số stereo miền tần số vào dòng bit được mã hóa.

S270. Đa hợp dòng bit được mã hóa được thu nhận.

Khi thành phần mã hóa 110 mã hóa tín hiệu stereo trong miền tần số, theo cách thực hiện khả thi khác, các bước được thể hiện trên Fig.3 có thể được bao gồm.

S310. Thực hiện việc phân tích miền thời gian trên tín hiệu stereo miền thời gian để thu nhận thông số stereo miền thời gian.

S320. Chuyển đổi tín hiệu stereo miền thời gian thành tín hiệu stereo miền tần số.

S330. Thực hiện việc phân tích miền tần số trên tín hiệu stereo miền tần số để thu nhận thông số stereo miền tần số.

S340. Mã hóa thông số stereo miền tần số và thông số stereo miền thời gian để thu nhận các thông số lập mã tương ứng, và ghi các thông số lập mã trong dòng bit được mã hóa.

S350. Thực hiện việc xử lý giảm mức trên tín hiệu stereo miền tần số để thu nhận tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư.

S360. Mã hóa tín hiệu được giảm mức để thu nhận thông số lập mã tương ứng với tín hiệu được giảm mức, và ghi thông số lập mã tương ứng với tín hiệu được giảm mức vào dòng bit được mã hóa.

S370. Mã hóa tín hiệu dư để thu nhận thông số lập mã tương ứng với tín hiệu dư, và ghi thông số lập mã tương ứng với tín hiệu dư vào dòng bit được mã hóa. Cần lưu ý rằng, trong

một vài chế độ lập mã, S370 không phải bước bắt buộc, nghĩa là, tín hiệu dư không cần được mã hóa.

S380. Đa hợp dòng bit được mã hóa được thu nhận.

Thành phần giải mã 120 được tạo cấu hình để giải mã dòng bit được mã hóa stereo được tạo ra bởi thành phần mã hóa 110, để thu nhận tín hiệu stereo.

Theo cách tùy chọn, thành phần mã hóa 110 và thành phần giải mã 120 có thể được kết nối có dây hoặc không dây với nhau. Thành phần giải mã 120 có thể thu nhận, qua sự kết nối này giữa thành phần giải mã 120 và thành phần mã hóa 110, dòng bit được mã hóa stereo được tạo ra bởi thành phần mã hóa 110. Theo cách khác, thành phần mã hóa 110 có thể lưu trữ dòng bit được mã hóa stereo được tạo ra trong bộ nhớ, và thành phần giải mã 120 đọc dòng bit được mã hóa stereo từ bộ nhớ.

Theo cách tùy chọn, thành phần giải mã 120 có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần mềm, có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện nhờ sử dụng sự kết hợp của phần mềm và phần cứng. Điều này là không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Quy trình xử lý trong đó thành phần giải mã 120 giải mã dòng bit được mã hóa stereo để thu nhận tín hiệu stereo có thể bao gồm một vài bước sau đây:

(1) Giải mã dòng bit được mã hóa đơn âm thứ nhất và dòng bit được mã hóa đơn âm thứ hai trong dòng bit được mã hóa stereo để thu nhận tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư.

(2) Thu nhận, dựa vào dòng bit được mã hóa stereo, chỉ số lập mã của thông số stereo được sử dụng cho việc xử lý tăng mức, và thực hiện việc xử lý tăng mức trên tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư để thu nhận tín hiệu kênh trái được xử lý tăng mức và tín hiệu kênh phải được xử lý tăng mức.

(3) Điều chỉnh tín hiệu kênh trái được xử lý tăng mức và tín hiệu kênh phải được xử lý tăng mức để thu nhận tín hiệu stereo.

Theo cách tùy chọn, thành phần mã hóa 110 và thành phần giải mã 120 có thể được bố trí trong một thiết bị, hoặc có thể được bố trí trong các thiết bị khác nhau. Thiết bị có thể là đầu cuối có chức năng xử lý tín hiệu audio, chẳng hạn như điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay (laptop), máy tính để bàn, loa Bluetooth, bút ghi, hoặc thiết bị đeo được. Theo cách khác, thiết bị có thể là thành phần mạng có khả năng xử lý tín hiệu audio lỗi hoặc mạng không dây. Điều này là không giới hạn ở phương án này.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.4, ví dụ dưới đây được sử dụng cho phần mô tả trong phương án này. Thành phần mã hóa 110 được bố trí trong đầu cuối di động 130, và thành phần giải mã 120 được bố trí trong đầu cuối di động 140. Đầu cuối di động 130 và đầu cuối di động 140 là các thiết bị điện tử độc lập với nhau có khả năng xử lý tín hiệu audio. Ví dụ, đầu cuối di động 130 và đầu cuối di động 140 có thể là các điện thoại di động, các thiết bị đeo được, các thiết bị thực tế ảo (virtual reality, viết tắt là VR), các thiết bị thực tế tăng cường (augmented reality, viết tắt là AR), hoặc tương tự. Ngoài ra, đầu cuối di động 130 và đầu cuối di động 140 được kết nối nhờ sử dụng mạng không dây hoặc nối dây.

Theo cách tùy chọn, đầu cuối di động 130 có thể bao gồm thành phần tập hợp 131, thành phần mã hóa 110, và thành phần mã hóa kênh 132. Thành phần tập hợp 131 được kết nối với thành phần mã hóa 110, và thành phần mã hóa 110 được kết nối với thành phần mã hóa kênh 132.

Theo cách tùy chọn, đầu cuối di động 140 có thể bao gồm thành phần phát audio 141, thành phần giải mã 120, và thành phần giải mã kênh 142. Thành phần phát audio 141 được kết nối với thành phần giải mã 120, và thành phần giải mã 120 được kết nối với thành phần giải mã kênh 142.

Sau khi tập hợp tín hiệu stereo nhờ sử dụng thành phần tập hợp 131, đầu cuối di động 130 mã hóa tín hiệu stereo nhờ sử dụng thành phần mã hóa 110, để thu nhận dòng bit được mã hóa stereo; và sau đó, mã hóa dòng bit được mã hóa stereo nhờ sử dụng thành phần mã hóa kênh 132, để thu nhận tín hiệu truyền.

Đầu cuối di động 130 gửi tín hiệu truyền tới đầu cuối di động 140 nhờ sử dụng mạng không dây hoặc nối dây.

Sau khi thu tín hiệu truyền, đầu cuối di động 140 giải mã tín hiệu truyền nhờ sử dụng thành phần giải mã kênh 142, để thu nhận dòng bit được mã hóa stereo; giải mã dòng bit được mã hóa stereo nhờ sử dụng thành phần giải mã 120, để thu nhận tín hiệu stereo; và phát tín hiệu stereo nhờ sử dụng thành phần phát audio. Có thể hiểu rằng đầu cuối di động 130 theo cách khác có thể bao gồm các thành phần được bao gồm trong đầu cuối di động 140, và đầu cuối di động 140 theo cách khác có thể bao gồm các thành phần được bao gồm trong đầu cuối di động 130.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, ví dụ dưới đây được sử dụng cho phần mô tả. Thành phần mã hóa 110 và thành phần giải mã 120 được bố trí trong một thành phần mạng 150

có khả năng xử lý tín hiệu audio trong mạng lõi hoặc mạng không dây.

Theo cách tùy chọn, thành phần mạng 150 bao gồm thành phần giải mã kênh 151, thành phần giải mã 120, thành phần mã hóa 110, và thành phần mã hóa kênh 152. Thành phần giải mã kênh 151 được kết nối với thành phần giải mã 120, thành phần giải mã 120 được kết nối với thành phần mã hóa 110, và thành phần mã hóa 110 được kết nối với thành phần mã hóa kênh 152.

Sau khi thu tín hiệu truyền được gửi bởi thiết bị khác, thành phần giải mã kênh 151 giải mã tín hiệu truyền để thu nhận dòng bit được mã hóa stereo thứ nhất. Thành phần giải mã 120 giải mã dòng bit được mã hóa stereo để thu nhận tín hiệu stereo. Thành phần mã hóa 110 mã hóa tín hiệu stereo để thu nhận dòng bit được mã hóa stereo thứ hai. Thành phần mã hóa kênh 152 mã hóa dòng bit được mã hóa stereo thứ hai để thu nhận tín hiệu truyền.

Thiết bị khác có thể là đầu cuối di động có khả năng xử lý tín hiệu audio, hoặc có thể là thành phần mạng khác có khả năng xử lý tín hiệu audio. Điều này là không giới hạn ở phương án này.

Theo cách tùy chọn, thành phần mã hóa 110 và thành phần giải mã 120 trong thành phần mạng có thể chuyển mã dòng bit được mã hóa stereo được gửi bởi đầu cuối di động.

Theo cách tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, thiết bị được trang bị thành phần mã hóa 110 có thể được gọi là thiết bị mã hóa audio. Theo cách thực hiện thực tế, thiết bị mã hóa audio có thể cũng có chức năng giải mã audio. Điều này là không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Theo cách tùy chọn, phương án này của sáng chế được mô tả nhờ sử dụng chỉ ví dụ về tín hiệu stereo. Theo sáng chế, thiết bị mã hóa audio theo cách khác có thể xử lý tín hiệu đa kênh, và tín hiệu đa kênh bao gồm ít nhất hai kênh của các tín hiệu.

Sáng chế đề xuất phương pháp tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư trong quy trình mã hóa tín hiệu stereo. Theo phương pháp, khi khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời là khung chuyển đổi, tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của dải con mà đáp ứng khoảng độ rộng dải thiết đặt trước trong khung hiện thời được tính, và tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư được mã hóa, để cho phép sự chuyển tiếp giữa khung trước đó của khung chuyển đổi và khung chuyển đổi của tín hiệu stereo mà được giải mã và được phát lại bởi phía bộ giải mã là mềm mại hơn, nhờ đó nâng cao chất lượng nghe của tín hiệu stereo được mã hóa và được giải mã.

Phương pháp tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư được đề xuất theo sáng chế có thể được áp dụng tới S230 hoặc S340.

Fig.6 là lưu đồ giản lược của phương pháp tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư theo phương án của sáng chế. Phương pháp có thể được thực hiện bởi bộ mã hóa hoặc được thực hiện bởi thiết bị có chức năng mã hóa tín hiệu stereo.

S610. Thu nhận tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời của tín hiệu audio, trong đó tín hiệu audio là tín hiệu stereo.

Các dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước có thể là tất cả các dải con trong dải tần số thiết đặt trước, hoặc có thể là một vài dải con trong dải tần số thiết đặt trước.

Đối với bước này, tham chiếu tới kỹ thuật đã biết. Chi tiết không được mô tả ở đây.

S620. Xác định xem khung đích thứ nhất của tín hiệu audio là khung chuyển đổi hay không, trong đó khung đích thứ nhất là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời.

Khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không có thể được xác định theo các cách thức. Phần dưới đây đưa ra một vài cách thực hiện khả thi về việc xác định xem khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không có thể được xác định dựa vào trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất. Ví dụ, khi trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi.

Trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo "khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi" hoặc "khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi" hay không có thể được xác định theo các cách thức.

Ví dụ, khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi. Khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi.

Nhằm mô tả đơn giản, trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất có thể được gọi là trị

số cờ lập mã dư thứ nhất, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất có thể được gọi là trị số cờ lập mã dư thứ hai. Trị số cờ lập mã dư thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư thứ hai được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

Với ví dụ khác, khi trị số cờ lập mã dư thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư thứ hai, và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư thứ hai chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư thứ hai chưa được biến đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi. Khi trị số cờ lập mã dư thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư thứ hai, và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư thứ hai chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư thứ hai đã được biến đổi, hoặc khi trị số cờ lập mã dư thứ nhất bằng trị số cờ lập mã dư thứ hai, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi.

Sau khi trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất được xác định, trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư thứ nhất có thể được cập nhật thêm, để tạo thuận lợi cho việc xử lý đối với khung tiếp theo. Trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư thứ nhất của khung đích thứ nhất chưa được biến đổi theo mặc định.

Ví dụ, khi trị số cờ lập mã dư thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư thứ hai, trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư thứ hai chỉ báo rằng cờ lập mã dư thứ hai đã được biến đổi, và cờ lập mã dư thứ nhất chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung đích thứ nhất không cần được mã hóa, trị số cờ lập mã dư thứ nhất được biến đổi, để chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa, và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư thứ nhất được thiết đặt, để chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư thứ nhất đã được biến đổi. Khi trị số cờ lập mã dư thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư thứ hai, và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư thứ hai chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư thứ hai đã được biến đổi, hoặc khi trị số cờ lập mã dư thứ nhất bằng trị số cờ lập mã dư thứ hai, trị số cờ biến đổi của trị số cờ lập mã dư thứ nhất được thiết đặt, để chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư thứ nhất chưa được biến đổi.

Trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất có thể được xác định nhờ sử dụng thông số được tính mà là của khung đích thứ nhất và biểu diễn mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư.

Ví dụ, nếu thông số được tính mà là của khung đích thứ nhất và biểu diễn mối tương

quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thiết đặt trước, trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất có thể được thiết đặt, để chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa; nếu không, trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất có thể được thiết đặt, để chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung đích thứ nhất không cần được mã hóa.

Theo cách khác, trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất có thể được xác định dựa vào thông số biểu diễn mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư và/hoặc dựa vào thông số khác.

Ví dụ, cùng với thông số được tính mà là của khung đích thứ nhất và biểu diễn mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư, trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất theo cách khác có thể được xác định dựa vào một hoặc nhiều trong số các thông số chẳng hạn như kết quả phân loại tiếng nói/âm nhạc, kết quả phát hiện kích hoạt tiếng nói, năng lượng tín hiệu dư, và mối liên quan giữa tín hiệu miền tần số kênh trái và tín hiệu miền tần số kênh phải.

Với ví dụ khác, đầu tiên trị số cờ chuyển đổi lập mã dư thứ nhất có thể được thiết đặt, để chỉ báo rằng khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi. Sau đó, nếu trị số cờ lập mã dư thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư thứ hai, và trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung trước đó của khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư thứ nhất được biến đổi, để chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi. Tiếp theo, nếu trị số cờ lập mã dư thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư thứ hai, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung trước đó của khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi, và trị số cờ lập mã dư thứ nhất chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung đích thứ nhất không cần được mã hóa, trị số cờ lập mã dư thứ nhất được biến đổi, để chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa. Cuối cùng, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được cập nhật dựa vào trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất.

Trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất có thể được thu nhận theo cách thức tương tự. Chi tiết không được mô tả ở đây.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không có thể được xác định trực tiếp dựa vào trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất và trị

số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất.

Ví dụ, khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, được xác định rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi.

S630. Nếu khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, tính, dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, và tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời, trong đó khung đích thứ hai là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung đích thứ nhất, và hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và ít nhất một trong số thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; và thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung đích thứ hai, và thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng hoặc biên độ giữa tín hiệu của khung đích thứ hai và các tín hiệu của M khung trước khung đích thứ hai, trong đó M là số nguyên dương.

Thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai có thể được sử dụng cụ thể để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai;

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai có thể được sử dụng cụ thể để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai; hoặc

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai có thể được sử dụng cụ thể để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng lôgarit giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai.

Thông số biến động năng lượng hoặc biên độ liên khung của khung đích thứ hai có thể là một trong số thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai.

Thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Trong phương pháp theo phương án này của sáng chế, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai có thể được xác định theo các cách thức dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và ít nhất một trong số thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai.

Ví dụ, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai có thể được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai. Theo cách khác, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai có thể được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai. Theo cách khác, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai có thể được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai, thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai, và thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai.

Theo một vài cách thức khả thi, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai đáp ứng công thức sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,
 $switch_fade_factor = FACTOR_1$;
 khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,
 $switch_fade_factor = FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; $FACTOR_1$, $FACTOR_2$, và $FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và $NRG_TH1 > NRG_TH2$, $RATIO_TH1 < RATIO_TH2$, và $FACTOR_1 > FACTOR_3 > FACTOR_2$.

Nói cách khác, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai có thể được xác định theo công thức nêu trên.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai đáp ứng công thức sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,

$$switch_fade_factor = \left(1 - \frac{1}{frame_nrg_ratio}\right) * (1 - res_dmx_ratio) * FADE_FACTOR_1;$$

 khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,

$$switch_fade_factor = (1 - frame_nrg_ratio) * res_dmx_ratio * FADE_FACTOR_2; \text{ hoặc}$$

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FADE_FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ

nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; $FADE_FACTOR_1$, $FADE_FACTOR_2$, và $FADE_FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và $NRG_TH1 > NRG_TH2$, $RATIO_TH1 < RATIO_TH2$, và $FADE_FACTOR_1 > FADE_FACTOR_3 > FADE_FACTOR_2$.

Nói cách khác, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai có thể được xác định theo công thức nêu trên.

Theo cách tùy chọn, theo các cách thực hiện khả thi này, trị số ví dụ của $FADE_FACTOR_3$ là 0,5.

Với ví dụ khác, trị số của $FADE_FACTOR_1$ có thể là 0,65, 0,7, 0,75, hoặc 0,8; trị số của $FADE_FACTOR_2$ có thể là 0,15, 0,20, 0,25, 0,30, hoặc 0,35; và trị số của $FADE_FACTOR_3$ có thể là 0,45 hoặc 0,55.

Theo các cách thực hiện khả thi này, trị số của NRG_TH1 có thể là 3,2, 2,7, 3,0, 3,1, 3,3, 3,4, 3,7, hoặc tương tự; trị số của NRG_TH2 có thể là 0,21, 0,16, 0,19, 0,20, 0,22, 0,23, 0,26, hoặc tương tự; trị số của $RATIO_TH1$ có thể là 0,10, 0,05, 0,08, 0,09, 0,11, 0,12, 0,15, hoặc tương tự; và trị số của $RATIO_TH2$ có thể là 0,40, 0,30, 0,35, 0,45, 0,50, hoặc tương tự.

Theo phương án này của sáng chế, khi thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai, thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích

thứ hai có thể được xác định dựa vào năng lượng của tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung đích thứ hai, năng lượng của tín hiệu dư ban đầu của khung đích thứ hai, và độ khuếch đại phía dải con của khung đích thứ hai.

Ví dụ, khung đích thứ hai có thể được chia thành P khung con, và tín hiệu miền tần số của mỗi khung con được chia thành M dải con. Sau đó, tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức ban đầu với tín hiệu dư ban đầu của mỗi trong số P khung con có thể được tính nhờ sử dụng các tín hiệu được giảm mức, các tín hiệu dư, và các độ khuếch đại phía dải con của các dải con $res_flag_band_max$ thứ nhất trong mỗi khung con, và tỷ lệ năng lượng có thể được sử dụng như thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai.

Ví dụ, nhờ sử dụng ví dụ trong đó độ rộng dải hoặc tốc độ bit là 26 kbps, khung đích thứ hai được chia thành 2 ($P=2$) khung con, mỗi khung con được chia thành 10 ($M=10$) dải con, và chỉ số dải con bắt đầu từ 0. Tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức ban đầu với tín hiệu dư ban đầu của mỗi trong số hai khung con được tính dựa vào các tín hiệu được giảm mức, các tín hiệu dư, và các độ khuếch đại phía dải con của năm ($res_flag_band_max=5$) dải con thứ nhất trong mỗi khung con, để thu nhận res_dmx_ratio . Quy trình tính ví dụ là như sau:

$$g(b) = flx(side_gain1[b], side_gain2[b]), \text{ trong đó } \dots$$

$side_gain1[b]$ biểu diễn độ khuếch đại phía bên của dải con b trong khung con thứ nhất;
 $side_gain2[b]$ biểu diễn độ khuếch đại phía bên của dải con b trong khung con thứ hai;
 $flx(\square)$ biểu diễn biểu thức quan hệ hàm, chỉ báo rằng $side_gain1[b]$ và $side_gain2[b]$ được sử dụng như các thông số đầu vào để thu nhận $g(b)$ nhờ sử dụng mối tương quan tỷ lệ thuận bất kỳ; và b là số nguyên nhỏ hơn 5.

Cách thức tính ví dụ đối với $g(b)$ là như sau: $g(b) = 0,5*side_gain1[b] + 0,5*side_gain2[b]$.

Tỷ lệ năng lượng $tmp[b]$ của tín hiệu được giảm mức ban đầu với tín hiệu dư ban đầu của dải con b là như sau:

$tmp[b] = f^{2x}(g(b), res_cod_NRG_M[b], res_cod_NRG_S[b])$, trong đó

$res_cod_NRG_M[b]$ biểu diễn năng lượng của tín hiệu được giảm mức của dải con b; $res_cod_NRG_S[b]$ biểu diễn năng lượng của tín hiệu dư của dải con b; $f^{2x}(\square)$ biểu diễn biểu thức hàm, chỉ báo rằng $res_cod_NRG_M[b]$, $g(b)$, và $res_cod_NRG_S[b]$ được sử dụng như các thông số đầu vào để thu nhận $tmp[b]$.

Cách thức tính ví dụ đối với $tmp[b]$ là như sau:

$$tmp[b] = \frac{res_cod_NRG_M[b]}{res_cod_NRG_M[b] + (1 - g(b)) * (1 - g(b)) * res_cod_NRG_S[b]}.$$

Thông số lập mã tín hiệu dư res_dmx_ratio của mỗi khung con đáp ứng công thức sau đây:

$$res_dmx_ratio = MAX(temp[0], temp[1], \dots, tmp[res_flag_band_max - 1]), \text{ trong đó}$$

$MAX(\square)$ biểu diễn việc lấy trị số lớn nhất.

Theo phương án này của sáng chế, khi thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được tính theo công thức sau đây:

$$frame_nrg_ratio = \frac{dmx_res_all}{dmx_res_all_prev}, \text{ trong đó}$$

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai, dmx_res_all biểu diễn tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai, và $dmx_res_all_prev$ biểu diễn tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách khác, $frame_nrg_ratio$ có thể được tính theo công thức sau đây:

$frame_nrg_ratio = MIN(5, 0, MAX(0, 2, \frac{dmx_res_all}{dmx_res_all_prev}))$, trong đó

$MIN(\square)$ biểu diễn việc lấy trị số nhỏ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, quy trình tính ví dụ đối với tổng năng lượng dmx_res_all của tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung đích thứ hai là như sau.

Tổng năng lượng $dmx_nrg_all_curr$ của các tín hiệu được giảm mức của năm ($res_flag_band_max = 5$) dải con thứ nhất trong khung đích thứ hai là như sau:

$$dmx_nrg_all_curr = \sum_{b=0}^{b=4} (\gamma_1 * res_cod_NRG_M[b] + (1 - \gamma_1) * res_cod_NRG_M_prev[b]), \text{ trong đó}$$

$res_cod_NRG_M_prev[b]$ biểu diễn năng lượng của tín hiệu được giảm mức của dải con b trong khung trước đó của khung đích thứ hai, và γ_1 biểu diễn hệ số mềm mại, trong đó γ_1 thường có thể là 0, 1, hoặc số thực giữa 0 và 1. Ví dụ, γ_1 có thể là 0,1.

Tổng năng lượng $res_nrg_all_curr$ của các tín hiệu dư của năm dải con thứ nhất trong khung đích thứ hai là như sau:

$$res_nrg_all_curr = \sum_{b=0}^{b=4} (\gamma_2 * res_cod_NRG_S[b] + (1 - \gamma_2) * res_cod_NRG_S_prev[b]), \text{ trong đó}$$

$res_cod_NRG_S_prev[b]$ biểu diễn năng lượng của tín hiệu dư của dải con b trong khung trước đó của khung đích thứ hai, và γ_2 biểu diễn hệ số mềm mại, trong đó γ_2 thường có thể là 0, 1, hoặc số thực giữa 0 và 1. Ví dụ, γ_2 có thể là 0,1.

Tổng năng lượng dmx_res_all của các tín hiệu được giảm mức và các tín hiệu dư của năm dải con thứ nhất của khung đích thứ hai là như sau:

$$dmx_res_all = res_nrg_all_curr + dmx_nrg_all_curr, \text{ trong đó}$$

dmx_res_all có thể được sử dụng như tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung đích thứ hai.

Cần hiểu rằng năm dải con trong ví dụ nêu trên chỉ là ví dụ, và quy trình tính tổng năng lượng của các tín hiệu được giảm mức và các tín hiệu dư của số lượng khác của các dải con là tương tự.

Đối với cách thức tính tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, tham chiếu tới cách thức tính tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung đích thứ hai. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án này của sáng chế, cách thức tính khả thi để tính, dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời là như sau:

Tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa được tính theo công thức $\overline{DMX}_{i,b}(k) = DMX_{i,b}(k) + (1 - switch_fade_factor) * DMX_comp_{i,b}(k)$, và tín hiệu dư cần được mã hóa được tính theo công thức $\overline{RES}_{i,b}(k) = switch_fade_factor * RES'_{i,b}(k)$; trong đó

$\overline{DMX}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $DMX_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi; $DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức được bù của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $RES'_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $\overline{RES}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; dải con b trong khung con i trong khung hiện thời là dải con trong ít nhất một dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; k biểu diễn chỉ số ngăn tần số của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; và $0 \leq i \leq P-1$, trong đó P biểu diễn số lượng của các khung con được bao gồm trong khung hiện thời.

Khi tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời được tính dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, dải con b trong dải tần số thiết đặt trước có thể đáp ứng là b lớn hơn hoặc bằng Th1 và b nhỏ hơn hoặc bằng Th2. Th1 biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số nhỏ nhất trong dải con tương ứng

với dải tần số thiết đặt trước. $Th2$ biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số lớn nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước. $0 \leq Th1 < Th2 \leq M-1$, trong đó M biểu diễn số lượng của các dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $M \geq 2$.

Theo cách tùy chọn, $Th1 \leq b \leq Th2$, $Th1 < b \leq Th2$, $Th1 \leq b < Th2$, hoặc $Th1 < b < Th2$.

Nói cách khác, khi tín hiệu được trộn cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời được tính, tất cả hoặc một vài dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước có thể được sử dụng.

Ví dụ, $Th1 \leq b \leq Th2$ chỉ báo rằng tất cả các dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước được sử dụng để tính tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa.

Ví dụ, $Th1 < b < Th2$ chỉ báo rằng một vài dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước được sử dụng để tính tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa.

Khoảng của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước có thể là nhất quán hoặc không nhất quán với khoảng của dải con mà tương ứng với dải tần số và được sử dụng khi thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được tính hoặc khi thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được tính.

Ví dụ, theo phương án này của sáng chế, khoảng của dải con mà tương ứng với dải tần số và được sử dụng khi thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được tính hoặc khi thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được tính bao gồm $res_flag_band_max$ dải con thứ nhất, và khoảng của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước cũng bao gồm $res_flag_band_max$ dải con thứ nhất.

Với ví dụ khác, khoảng của dải con mà tương ứng với dải tần số và được sử dụng khi thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được tính hoặc khi thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được tính bao gồm $res_flag_band_max$ dải con thứ nhất, nhưng khoảng của dải con

tương ứng với dải tần số thiết đặt trước là $0 < b < res_flag_band_max$.

Theo cách tùy chọn, theo một vài cách thực hiện khả thi, $switch_fade_factor$ trong

$$\overline{DMX}_{i,b}(k) = DMX_{i,b}(k) + (1 - switch_fade_factor) * DMX_comp_{i,b}(k)$$

và

$$\overline{RES}_{i,b}(k) = switch_fade_factor * RES'_{i,b}(k)$$

có thể là được thiết đặt trước tới 0,5.

Nếu khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi, theo một vài cách thực hiện khả thi, tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời có thể được tính nhờ sử dụng phương pháp theo kỹ thuật đã biết, và tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu được sử dụng lần lượt là tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời.

Phương pháp tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư được thể hiện trên Fig.6 có thể được áp dụng tới quy trình mã hóa stereo. Phần dưới đây mô tả, dựa vào Fig.7A và các hình vẽ từ Fig.7B đến Fig.11A và Fig.11B, các phương án ví dụ về phương pháp tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư được thể hiện trên Fig.6 trong quy trình mã hóa stereo.

Fig.7A và Fig.7B là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu stereo theo phương án của sáng chế nhờ sử dụng ví dụ dưới đây. Cả khung đích thứ nhất và khung đích thứ hai đều là các khung hiện thời; thông số mã hóa tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai; và thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai. Phương pháp có thể được thực hiện bởi bộ mã hóa hoặc được thực hiện bởi thiết bị có chức năng mã hóa tín hiệu stereo. Phương pháp có thể bao gồm S701 đến S719.

S701. 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.

Tín hiệu stereo thường được mã hóa bởi khung. Nếu tốc độ lấy mẫu của tín hiệu audio stereo là 16 kHz (KHz), mỗi khung của tín hiệu là 20 mili giây (ms), và độ dài khung được

biểu thị là N , $N = 320$, nghĩa là, độ dài khung bao gồm 320 điểm lấy mẫu.

Tín hiệu stereo của khung hiện thời bao gồm tín hiệu miền thời gian kênh trái của khung hiện thời và tín hiệu miền thời gian kênh phải của khung hiện thời. Tín hiệu miền thời gian kênh trái của khung hiện thời được biểu thị là $x_L(n)$, và tín hiệu miền thời gian kênh phải của khung hiện thời được biểu thị là $x_R(n)$, trong đó n biểu diễn số điểm lấy mẫu, và $n = 0, 1, \dots, N-1$.

Bước 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 của khung hiện thời có thể bao gồm: thực hiện việc xử lý lọc thông cao trên cả tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải của khung hiện thời để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý của khung hiện thời và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý của khung hiện thời. Tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý của khung hiện thời được biểu thị là $x_{L_HP}(n)$, và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý của khung hiện thời được biểu thị là $x_{R_HP}(n)$, trong đó n biểu diễn số điểm lấy mẫu, và $n = 0, 1, \dots, N-1$. Bộ lọc đáp ứng xung vô hạn (Infinite Impulse Response, viết tắt là IIR) với tần số cắt là 20 Hz (Hz) có thể được sử dụng hoặc bộ lọc thuộc loại khác có thể được sử dụng cho việc xử lý lọc thông cao.

Ví dụ, khi tốc độ lấy mẫu của tín hiệu stereo là 16 KHz, hàm truyền tương ứng của bộ lọc thông cao với tần số cắt là 20 Hz có thể là như sau:

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

$$b_0 = 0,994461788958195, \quad b_1 = -1,988923577916390, \quad b_2 = 0,994461788958195, \\ a_1 = 1,988892905899653, \quad a_2 = -0,988954249933127, \text{ và } z \text{ biểu diễn hệ số biến đổi } Z.$$

Do đó, tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý là như sau:

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

S702. Thực hiện việc phân tích miền thời gian trên tín hiệu kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu kênh phải được tiền xử lý.

Ví dụ, việc phân tích miền thời gian có thể bao gồm việc phát hiện tạm thời. Việc phát hiện tạm thời nghĩa là việc phát hiện năng lượng có thể được thực hiện trên cả tín hiệu

miền thời gian kênh trái được tiền xử lý của khung hiện thời và tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý của khung hiện thời, để phát hiện xem sự bùng nổ năng lượng có xảy ra trong khung hiện thời hay không.

Ví dụ, năng lượng E_{cur-L} của tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý của khung hiện thời được tính. Việc phát hiện tạm thời được thực hiện dựa vào trị số tuyệt đối của độ chênh lệch giữa năng lượng E_{pre-L} của tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý của khung trước đó và năng lượng E_{cur-L} của tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý của khung hiện thời, để thu nhận kết quả phát hiện tạm thời của tín hiệu miền thời gian kênh trái được tiền xử lý của khung hiện thời. Việc phát hiện tạm thời có thể được thực hiện trên tín hiệu miền thời gian kênh phải được tiền xử lý của khung hiện thời nhờ sử dụng phương pháp như nhau.

Việc phân tích miền thời gian có thể bao gồm việc phân tích miền thời gian khác theo kỹ thuật đã biết cùng với việc phát hiện tạm thời. Ví dụ, việc phân tích miền thời gian có thể bao gồm việc xác định thông số độ chênh lệch thời gian liên kênh (Inter-channel Time Difference, viết tắt là ITD) miền thời gian, việc xử lý căn chỉnh trễ miền thời gian, và việc tiền xử lý trải rộng dải.

S703. Thực hiện việc biến đổi thời gian-tần số trên tín hiệu kênh trái được tiền xử lý và tín hiệu kênh phải được tiền xử lý, để thu nhận tín hiệu miền tần số kênh trái và tín hiệu miền tần số kênh phải.

Ví dụ, biến đổi Fourier rời rạc có thể được thực hiện trên tín hiệu kênh trái được tiền xử lý để thu nhận tín hiệu miền tần số kênh trái, và biến đổi Fourier rời rạc có thể được thực hiện trên tín hiệu kênh phải được tiền xử lý để thu nhận tín hiệu miền tần số kênh phải.

Để khắc phục vấn đề về răng cưa phổ, phương pháp bổ sung chồng lấp có thể được sử dụng để xử lý giữa hai lần liên tiếp của biến đổi Fourier rời rạc, và đôi khi, không (zero) có thể được bổ sung tới tín hiệu đầu vào của biến đổi Fourier rời rạc.

Biến đổi Fourier rời rạc có thể được thực hiện một lần đối với mỗi khung. Theo cách khác, mỗi khung của tín hiệu có thể được chia thành P khung con, và biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện một lần đối với mỗi khung con.

Nếu biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện một lần đối với mỗi khung, tín hiệu miền

tần số kênh trái được biến đổi có thể được biểu thị là $L(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, a/2 - 1$; và tín hiệu miền tần số kênh phải được biến đổi có thể được biểu thị là $R(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, a/2 - 1$, k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, và biểu diễn độ dài của mỗi khung trong đó biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện một lần.

Nếu biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện một lần đối với mỗi khung con, tín hiệu miền tần số kênh trái được biến đổi của khung con i có thể được biểu thị là $L_i(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, L/2 - 1$; và tín hiệu miền tần số kênh phải được biến đổi của khung con i có thể được biểu thị là $R_i(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, L/2 - 1$, k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, i biểu diễn trị số chỉ số khung con, $i = 0, 1, \dots, P - 1$, và L biểu diễn độ dài của mỗi khung con trong đó biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện một lần.

Ví dụ, tốc độ lấy mẫu là 16000 Hz, và độ rộng dải lặp mã là 8000 Hz. Mỗi khung của tín hiệu kênh trái hoặc mỗi khung của tín hiệu kênh phải là 20 ms, và độ dài khung được biểu thị là N , $N = 320$, nghĩa là, độ dài khung bao gồm 320 điểm lấy mẫu. Mỗi khung của tín hiệu được chia thành hai khung con, nghĩa là, $P = 2$. Mỗi khung con của tín hiệu là 10 ms, và độ dài khung con bao gồm 160 điểm lấy mẫu.

Biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện một lần đối với mỗi khung con, và độ dài của mỗi khung con trong đó biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện được biểu thị là $\mathcal{L}$, trong đó $a = 400$, nghĩa là, độ dài của mỗi khung con trong đó biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện bao gồm 400 điểm lấy mẫu. Trong trường hợp này, tín hiệu miền tần số kênh trái được biến đổi của khung con i có thể được biểu thị là $L_i(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, L/2 - 1$; và tín hiệu miền tần số kênh phải được biến đổi của khung con i có thể được biểu thị là $R_i(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, L/2 - 1$, k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, i biểu diễn trị số chỉ số khung con, $i = 0, 1, \dots, P - 1$, và L biểu diễn độ dài của mỗi khung con trong đó biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện một lần.

Theo cách tùy chọn, các công nghệ biến đổi thời gian-tần số chẳng hạn như biến đổi Fourier nhanh (Fast Fourier Transformation, viết tắt là FFT) và biến đổi cosin rời rạc được

điều chỉnh (Modified Discrete Cosine Transform, viết tắt là MDCT) có thể được sử dụng một cách có lựa chọn để biến đổi tín hiệu miền thời gian thành tín hiệu miền tần số. Điều này không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

S704. Xác định thông số ITD, và mã hóa thông số ITD.

Có các phương pháp để xác định thông số ITD. Thông số ITD có thể được xác định chỉ trong miền tần số, có thể được xác định chỉ trong miền thời gian, hoặc có thể được xác định trong miền tần số-thời gian. Điều này là không giới hạn ở sáng chế.

Nếu ITD được xác định trong miền thời gian, ITD giữa tín hiệu miền thời gian kênh trái và tín hiệu miền thời gian kênh phải có thể được xác định.

Ví dụ, trong khoảng của $0 \leq i \leq T_{\max}$,
$$c_n(i) = \sum_{j=0}^{N-1-i} x_{R_HP}(j) \cdot x_{L_HP}(j+i)$$
 và
$$c_p(i) = \sum_{j=0}^{N-1-i} x_{L_HP}(j) \cdot x_{R_HP}(j+i)$$
 được tính. Nếu $\max_{0 \leq i \leq T_{\max}} (c_n(i)) > \max_{0 \leq i \leq T_{\max}} (c_p(i))$, trị số thông số ITD là số đối của trị số chỉ số tương ứng với $\max(Cn(i))$; nếu không, trị số thông số ITD là trị số chỉ số tương ứng với $\max(Cp(i))$, trong đó i biểu diễn trị số chỉ số để tính hệ số tương quan chéo, j biểu diễn trị số chỉ số của điểm lấy mẫu, $T_{\max}$ tương ứng với trị số lớn nhất của các trị số ITD ở các tốc độ lấy mẫu khác nhau, và N biểu diễn độ dài khung. Các trị số khác nhau của $\max(Cp(i))$ có thể tương ứng với các trị số khác nhau, và các trị số tương ứng với $\max(Cp(i))$ là các trị số chỉ số tương ứng với $\max(Cn(i))$.

Nếu ITD được xác định trong miền tần số, ITD giữa tín hiệu miền tần số kênh trái và tín hiệu miền tần số kênh phải có thể được xác định.

Ví dụ, theo phương án này của sáng chế, tín hiệu miền tần số kênh trái được biến đổi DFT của khung con i được biểu thị là $L_i(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, L/2 - 1$; và tín hiệu miền tần số kênh phải được biến đổi của khung con i được biểu thị là $R_i(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, L/2 - 1$, và $i = 0, 1, \dots, P - 1$.

Hệ số tương quan miền tần số của khung con i được tính theo $XCORR_i(k) = L_i(k) * R_i^*(k)$, trong đó $R_i^*(k)$ biểu diễn sự liên kết của tín hiệu miền tần số

kênh phải được biến đổi của khung con i . Hệ số tương quan chéo miền tần số được biến đổi thành hệ số tương quan chéo miền thời gian $xcorr_i(n)$, trong đó $n = 0, 1, \dots, L-1$. Trị số lớn nhất của $xcorr_i(n)$ được tìm kiếm trong khoảng của $L/2 - T_{\max} \leq n \leq L/2 + T_{\max}$, để thu nhận rằng trị số thông số ITD của khung con i là $T_i = \arg \max_{L/2 - T_{\max} \leq n \leq L/2 + T_{\max}} (xcorr_i(n)) - \frac{L}{2}$.

Với ví dụ khác, trị số biên độ có thể được tính theo

$$mag(j) = \sum_{i=0}^1 \sum_{k=0}^{L/2-1} L_i(k) * R_i(k) * \exp\left(\frac{2\pi * k * j}{L}\right) \quad \text{trong khoảng tìm kiếm của } -T_{\max} \leq j \leq T_{\max}$$

dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái được biến đổi DFT trong khung con i và tín hiệu miền tần số kênh phải được biến đổi DFT trong khung con i , và trị số thông số ITD là $T = \arg \max_{-T_{\max} \leq j \leq T_{\max}} (mag(j))$, cụ thể, trị số thông số ITD là trị số chỉ số tương ứng với trị số biên độ lớn nhất.

Tất nhiên, ITD theo cách khác có thể được xác định trong miền tần số-thời gian. Nhằm ngắn gọn, chi tiết không được mô tả ở đây.

Sau khi thông số ITD được xác định, thông số ITD có thể được mã hóa và được ghi vào dòng bit được mã hóa stereo. Theo phương án này của sáng chế, công nghệ mã hóa lượng tử hóa hiện thời bất kỳ có thể được sử dụng để mã hóa thông số ITD. Điều này không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

S705. Thực hiện việc điều chỉnh dịch vị thời gian trên tín hiệu miền tần số kênh trái và tín hiệu miền tần số kênh phải dựa vào thông số ITD.

Việc điều chỉnh dịch vị thời gian có thể được thực hiện trên tín hiệu miền tần số kênh trái và tín hiệu miền tần số kênh phải nhờ sử dụng công nghệ bất kỳ. Điều này là không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

Ví dụ, mỗi khung của tín hiệu được chia thành P khung con, trong đó $P=2$. Tín hiệu miền tần số kênh trái được điều chỉnh dịch vị thời gian của khung con i có thể được biểu thị là $L'_i(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, L/2 - 1$; và tín hiệu miền tần số kênh phải được điều chỉnh dịch vị thời gian của khung con i có thể được biểu thị là $R'_i(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, L/2 - 1$, k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, $i = 0, 1, \dots, P - 1$, và

$$L'_i(k) = L_i(k) * e^{-j2\pi \frac{T_i}{L}}$$

$$R'_i(k) = R_i(k) * e^{+j2\pi \frac{T_i}{L}}, \text{ trong đó}$$

T_i biểu diễn trị số thông số ITD của khung con i , L biểu diễn độ dài của biến đổi Fourier rời rạc, $L_i(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh trái được biến đổi của khung con i , $R_i(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh phải được biến đổi của khung con i , và i biểu diễn trị số chỉ số khung con, trong đó $i = 0, 1, \dots, P-1$.

Nếu DFT không được thực hiện bởi khung, việc điều chỉnh dịch vị thời gian theo cách khác có thể được thực hiện một lần trong toàn bộ khung.

S706. Tính thông số stereo miền tần số dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái được điều chỉnh dịch vị thời gian và tín hiệu miền tần số kênh phải được điều chỉnh dịch vị thời gian, và mã hóa thông số stereo miền tần số được thu nhận qua phép tính.

Thông số stereo miền tần số được thu nhận qua phép tính có thể bao gồm một hoặc nhiều trong số thông số độ chênh lệch pha liên kênh (Inter-channel Phase Difference, viết tắt là IPD), thông số độ chênh lệch mức liên kênh (Inter-channel Level Difference, viết tắt là ILD), và độ khuếch đại phía dải con. ILD có thể cũng được gọi là độ chênh lệch biên độ liên kênh.

Sau khi thông số stereo miền tần số được thu nhận qua phép tính, thông số stereo miền tần số có thể được mã hóa và được ghi vào dòng bit được mã hóa stereo. Theo phương án này của sáng chế, công nghệ mã hóa lượng tử hóa hiện thời bất kỳ có thể được sử dụng để mã hóa thông số stereo miền tần số. Điều này không giới hạn cụ thể ở phương án này của sáng chế.

S707. Xác định xem tín hiệu miền tần số của khung hiện thời hoặc mỗi chỉ số dải con của mỗi trong số các khung con được thu nhận hay không bằng cách chia khung hiện thời đáp ứng điều kiện thiết đặt trước. Nếu tín hiệu miền tần số của khung hiện thời hoặc mỗi chỉ số dải con của mỗi trong số các khung con được thu nhận bằng cách chia khung hiện thời đáp ứng điều kiện thiết đặt trước, thực hiện S708; hoặc nếu tín hiệu miền tần số của khung hiện thời hoặc mỗi chỉ số dải con của mỗi trong số các khung con được thu nhận bằng cách chia khung hiện thời không đáp ứng điều kiện thiết đặt trước, thực hiện S709.

Ví dụ, việc chia dải con được thực hiện trên tín hiệu miền tần số của khung hiện thời

hoặc tín hiệu miền tần số của mỗi trong số các khung con được thu nhận bằng cách chia khung hiện thời, và ngăn tần số được bao gồm trong dải con b là $k \in [\text{band_limits}(b), \text{band_limits}(b+1) - 1]$, trong đó $\text{band_limits}(b)$ biểu diễn trị số chỉ số nhỏ nhất của ngăn tần số được bao gồm trong dải con b . Theo phương án này của sáng chế, tín hiệu miền tần số của mỗi khung con được chia thành M dải con, và ngăn tần số được bao gồm trong mỗi dải con có thể được xác định dựa vào $\text{band_limits}(b)$.

Điều kiện thiết đặt trước có thể là trị số chỉ số dải con nhỏ hơn trị số chỉ số dải con lớn nhất đối với quyết định lập mã dư, nghĩa là, $b < \text{res_cod_band_max}$, trong đó res_cod_band_max biểu diễn trị số chỉ số dải con lớn nhất đối với quyết định lập mã dư.

Điều kiện thiết đặt trước có thể là trị số chỉ số dải con nhỏ hơn hoặc bằng trị số chỉ số dải con lớn nhất đối với quyết định lập mã dư, nghĩa là, $b \leq \text{res_cod_band_max}$.

Điều kiện thiết đặt trước có thể là trị số chỉ số dải con nhỏ hơn trị số chỉ số dải con lớn nhất đối với quyết định lập mã dư và lớn hơn trị số chỉ số dải con nhỏ nhất đối với quyết định lập mã dư, nghĩa là, $\text{res_cod_band_min} < b < \text{res_cod_band_max}$, trong đó res_cod_band_max biểu diễn trị số chỉ số dải con lớn nhất đối với quyết định lập mã dư, và res_cod_band_min biểu diễn trị số chỉ số dải con nhỏ nhất đối với quyết định lập mã dư.

Điều kiện thiết đặt trước có thể là trị số chỉ số dải con nhỏ hơn hoặc bằng trị số chỉ số dải con lớn nhất đối với quyết định lập mã dư và lớn hơn hoặc bằng trị số chỉ số dải con nhỏ nhất đối với quyết định lập mã dư, nghĩa là, $\text{res_cod_band_min} \leq b \leq \text{res_cod_band_max}$.

Điều kiện thiết đặt trước có thể là trị số chỉ số dải con nhỏ hơn hoặc bằng trị số chỉ số dải con lớn nhất đối với quyết định lập mã dư và lớn hơn trị số chỉ số dải con nhỏ nhất đối với quyết định lập mã dư, nghĩa là, $\text{res_cod_band_min} < b \leq \text{res_cod_band_max}$.

Điều kiện thiết đặt trước có thể là trị số chỉ số dải con nhỏ hơn trị số chỉ số dải con lớn nhất đối với quyết định lập mã dư và lớn hơn hoặc bằng trị số chỉ số dải con nhỏ nhất đối với quyết định lập mã dư, nghĩa là, $\text{res_cod_band_min} \leq b < \text{res_cod_band_max}$.

Các điều kiện thiết đặt trước khác nhau có thể được thiết đặt đối với các tốc độ lập mã khác nhau và/hoặc các độ rộng dải lập mã khác nhau. Ví dụ, khi độ rộng dải lập mã là dải rộng, và tốc độ lập mã là 26 kbps, điều kiện thiết đặt trước có thể là trị số chỉ số dải con $b < 5$. Khi độ rộng dải lập mã là dải rộng, và tốc độ lập mã là 44 kbps, điều kiện thiết đặt trước có thể là trị số chỉ số dải con $b < 6$. Khi độ rộng dải lập mã là dải rộng, và tốc độ lập mã là 56 kbps, điều kiện thiết đặt trước có thể là trị số chỉ số dải con $b < 7$.

Theo phương án này của sáng chế, ví dụ, độ rộng dải lập mã là dải rộng, và tốc độ lập mã là 26 kbps. Mỗi khung của tín hiệu được chia thành P khung con, trong đó $P=2$; và tín hiệu miền tần số của mỗi khung con được chia thành M dải con, trong đó $M=10$. Trong trường hợp này, đối với mỗi khung của tín hiệu, mỗi chỉ số dải con đáp ứng điều kiện thiết đặt trước hay không cần được xác định, và điều kiện thiết đặt trước là trị số chỉ số dải con $b < res_flag_band_max$, trong đó $res_flag_band_max = 5$.

S708. Tính tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái được điều chỉnh dịch vị thời gian và tín hiệu miền tần số kênh phải được điều chỉnh dịch vị thời gian.

Ví dụ, nếu trị số chỉ số dải con $b < res_flag_band_max$, và $res_flag_band_max = 5$, tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái được điều chỉnh dịch vị thời gian và tín hiệu miền tần số kênh phải được điều chỉnh dịch vị thời gian.

Nếu tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i có thể được biểu thị là $DMX_{i,b}(k)$, và tín hiệu dư ban đầu của dải con b trong khung con i có thể được biểu thị là $RES_{i,b}'(k)$, $DMX_{i,b}(k)$ và $RES_{i,b}'(k)$ đáp ứng điều kiện sau:

$$DMX_{i,b}(k) = \frac{L_{i,b}''(k) + R_{i,b}''(k)}{2}$$

$$RES_{i,b}'(k) = RES_{i,b}(k) - g_ILD_i * DMX_{i,b}(k)$$

$$RES_{i,b}(k) = \frac{L_{i,b}''(k) - R_{i,b}''(k)}{2}$$

$$\begin{cases} L_{i,b}''(k) = L_{i,b}'(k) * e^{-j\beta} \\ R_{i,b}''(k) = R_{i,b}'(k) * e^{-j(IPD(b)-\beta)} \end{cases}$$

$$\beta = \arctan(\sin(IPD_i(b)), \cos(IPD_i(b)) + 2 * c)$$

$$c = \frac{1 + g_{-ILD_i}}{1 - g_{-ILD_i}}, \text{ trong đó}$$

$IPD_i(b)$ biểu diễn thông số IPD của dải con b trong khung con i; g_{-ILD_i} biểu diễn độ khuếch đại phía dải con của khung con i; $L_{i,b}'(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh trái được điều chỉnh dịch vị thời gian của dải con b trong khung con i; $R_{i,b}'(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh phải được điều chỉnh dịch vị thời gian của dải con b trong khung con i; $L_{i,b}''(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh trái, được thu nhận sau khi các thông số stereo được điều chỉnh, của dải con b trong khung con i; $R_{i,b}''(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh phải, được thu nhận sau khi các thông số stereo (chẳng hạn như IC, ILD, ITD, và IPD) được điều chỉnh, của dải con b trong khung con i; k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, trong đó $k \in [\text{band_limits}(b), \text{band_limits}(b+1) - 1]$, $\text{band_limits}(b)$ biểu diễn trị số chỉ số nhỏ nhất của ngăn tần số được bao gồm trong dải con b; và i biểu diễn trị số chỉ số khung con, trong đó $i = 0, 1, \dots, P-1$.

Với ví dụ khác, tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i theo cách khác có thể được tính nhờ sử dụng phương pháp sau đây:

$$DMX_{i,b}(k) = [L_{i,b}''(k) + R_{i,b}''(k)] * c$$

$$c = \sqrt{\frac{1}{2} * \frac{L_{i,b}''(k)^2 + R_{i,b}''(k)^2}{(L_{i,b}''(k) + R_{i,b}''(k))^2}}, \text{ trong đó}$$

$L_{i,b}''(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh trái, được thu nhận sau khi các thông số stereo được điều chỉnh, của dải con b trong khung con i; $R_{i,b}''(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh phải, được thu nhận sau khi các thông số stereo được điều chỉnh, của dải con b trong khung con i; k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, trong đó $k \in [\text{band_limits}(b), \text{band_limits}(b+1) - 1]$, và $\text{band_limits}(b)$ biểu diễn trị số chỉ số nhỏ

nhất của ngăn tần số được bao gồm trong dải con b ; và i biểu diễn trị số chỉ số khung con, trong đó $i = 0, 1, \dots, P-1$. Phương pháp tính tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu là không giới hạn ở phương án này của sáng chế.

S709. Tín hiệu được giảm mức ban đầu dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái được điều chỉnh dịch vị thời gian và tín hiệu miền tần số kênh phải được điều chỉnh dịch vị thời gian.

Ví dụ, nếu trị số chỉ số dải con $b \geq res_flag_band_max$, và $res_flag_band_max = 5$, tín hiệu được giảm mức ban đầu có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái được điều chỉnh dịch vị thời gian và tín hiệu miền tần số kênh phải được điều chỉnh dịch vị thời gian. Tín hiệu được giảm mức ban đầu trong dải con mà không đáp ứng điều kiện thiết đặt trước có thể được tính theo cách thức như nhau để tính tín hiệu được giảm mức ban đầu trong dải con mà đáp ứng điều kiện thiết đặt trước, hoặc có thể được tính nhờ sử dụng phương pháp tính tín hiệu được giảm mức khác.

S710. Xác định trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời và trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung hiện thời.

Trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời và trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung hiện thời có thể được xác định nhờ sử dụng phương pháp ở S620.

Theo cách tùy chọn, khi trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung hiện thời được xác định, hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung hiện thời có thể được cập nhật.

Hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung hiện thời có thể được xác định nhờ sử dụng phương pháp ở S630.

S711. Xác định xem trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung hiện thời chỉ báo rằng khung hiện thời là khung chuyển đổi hay không. Nếu trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung hiện thời chỉ báo rằng khung hiện thời là khung chuyển đổi, thực hiện S712, S713, và S714; hoặc nếu trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung hiện thời chỉ báo rằng khung hiện thời không phải khung chuyển đổi, thực hiện S715.

S712. Tính tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước.

Cần hiểu rằng S712 để tính tín hiệu dư cần được mã hóa không phải bước bắt buộc. Nói

chung, khi kết quả xác định ở S707 là điều kiện thiết đặt trước được đáp ứng, tín hiệu dư có thể được mã hóa.

Ví dụ, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước được tính dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung hiện thời.

Ví dụ, khi dải tần số thấp thiết đặt trước là dải con với chỉ số dải con lớn hơn 0 và nhỏ hơn 5, nếu trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung hiện thời lớn hơn 0, khi chỉ số dải con lớn hơn 0 và nhỏ hơn 5, cụ thể, khi chỉ số dải con là 1, 2, 3, hoặc 4, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước có thể được tính dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung hiện thời.

Ví dụ, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời đáp ứng điều kiện sau:

$$\overline{DMX}_{i,b}(k) = DMX_{i,b}(k) + (1 - switch_fade_factor) * DMX_comp_{i,b}(k), \text{ trong đó}$$

$DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức được bù của dải con b trong khung con i; $DMX_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i; $\overline{DMX}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của khung chuyển đổi của dải con b trong khung con i; k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, trong đó $k \in [band_limits(b), band_limits(b+1) - 1]$, và $band_limits(b)$ biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số nhỏ nhất của dải con b; và $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung hiện thời.

Ví dụ, tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời đáp ứng điều kiện sau:

$$\overline{RES}_{i,b}(k) = switch_fade_factor * RES'_{i,b}(k), \text{ trong đó}$$

$RES'_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư ban đầu của dải con b trong khung con i; $\overline{RES}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư cần được mã hóa của khung chuyển đổi của dải con b trong khung con i; k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, trong đó $k \in [band_limits(b), band_limits(b+1) - 1]$, và $band_limits(b)$ biểu diễn trị số chỉ số ngăn

tần số nhỏ nhất của dải con b ; và $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung hiện thời.

Dải tần số thiết đặt trước có thể là dải tần số thấp thiết đặt trước. Nếu trị số chỉ số dải con nhỏ nhất của dải tần số thấp thiết đặt trước được biểu thị là $res_cod_band_min$, và trị số chỉ số dải con lớn nhất của dải tần số thấp thiết đặt trước được biểu thị là $res_cod_band_max$, chỉ số dải con b của dải tần số thấp thiết đặt trước có thể đáp ứng $res_cod_band_min < b < res_cod_band_max$, hoặc chỉ số dải con b của dải tần số thấp thiết đặt trước có thể đáp ứng $res_cod_band_min \leq b \leq res_cod_band_max$, hoặc chỉ số dải con b của dải tần số thấp thiết đặt trước có thể đáp ứng $res_cod_band_min < b \leq res_cod_band_max$, hoặc chỉ số dải con b của dải tần số thấp thiết đặt trước có thể đáp ứng $res_cod_band_min \leq b < res_cod_band_max$.

Khoảng của dải tần số thiết đặt trước có thể là giống như khoảng dải con mà được thiết đặt khi được xác định xem mỗi chỉ số dải con đáp ứng điều kiện thiết đặt trước hay không, hoặc có thể là khác với khoảng dải con mà được thiết đặt khi được xác định xem mỗi chỉ số dải con đáp ứng điều kiện thiết đặt trước hay không. Ví dụ, nếu khoảng của khoảng dải con mà được thiết đặt khi được xác định xem mỗi chỉ số dải con đáp ứng điều kiện thiết đặt trước hay không là $b < 5$, dải tần số thấp thiết đặt trước có thể bao gồm tất cả các dải con với các chỉ số dải con nhỏ hơn 5, hoặc có thể bao gồm tất cả các dải con với các chỉ số dải con lớn hơn 0 và nhỏ hơn 5, hoặc có thể bao gồm tất cả các dải con với các chỉ số dải con lớn hơn 1 và nhỏ hơn 7.

S713. Biến đổi tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung hiện thời tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu được giảm mức miền thời gian, và mã hóa tín hiệu được giảm mức miền thời gian.

Cụ thể là, sau khi tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung hiện thời được biến đổi tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu được giảm mức miền thời gian, tín hiệu được giảm mức miền thời gian được thu nhận nhờ việc biến đổi được mã hóa để thu nhận dòng bit được mã hóa của tín hiệu được giảm mức, và dòng bit được mã hóa của tín hiệu được giảm mức được ghi vào dòng bit được mã hóa stereo.

Nếu việc xử lý chia khung được thực hiện trên khung hiện thời của tín hiệu, và việc xử lý chia dải được thực hiện trên mỗi khung con được thu nhận nhờ việc chia khung, các tín hiệu được giảm mức của tất cả các dải con của mỗi khung con cần được kết hợp để cấu thành tín hiệu được giảm mức của khung con i , mà được biểu thị là $DMX_i''(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, L/2 - 1$. Tín hiệu được giảm mức của khung con i được biến đổi tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu được giảm mức miền thời gian nhờ biến đổi Fourier rời rạc ngược, và phương pháp bổ sung chồng lấp có thể được sử dụng cho việc xử lý giữa các khung con, để thu nhận tín hiệu được giảm mức miền thời gian của khung hiện thời.

S714. Biến đổi tín hiệu dư ban đầu của khung hiện thời tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu dư miền thời gian, và mã hóa tín hiệu dư miền thời gian.

Cần hiểu rằng S714 không phải bước bắt buộc. Nói chung, S714 có thể được thực hiện khi tín hiệu dư cần được mã hóa được tính ở S712.

Cụ thể là, sau khi tín hiệu dư của khung hiện thời được biến đổi tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu dư miền thời gian, tín hiệu dư miền thời gian được thu nhận nhờ việc biến đổi được mã hóa để thu nhận dòng bit được mã hóa của tín hiệu dư, và dòng bit được mã hóa của tín hiệu dư được ghi vào dòng bit được mã hóa stereo.

Nếu việc xử lý chia khung được thực hiện trên khung hiện thời của tín hiệu, và việc xử lý chia dải được thực hiện trên mỗi khung con được thu nhận nhờ việc chia khung, các tín hiệu dư của tất cả các dải con của mỗi khung con cần được kết hợp để cấu thành tín hiệu dư của khung con i , mà được biểu thị là $RES_i''(k)$, trong đó $k = 0, 1, \dots, L/2 - 1$. Tín hiệu dư của khung con i được biến đổi tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu dư miền thời gian nhờ biến đổi Fourier rời rạc ngược, và phương pháp bổ sung chồng lấp có thể được sử dụng cho việc xử lý giữa các khung con, để thu nhận tín hiệu dư miền thời gian của khung hiện thời.

S715. Xác định xem trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời đáp ứng điều kiện 1 hay không. Nếu trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời đáp ứng điều kiện 1, S716 và S717 được thực hiện; hoặc nếu trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời không đáp ứng điều kiện 1, S718 và S719 được thực hiện.

Điều kiện 1 có thể bao gồm: tín hiệu dư không cần được mã hóa. Ví dụ, khi trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời chỉ báo rằng tín hiệu dư không cần được mã hóa, điều kiện 1

được đáp ứng.

Ví dụ, điều kiện 1 có thể là trị số bit "0", chỉ báo rằng tín hiệu dư không cần được mã hóa. Nếu trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời là "0", nó chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời đáp ứng điều kiện 1.

S716. Tính tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời, và xác định tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời trong dải tần số thiết đặt trước như tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của khung hiện thời trong dải tần số thiết đặt trước.

Bước tính tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời có thể bao gồm:

thu nhận tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung hiện thời;

thu nhận hệ số bù giảm mức của khung hiện thời; và

biến đổi tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung hiện thời dựa vào hệ số bù giảm mức của khung hiện thời, để thu nhận tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời.

Đối với việc mã hóa stereo toàn bộ, nếu tín hiệu được giảm mức ban đầu không được tính trước S716, tín hiệu được giảm mức ban đầu cần được tính đầu tiên.

Ví dụ, tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của khung hiện thời và tín hiệu miền tần số kênh phải của khung hiện thời. Theo cách khác, tín hiệu được giảm mức ban đầu của mỗi dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời và tín hiệu miền tần số kênh phải của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời. Theo cách khác, tín hiệu được giảm mức ban đầu của mỗi dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong mỗi khung con trong khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung con trong khung hiện thời và tín hiệu miền tần số kênh phải của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung con trong khung hiện thời.

Theo phương án này của sáng chế, tín hiệu được giảm mức ban đầu $DMX_{i,b}(k)$ của dải

con b trong khung con i trong khoảng của dải tần số thiết đặt trước đã được tính ở S707. Do đó, không có phép tính được yêu cầu ở đây. Tất nhiên, nếu khoảng của dải tần số thiết đặt trước không thuộc về khoảng dải con mà đáp ứng điều kiện thiết đặt trước khi được xác định xem mỗi chỉ số dải con đáp ứng điều kiện thiết đặt trước hay không, tín hiệu được giảm mức ban đầu mà nằm trong khoảng của dải tần số thiết đặt trước nhưng không thuộc về khoảng dải con mà đáp ứng điều kiện thiết đặt trước khi được xác định xem mỗi chỉ số dải con đáp ứng điều kiện thiết đặt trước cần được tính hay không.

Nếu hệ số bù giảm mức chưa được tính trước bước S716, hệ số bù giảm mức cần được tính đầu tiên.

Khi hệ số bù giảm mức được tính, hệ số bù giảm mức của khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của khung hiện thời và tín hiệu miền tần số kênh phải của khung hiện thời. Theo cách khác, hệ số bù giảm mức của mỗi dải con trong khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của dải con trong khung hiện thời và tín hiệu miền tần số kênh phải của dải con trong khung hiện thời. Theo cách khác, hệ số bù giảm mức của mỗi dải con tương ứng với dải tần số thấp thiết đặt trước trong khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của dải con tương ứng với dải tần số thấp thiết đặt trước trong khung hiện thời và tín hiệu miền tần số kênh phải của dải con tương ứng với dải tần số thấp thiết đặt trước trong khung hiện thời.

Nếu khung hiện thời của tín hiệu được chia thành một vài khung con cho việc xử lý, hệ số bù giảm mức của mỗi khung con trong khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của khung con trong khung hiện thời và tín hiệu miền tần số kênh phải của khung con trong khung hiện thời. Theo cách khác, hệ số bù giảm mức của mỗi dải con trong mỗi khung con trong khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của dải con trong khung con trong khung hiện thời và tín hiệu miền tần số kênh phải của dải con trong khung con trong khung hiện thời. Theo cách khác, hệ số bù giảm mức của mỗi dải con tương ứng với dải tần số thấp thiết đặt trước trong mỗi khung con trong khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của dải con tương ứng với dải tần số thấp thiết đặt trước trong khung con trong khung hiện thời và tín hiệu miền tần số kênh phải của dải con tương ứng với dải tần số thấp thiết đặt trước trong khung con trong khung hiện thời.

Tín hiệu miền tần số kênh trái có thể là tín hiệu miền tần số kênh trái ban đầu, có thể là

tín hiệu miền tần số kênh trái được điều chỉnh dịch vị thời gian, hoặc có thể là tín hiệu miền tần số kênh trái được thu nhận sau khi các thông số stereo được điều chỉnh. Tương tự, tín hiệu miền tần số kênh phải có thể là tín hiệu miền tần số kênh phải ban đầu, có thể là tín hiệu miền tần số kênh phải được điều chỉnh dịch vị thời gian, hoặc có thể là tín hiệu miền tần số kênh phải được thu nhận sau khi các thông số stereo được điều chỉnh.

Ví dụ, khung hiện thời được chia thành P khung con, trong đó $P=2$. Mỗi khung con được chia thành M dải con, trong đó $M=10$. Khi dải tần số thấp thiết đặt trước là dải con với chỉ số dải con lớn hơn 0 và nhỏ hơn 5, hệ số bù giảm mức có thể được tính nằm trong khoảng của dải tần số thiết đặt trước, và hệ số bù giảm mức của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời và tín hiệu miền tần số kênh phải của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời. Hệ số bù giảm mức của dải con b trong khung con i có thể được biểu thị là $\alpha_i(b)$, và có thể đáp ứng điều kiện sau:

$$\alpha_i(b) = \frac{\sqrt{E_{-L_i}(b)} + \sqrt{E_{-R_i}(b)} - \sqrt{E_{-LR_i}(b)}}{2\sqrt{E_{-L_i}(b)}}$$

$$E_{-L_i}(b) = \sum_{k=band_limits(b)}^{k=band_limits(b+1)-1} L_{i,b}''(k)^2$$

$$E_{-R_i}(b) = \sum_{k=band_limits(b)}^{k=band_limits(b+1)-1} R_{i,b}''(k)^2$$

$$E_{-LR_i}(b) = \sum_{k=band_limits(b)}^{k=band_limits(b+1)-1} [L_{i,b}''(k)^2 + R_{i,b}''(k)^2], \text{ trong đó}$$

$E_{-L_i}(b)$ biểu diễn tổng năng lượng của tín hiệu miền tần số kênh trái của dải con b trong khung con i ; $E_{-R_i}(b)$ biểu diễn tổng năng lượng của tín hiệu miền tần số kênh phải của dải con b trong khung con i ; $E_{-LR_i}(b)$ biểu diễn tổng năng lượng của tín hiệu miền tần số kênh trái và tín hiệu miền tần số kênh phải của dải con b trong khung con i ; $band_limits(b)$ biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số nhỏ nhất của dải con b ; $L_{i,b}''(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh trái, được thu nhận sau khi điều chỉnh thông số stereo, của dải con b trong khung con i ; $R_{i,b}''(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh phải, được thu nhận sau khi điều chỉnh thông số stereo, của dải con b trong khung con i . k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số; và i biểu diễn trị số chỉ số khung con, trong đó $i = 0, 1, \dots, P-1$.

Điều chỉnh thông số stereo có thể là việc điều chỉnh đối với các thông số stereo miền tần số, bao gồm việc điều chỉnh dịch vị thời gian được thực hiện dựa vào thông số ITD. Cùng với thông số ITD, các thông số stereo miền tần số có thể bao gồm ít nhất một trong số các thông số stereo theo kỹ thuật đã biết chẳng hạn như IC, ILD, IPD, và độ khuếch đại phía dải con.

Khi tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung hiện thời được biến đổi dựa vào hệ số bù giảm mức của khung hiện thời để thu nhận tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời, tín hiệu được giảm mức được bù của khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của khung hiện thời hoặc tín hiệu miền tần số kênh phải của khung hiện thời, và hệ số bù giảm mức. Tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời được tính dựa vào tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung hiện thời và tín hiệu được giảm mức được bù của khung hiện thời.

Tín hiệu được giảm mức được bù của khung hiện thời được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh trái của khung hiện thời hoặc tín hiệu miền tần số kênh phải của khung hiện thời, và hệ số bù giảm mức có thể là tích của tín hiệu miền tần số kênh trái của khung hiện thời và hệ số bù giảm mức được sử dụng như tín hiệu được giảm mức được bù của khung hiện thời, hoặc tích của tín hiệu miền tần số kênh phải của khung hiện thời và hệ số bù giảm mức được sử dụng như tín hiệu được giảm mức được bù của khung hiện thời.

Tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời được tính dựa vào tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung hiện thời và tín hiệu được giảm mức được bù của khung hiện thời có thể là tổng của tín hiệu được giảm mức được bù của khung hiện thời và tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung hiện thời được sử dụng như tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời.

Hệ số bù giảm mức có thể được tính bởi khung, bởi dải con trong khung, hoặc bởi dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung; hoặc có thể được tính bởi khung con, bởi dải con trong khung con, hoặc bởi dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung con. Tương tự, quy trình tính tín hiệu được giảm mức được bù và quy trình tính tín hiệu được giảm mức được biến đổi cũng cần được thực hiện theo cách như nhau.

Theo phương án này, tín hiệu được giảm mức được bù, của dải con b trong khung con i , được tính dựa vào hệ số bù giảm mức của dải con b trong khung con i và tín hiệu miền tần số kênh trái của dải con b trong khung con i đáp ứng điều kiện sau:

$$DMX_comp_{i,b}(k) = \alpha_i(b) * L_{i,b}''(k), \text{ trong đó}$$

$L_{i,b}''(k)$ biểu diễn tín hiệu miền tần số kênh trái, được thu nhận sau khi điều chỉnh thông số stereo, của dải con b trong khung con i; k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, trong đó $k \in [\text{band_limits}(b), \text{band_limits}(b+1) - 1]$, và $\text{band_limits}(b)$ biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số nhỏ nhất của dải con b; $\alpha_i(b)$ biểu diễn hệ số bù giảm mức của dải con b trong khung con i, $DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức được bù của dải con b trong khung con i; và i biểu diễn trị số chỉ số khung con, trong đó $i = 0, 1, \dots, P-1$.

Tín hiệu được giảm mức được biến đổi, của dải con b trong khung con i, được tính dựa vào tín hiệu được giảm mức của dải con b trong khung con i và tín hiệu được giảm mức được bù của dải con b trong khung con i đáp ứng điều kiện sau:

$$\widetilde{DMX}_{i,b}(k) = DMX_{i,b}(k) + DMX_comp_{i,b}(k), \text{ trong đó}$$

$DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức được bù của dải con b trong khung con i; $DMX_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i; $\widetilde{DMX}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức được biến đổi của dải con b trong khung con i; k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, trong đó $k \in [\text{band_limits}(b), \text{band_limits}(b+1) - 1]$, và $\text{band_limits}(b)$ biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số nhỏ nhất của dải con b; và i biểu diễn trị số chỉ số khung con, trong đó $i = 0, 1, \dots, P-1$.

S717. Biến đổi tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu được giảm mức miền thời gian, và mã hóa tín hiệu được giảm mức miền thời gian. Đối với bước này, tham chiếu tới S713. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S718. Biến đổi tín hiệu được giảm mức ban đầu của khung hiện thời tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu được giảm mức miền thời gian, và mã hóa tín hiệu được giảm mức miền thời gian. Đối với bước này, tham chiếu tới S713. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S719. Biến đổi tín hiệu dư ban đầu của khung hiện thời tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu dư miền thời gian, và mã hóa tín hiệu dư miền thời gian. Đối với phương pháp biến đổi, tham chiếu tới S714. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng S719 không phải bước bắt buộc. Nói chung, S719 được thực hiện khi kết quả xác định ở S707 là điều kiện thiết đặt trước được đáp ứng.

Fig.8A và Fig.8B là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu stereo theo phương án của sáng chế nhờ sử dụng ví dụ dưới đây. Cả khung đích thứ nhất và khung đích thứ hai đều là các khung trước đó của khung hiện thời; thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai; và thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai. Phương pháp có thể được thực hiện bởi bộ mã hóa hoặc được thực hiện bởi thiết bị có chức năng mã hóa tín hiệu stereo. Phương pháp có thể bao gồm S801 đến S819.

Đối với S801 đến S809, tham chiếu tới S701 đến S709. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S810. Xác định trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời.

Đối với phương pháp xác định trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời, tham chiếu tới phương pháp xác định trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời ở S710. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S811. Xác định xem trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung hiện thời bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước của khung trước đó hay không. Nếu trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung hiện thời bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước của khung trước đó, S812, S813, và S814 được thực hiện; hoặc nếu trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung hiện thời không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước của khung trước đó, S815 được thực hiện.

Trị số cờ lập mã dư của khung trước đó có thể được biểu thị là *prev_res_cod_mode_flag*. Theo phương án này của sáng chế, ví dụ, nếu

$prev_res_cod_mode_flag$ bằng 1, nó có thể chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung trước đó cần được mã hóa; hoặc nếu $prev_res_cod_mode_flag$ bằng 0, nó chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung trước đó không cần được mã hóa.

Trị số cờ lập mã dư của khung trước của khung trước đó có thể được biểu thị là $prev2_res_cod_mode_flag$. Theo phương án này của sáng chế, ví dụ, khi $prev2_res_cod_mode_flag$ bằng 1, nó có thể chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung trước của khung trước đó cần được mã hóa; hoặc nếu $prev2_res_cod_mode_flag$ bằng 0, nó chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung trước của khung trước đó không cần được mã hóa.

Đối với S812 đến S814, tham chiếu tới S712 đến S714. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S815. Xác định xem trị số cờ lập mã dư của khung trước đó đáp ứng điều kiện 1 hay không. Nếu trị số cờ lập mã dư của khung trước đó đáp ứng điều kiện 1, S816 và S817 được thực hiện; hoặc nếu trị số cờ lập mã dư của khung trước đó không đáp ứng điều kiện 1, S818 và S819 được thực hiện.

Đối với S816 đến S819, tham chiếu tới S716 đến S719. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng các khái niệm chẳng hạn như trị số cờ chuyển đổi lập mã dư và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã tín hiệu dư có thể không được sử dụng trong phương pháp được thể hiện trên Fig.8A và Fig.8B. Do đó, khi tham chiếu được thực hiện tới các bước trên Fig.8, quy trình tính liên quan đến các khái niệm này có thể được bỏ qua.

Fig.9A và Fig.9B là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu stereo theo phương án khác của sáng chế nhờ sử dụng ví dụ dưới đây. Cả khung đích thứ nhất và khung đích thứ hai là các khung hiện thời; thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai; và thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai. Phương pháp có thể được thực hiện

bởi bộ mã hóa hoặc được thực hiện bởi thiết bị có chức năng mã hóa tín hiệu stereo. Phương pháp có thể bao gồm S901 đến S919.

Đối với S901 đến S910, tham chiếu tới S801 đến S810. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S911. Xác định xem trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung hiện thời hay không. Nếu trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời bằng trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời, S912, S913, và S914 được thực hiện; hoặc nếu trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời không bằng trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời, S915 được thực hiện.

Trị số cờ lập mã dư của khung trước đó có thể được biểu thị là *prev_res_cod_mode_flag*. Theo phương án này của sáng chế, ví dụ, nếu *prev_res_cod_mode_flag* bằng 1, nó có thể chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung trước đó cần được mã hóa; hoặc nếu *prev_res_cod_mode_flag* bằng 0, nó chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung trước đó không cần được mã hóa.

Trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời có thể được biểu thị là *res_cod_mode_flag*. Theo phương án này của sáng chế, ví dụ, nếu *res_cod_mode_flag* bằng 1, nó có thể chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung hiện thời cần được mã hóa; hoặc nếu *res_cod_mode_flag* bằng 0, nó chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung hiện thời không cần được mã hóa.

Đối với S912 đến S914, tham chiếu tới S712 đến S714. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S915. Xác định xem trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời đáp ứng điều kiện 1 hay không. Nếu trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời đáp ứng điều kiện 1, S916 và S917 được thực hiện; hoặc nếu trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời không đáp ứng điều kiện 1, S918 và S919 được thực hiện.

Đối với S916 đến S919, tham chiếu tới S716 đến S719. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng các khái niệm chẳng hạn như trị số cờ chuyển đổi lập mã dư và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã tín hiệu dư có thể không được sử dụng trong phương pháp được thể

hiện trên Fig.9A và Fig.9B. Do đó, khi tham chiếu được thực hiện tới các bước trên Fig.7A và Fig.7B, quy trình tính liên quan đến các khái niệm này có thể được bỏ qua.

Fig.10A và Fig.10B là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu stereo theo phương án của sáng chế nhờ sử dụng ví dụ dưới đây. Cả khung đích thứ nhất và khung đích thứ hai đều là các khung trước đó của khung hiện thời; thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai; và thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai. Phương pháp có thể được thực hiện bởi bộ mã hóa hoặc được thực hiện bởi thiết bị có chức năng mã hóa tín hiệu stereo. Phương pháp có thể bao gồm S1001 đến S1016.

Đối với S1001 đến S1009, tham chiếu tới S701 đến S709. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1010. Xác định trị số cờ lập mã dư của khung hiện thời. Đối với bước này, tham chiếu tới nội dung liên quan ở S710. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1011. Xác định xem trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó chỉ báo rằng khung trước đó là khung chuyển đổi hay không. Nếu trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó chỉ báo rằng khung trước đó là khung chuyển đổi, S1012 được thực hiện; hoặc nếu trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó chỉ báo rằng khung trước đó không phải khung chuyển đổi, S1013 được thực hiện.

Đối với S1012, tham chiếu tới S712. Ví dụ, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời đáp ứng điều kiện sau:

$$\overline{DMX_{i,b}}(k) = DMX_{i,b}(k) + (1 - switch_fade_factor) * DMX_comp_{i,b}(k), \text{ trong đó}$$

$DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức được bù của dải con b trong khung con i; b biểu diễn tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i; $DMX_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của khung chuyển đổi của dải con b trong khung con i; k biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số, trong đó

$k \in [\text{band_limits}(b), \text{band_limits}(b+1) - 1]$, trong đó $\text{band_limits}(b)$ biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số nhỏ nhất của dải con b ; và $\text{switch_fade_factor}$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung trước đó.

Ví dụ, tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời đáp ứng điều kiện sau:

$$\overline{RES}_{i,b}(k) = \text{switch_fade_factor} * RES'_{i,b}(k), \text{ trong đó}$$

$RES'_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư ban đầu của dải con b trong khung con i ; $\overline{RES}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư cần được mã hóa của khung chuyển đổi của dải con b trong khung con i ; k là trị số chỉ số ngăn tần số; $k \in [\text{band_limits}(b), \text{band_limits}(b+1) - 1]$, trong đó $\text{band_limits}(b)$ biểu diễn trị số chỉ số ngăn tần số nhỏ nhất của dải con b ; và $\text{switch_fade_factor}$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung trước đó.

Ví dụ, $\overline{DMX}_{i,b}(k) = DMX_{i,b}(k) + 0,5 * DMX_comp_{i,b}(k)$, và $\overline{RES}_i(k) = 0,5 * RES'_i(k)$.

S1013. Khi trị số cờ lập mã dư của khung trước đó đáp ứng điều kiện 1, tính tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời, và sử dụng tín hiệu được giảm mức được biến đổi như tín hiệu được giảm mức của dải con tương ứng với dải tần số thấp thiết đặt trước.

Điều kiện 1 có thể bao gồm trị số cờ lập mã dư của khung trước đó chỉ báo rằng tín hiệu dư của khung trước đó không cần được mã hóa.

Ví dụ, khi cờ lập mã tín hiệu dư của khung trước đó là $\text{prev_res_cod_mode_flag}$, trị số cờ lập mã dư của khung trước đó đáp ứng điều kiện 1 có thể tương đương với $\text{prev_res_cod_mode_flag}$ đó là bằng 0.

Đối với nội dung liên quan của việc tính tín hiệu được giảm mức được biến đổi của khung hiện thời và dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, tham chiếu tới S713, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1014. Xác định trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung hiện thời. Đối với bước này,

tham chiếu tới nội dung liên quan ở S710. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Đối với S1015, tham chiếu tới S713. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1016. Nếu trị số cờ lập mã dư của khung trước đó đáp ứng điều kiện 2, biến đổi tín hiệu dư của khung hiện thời tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu dư miền thời gian, và mã hóa tín hiệu dư miền thời gian nhờ sử dụng phương pháp mã hóa tương ứng.

Ví dụ, điều kiện 2 là để mã hóa tín hiệu dư. Nếu trị số cờ lập mã dư của khung trước đó chỉ báo rằng tín hiệu dư được mã hóa, tín hiệu dư của khung hiện thời được biến đổi tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu dư miền thời gian, và tín hiệu dư miền thời gian được mã hóa nhờ sử dụng phương pháp mã hóa tương ứng.

Nếu việc xử lý chia khung được thực hiện trên mỗi khung của tín hiệu, và việc xử lý chia dải được thực hiện trên mỗi khung con, các tín hiệu dư của tất cả các dải con của mỗi khung con có thể được kết hợp để cấu thành tín hiệu dư của khung con i.

Tín hiệu dư của khung con i được biến đổi tới miền thời gian để thu nhận tín hiệu dư miền thời gian nhờ biến đổi Fourier rời rạc ngược, và phương pháp bổ sung chồng lấp được sử dụng cho việc xử lý giữa các khung con, để thu nhận tín hiệu dư miền thời gian của khung hiện thời.

Tín hiệu dư miền thời gian của khung hiện thời có thể được mã hóa nhờ sử dụng kỹ thuật đã biết để thu nhận dòng bit được mã hóa tín hiệu dư, và dòng bit được mã hóa tín hiệu dư được ghi vào dòng bit được mã hóa stereo.

Fig.11A và Fig.11B là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu stereo theo phương án khác của sáng chế nhờ sử dụng ví dụ dưới đây. Cả khung đích thứ nhất và khung đích thứ hai đều là các khung trước đó của khung hiện thời; thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai; và thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai. Phương pháp có thể được thực hiện bởi bộ mã hóa hoặc được thực hiện bởi thiết bị có chức năng mã hóa tín hiệu stereo. Phương pháp có thể bao gồm S1101 đến S1116.

Đối với S1101 đến S1109, tham chiếu tới S1001 đến S1009. Chi tiết không được mô tả

lại ở đây.

S1110. Tính thông số lập mã tín hiệu dư của khung hiện thời và thông số biến động năng lượng liên khung của khung hiện thời.

Đối với phương pháp tính thông số lập mã tín hiệu dư của khung hiện thời và thông số biến động năng lượng liên khung của khung hiện thời, tham chiếu tới S620. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S1111. Xác định xem trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó chỉ báo rằng khung trước đó là khung chuyển đổi hay không. Nếu trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó chỉ báo rằng khung trước đó là khung chuyển đổi, S1112 được thực hiện; hoặc nếu trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó chỉ báo rằng khung trước đó không phải khung chuyển đổi, S1113 được thực hiện.

Đối với S1112 và S1113, tham chiếu tới S1012 và S1013. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Đối với S1114 đến S1116, tham chiếu tới S1014 đến S1016. Chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.12 là hình vẽ cấu trúc giản lược của máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư theo phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng máy 1200 được thể hiện trên Fig.12 chỉ là ví dụ.

Máy 1200 để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư có thể bao gồm môđun thu nhận 1210, môđun xác định 1220, và môđun tính 1230.

Theo một vài cách thực hiện, môđun thu nhận 1210, môđun xác định 1220, và môđun tính 1230 có thể đều được bao gồm trong thành phần mã hóa 110 của đầu cuối di động 130.

Theo một vài cách thực hiện khác, môđun thu nhận 1210 có thể là thành phần tập hợp 131 của đầu cuối di động 130, và môđun xác định 1220 và môđun tính 1230 có thể được bao gồm trong thành phần mã hóa 110 của đầu cuối di động 130.

Môđun thu nhận 1210 được tạo cấu hình để thu nhận tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời của tín hiệu audio, trong đó tín hiệu audio là tín hiệu stereo.

Môđun xác định 1220 được tạo cấu hình để xác định xem khung đích thứ nhất của tín hiệu audio là khung chuyển đổi hay không, trong đó khung đích thứ nhất là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời.

Môđun tính 1230 được tạo cấu hình để: nếu khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, tính, dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, tín hiệu được giảm mức ban đầu, và tín hiệu dư ban đầu, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời, trong đó khung đích thứ hai là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời, và hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và ít nhất một trong số thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; và thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung đích thứ hai, và thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng hoặc biên độ giữa tín hiệu của khung đích thứ hai và các tín hiệu của M khung trước khung đích thứ hai, trong đó M là số nguyên dương.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai;

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai; hoặc

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng lôgarit giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích

thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn

độ chênh lệch giữa và tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai giữa tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, môđun tính được tạo cấu hình để tính hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,
 $switch_fade_factor = FACTOR_1$;

khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,
 $switch_fade_factor = FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FACTOR_1$, $FACTOR_2$, và $FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và

$NRG_TH1 > NRG_TH2$, $RATIO_TH1 < RATIO_TH2$, và
 $FACTOR_1 > FACTOR_3 > FACTOR_2$.

Theo cách tùy chọn, $FADE_FACTOR_3 = 0,5$.

Theo cách tùy chọn, $FADE_FACTOR_1 = 0,75$.

Theo cách tùy chọn, $FADE_FACTOR_2 = 0,25$.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, môđun tính được tạo cấu hình để tính hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,

$$switch_fade_factor = (1 - \frac{1}{frame_nrg_ratio}) * (1 - rem_dmx_ratio) * FADE_FACTOR_1 ;$$

khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,

$$switch_fade_factor = (1 - frame_nrg_ratio) * rem_dmx_ratio * FADE_FACTOR_2 ; \text{ hoặc}$$

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FADE_FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FADE_FACTOR_1$, $FADE_FACTOR_2$, và $FADE_FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và

$$NRG_TH1 > NRG_TH2, \quad RATIO_TH1 < RATIO_TH2, \quad \text{và}$$

$$FADE_FACTOR_1 > FADE_FACTOR_3 > FADE_FACTOR_2.$$

Theo cách tùy chọn, $FADE_FACTOR_3 = 0,5$.

Theo cách tùy chọn, $FADE_FACTOR_1 = 0,75$.

Theo cách tùy chọn, $FADE_FACTOR_2 = 0,25$.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, môđun tính được tạo cấu hình cụ thể để:

tính, theo công thức

$$\overline{DMX}_{i,b}(k) = DMX_{i,b}(k) + (1 - switch_fade_factor) * DMX_comp_{i,b}(k),$$

tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; và

tính, theo công thức $\overline{RES}_{i,b}(k) = switch_fade_factor * RES'_{i,b}(k)$, tín hiệu dư cần được

mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; trong đó

$\overline{DMX}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $DMX_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi; $DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức được bù của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $RES'_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $\overline{RES}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; dải con b trong khung con i trong khung hiện thời là dải con trong ít nhất một dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; k biểu diễn chỉ số ngăn tần số của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; và $0 \leq i \leq P-1$, trong đó P biểu diễn số lượng của các khung con được bao gồm trong khung hiện thời.

Theo cách tùy chọn, $Th1 \leq b \leq Th2$, $Th1 < b \leq Th2$, $Th1 \leq b < Th2$, hoặc $Th1 < b < Th2$, trong đó Th1 biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số nhỏ nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, Th2 biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số lớn nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $0 \leq Th1 < Th2 \leq M-1$, trong đó M biểu diễn số lượng của các dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $M \geq 2$.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất, xem khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không.

Theo cách tùy chọn, khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi;

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của

khung đích thứ nhất chưa được biên đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; hoặc

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung trước đó của khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

Theo một vài cách thực hiện khả thi, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để:

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, xác định rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

Fig.13 là hình vẽ cấu trúc giản lược của máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư theo phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng máy 1300 được thể hiện trên Fig.13 chỉ là ví dụ.

Bộ nhớ 1310 được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình.

Bộ xử lý 1320 được tạo cấu hình để thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 1310, trong đó khi thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, bộ xử lý 1320 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu nhận tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời của tín hiệu audio, trong đó tín hiệu audio là tín hiệu stereo;

xác định xem khung đích thứ nhất của tín hiệu audio là khung chuyển đổi hay không, trong đó khung đích thứ nhất là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời;

và

nếu khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, tính, dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời, trong đó khung đích thứ hai là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung đích thứ nhất, và hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và ít nhất một trong số thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; và thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung đích thứ hai, và thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng hoặc biên độ giữa tín hiệu của khung đích thứ hai và các tín hiệu của M khung trước khung đích thứ hai, trong đó M là số nguyên dương.

Theo cách tùy chọn, thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai;

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai; hoặc

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng lôgarit giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai.

Thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng năng lượng của tín hiệu được giảm

mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai có thể được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách tùy chọn, thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên

độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

Theo cách tùy chọn, bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,
 $switch_fade_factor = FACTOR_1$;

khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,
 $switch_fade_factor = FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FACTOR_1$, $FACTOR_2$, và $FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và

$NRG_TH1 > NRG_TH2$, $RATIO_TH1 < RATIO_TH2$, và
 $FACTOR_1 > FACTOR_3 > FACTOR_2$.

Theo cách tùy chọn, bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,
 $switch_fade_factor = (1 - \frac{1}{frame_nrg_ratio}) * (1 - res_dmx_ratio) * FADE_FACTOR_1$;
khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,
 $switch_fade_factor = (1 - frame_nrg_ratio) * res_dmx_ratio * FADE_FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FADE_FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FADE_FACTOR_1$, $FADE_FACTOR_2$, và $FADE_FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước của hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi; và

$$NRG_TH1 > NRG_TH2, \quad RATIO_TH1 < RATIO_TH2, \quad \text{và} \\ FADE_FACTOR_1 > FADE_FACTOR_3 > FADE_FACTOR_2.$$

Theo cách tùy chọn, $FADE_FACTOR_3 = 0,5$.

Theo cách tùy chọn, $FADE_FACTOR_1 = 0,75$.

Theo cách tùy chọn, $FADE_FACTOR_2 = 0,25$.

Theo cách tùy chọn, bộ xử lý được tạo cấu hình để:

tính tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa theo công thức $\overline{DMX}_{i,b}(k) = DMX_{i,b}(k) + (1 - switch_fade_factor) * DMX_comp_{i,b}(k)$; và

tính tín hiệu dư cần được mã hóa theo công thức $\overline{RES}_{i,b}(k) = switch_fade_factor * RES'_{i,b}(k)$; trong đó

$\overline{DMX}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $DMX_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi; $DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm

mức được bù của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $RES'_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $\overline{RES}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; dải con b trong khung con i trong khung hiện thời là dải con trong ít nhất một dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; k biểu diễn chỉ số ngăn tần số của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; và $0 \leq i \leq P-1$, trong đó P biểu diễn số lượng của các khung con được bao gồm trong khung hiện thời.

Theo cách tùy chọn, $Th1 \leq b \leq Th2$, $Th1 < b \leq Th2$, $Th1 \leq b < Th2$, hoặc $Th1 < b < Th2$, trong đó $Th1$ biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số nhỏ nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, $Th2$ biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số lớn nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $0 \leq Th1 < Th2 \leq M-1$, trong đó M biểu diễn số lượng của các dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $M \geq 2$.

Theo cách tùy chọn, bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định, dựa vào trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất, xem khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không.

Theo cách tùy chọn, khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi;

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chưa được biến đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; hoặc

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung trước đó của khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng

khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

Theo cách tùy chọn, bộ xử lý được tạo cấu hình để: khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, xác định rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

Cần hiểu rằng máy 1300 để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư có thể được tạo cấu hình để thực hiện các bước trong phương pháp được thể hiện trên Fig.6. Nhằm ngắn gọn, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể là nhận thấy rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ phận và các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm tùy thuộc vào các ứng dụng và các điều kiện ràng buộc thiết kế cụ thể của các giải pháp kỹ thuật. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng sẽ không được coi là việc thực hiện vượt quá phạm vi của sáng chế.

Có thể được hiểu rõ bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng rằng, nhằm mục đích mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, máy, và bộ phận nêu trên, tham chiếu có thể được thực hiện tới quy trình xử lý tương ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên, và chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong một vài phương án được đề xuất theo sáng chế, cần hiểu rằng, hệ thống, máy, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo cách thức khác. Ví dụ, các phương

án về máy được mô tả chỉ là các ví dụ. Ví dụ, sự phân chia thành các bộ phận chỉ là sự phân chia về chức năng logic và có thể là sự phân chia khác theo cách thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp trong hệ thống khác, hoặc một vài dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các sự ghép nối lẫn nhau hoặc các sự ghép nối trực tiếp hoặc các sự kết nối truyền thông được thảo luận hoặc được thể hiện hoặc có thể được thực hiện qua một vài giao diện. Các sự ghép nối gián tiếp hoặc các sự kết nối truyền thông giữa các máy hoặc các bộ phận có thể được thực hiện ở dạng điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả dưới dạng các phần tách biệt có thể hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các phần được thể hiện dưới dạng các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể được bố trí ở một vị trí, hoặc có thể được phân bố trên các bộ phận mạng. Một vài hoặc tất cả trong số các bộ phận có thể được lựa chọn tùy thuộc vào các yêu cầu thực tế để đạt được cá mục đích của các giải pháp theo các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp trong một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận có thể tồn tại chỉ ở dạng vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn các bộ phận được tích hợp trong một bộ phận.

Khi các chức năng được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, các chức năng có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính. Dựa vào cách hiểu như vậy, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về bản chất, hoặc góp một phần vào kỹ thuật đã biết, hoặc một vài trong số các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ, và bao gồm một vài lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, thiết bị mạng, hoặc tương tự) để thực hiện tất cả hoặc một vài trong số các bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm phương tiện bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ nhớ tia chớp USB (USB flash drive), đĩa cứng tháo được, bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, viết tắt là ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, viết tắt là RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ sự thay đổi hoặc sự thay thế nào dễ dàng được tìm ra bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng nằm trong

phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tùy thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư, phương pháp này bao gồm các bước:

thu nhận tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời của tín hiệu audio, trong đó tín hiệu audio là tín hiệu stereo;

xác định xem khung đích thứ nhất của tín hiệu audio là khung chuyển đổi hay không, trong đó khung đích thứ nhất là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời; và

nếu khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, tính, dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, tín hiệu được giảm mức ban đầu, và tín hiệu dư ban đầu, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời, trong đó khung đích thứ hai là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời, và hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và ít nhất một trong số thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; và thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung đích thứ hai, và thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng hoặc biên độ giữa khung đích thứ hai và M khung trước khung đích thứ hai, trong đó M là số nguyên dương.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai;

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai; hoặc

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ

chênh lệch năng lượng lôgarit giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu dư của khung

trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín

hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,

$switch_fade_factor = FACTOR_1$;

khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,

$switch_fade_factor = FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FACTOR_1$, $FACTOR_2$, và $FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và

$NRG_TH1 > NRG_TH2$, $RATIO_TH1 < RATIO_TH2$, và

$FACTOR_1 > FACTOR_3 > FACTOR_2$.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai được xác định theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,
 $switch_fade_factor = (1 - \frac{1}{frame_nrg_ratio}) * (1 - res_dmx_ratio) * FADE_FACTOR_1$;

khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,
 $switch_fade_factor = (1 - frame_nrg_ratio) * res_dmx_ratio * FADE_FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FADE_FACTOR_3$; trong đó
 $frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FADE_FACTOR_1$, $FADE_FACTOR_2$, và $FADE_FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và

$NRG_TH1 > NRG_TH2$, $RATIO_TH1 < RATIO_TH2$, và
 $FADE_FACTOR_1 > FADE_FACTOR_3 > FADE_FACTOR_2$.

7. Phương pháp theo điểm 5 hoặc 6, trong đó ít nhất một trong số sau đây được thỏa mãn:

$$FADE_FACTOR_3 = 0,5;$$

$$FADE_FACTOR_1 = 0,75; \text{ và}$$

$$FADE_FACTOR_2 = 0,25.$$

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó bước tính, dựa vào

hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, tín hiệu được giảm mức ban đầu, và tín hiệu dư ban đầu, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời bao gồm:

tính tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa theo công thức $\overline{DMX}_{i,b}(k) = DMX_{i,b}(k) + (1 - switch_fade_factor) * DMX_comp_{i,b}(k)$; và

tính tín hiệu dư cần được mã hóa theo công thức $\overline{RES}_{i,b}(k) = switch_fade_factor * RES'_{i,b}(k)$; trong đó

$\overline{DMX}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $DMX_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi; $DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức được bù của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $RES'_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $\overline{RES}_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; dải con b trong khung con i trong khung hiện thời là dải con trong ít nhất một dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; k biểu diễn chỉ số ngăn tần số của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; và $0 \leq i \leq P-1$, trong đó P biểu diễn số lượng của các khung con được bao gồm trong khung hiện thời.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó $Th1 \leq b \leq Th2$, $Th1 < b \leq Th2$, $Th1 \leq b < Th2$, hoặc $Th1 < b < Th2$, trong đó Th1 biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số nhỏ nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, Th2 biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số lớn nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $0 \leq Th1 < Th2 \leq M-1$, trong đó M biểu diễn số lượng của các dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $M \geq 2$.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó bước xác định

xem khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không bao gồm:

xác định, dựa vào trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất, xem khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không.

11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi;

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chưa được biến đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; hoặc

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung trước đó của khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó bước xác định xem khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không bao gồm:

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, xác định rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

13. Máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư, máy này bao gồm bộ nhớ và

bộ xử lý, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ; và

khi thực hiện chương trình, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12.

14. Máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư, máy này bao gồm:

môđun thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận tín hiệu được giảm mức ban đầu và tín hiệu dư ban đầu của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời của tín hiệu audio, trong đó tín hiệu audio là tín hiệu stereo;

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định xem khung đích thứ nhất của tín hiệu audio là khung chuyển đổi hay không, trong đó khung đích thứ nhất là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời; và

môđun tính, được tạo cấu hình để: nếu khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, tính, dựa vào hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai, tín hiệu được giảm mức ban đầu, và tín hiệu dư ban đầu, tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa và tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước trong khung hiện thời, trong đó khung đích thứ hai là khung hiện thời hoặc khung trước đó của khung hiện thời, và hệ số làm tăng dần/làm giảm dần của khung đích thứ hai được xác định dựa vào thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai và ít nhất một trong số thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; và thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư của khung đích thứ hai, và thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn mối tương quan năng lượng hoặc biên độ giữa tín hiệu của khung đích thứ hai và các tín hiệu của M khung trước khung đích thứ hai, trong đó M là số nguyên dương.

15. Máy theo điểm 14, trong đó thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai;

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai; hoặc

thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch năng lượng lôgarit giữa tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai.

16. Máy theo điểm 14 hoặc 15, trong đó thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tín hiệu dư của khung đích thứ hai trên tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa năng

lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động năng lượng liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của năng lượng của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

17. Máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 16, trong đó thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu được giảm mức của khung trước đó của khung đích thứ hai;

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu

diễn tỷ lệ của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai với tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai, hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai; hoặc

thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai được sử dụng để biểu diễn độ chênh lệch giữa lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung đích thứ hai và lôgarit của tổng biên độ của tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ hai.

18. Máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 17, trong đó môđun tính còn được tạo cấu hình để xác định hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi theo cách sau đây:

khi $frame_nrg_ratio > NRG_TH1$ và $res_dmx_ratio < RATIO_TH1$,
 $switch_fade_factor = FACTOR_1$;

khi $frame_nrg_ratio < NRG_TH2$ và $res_dmx_ratio > RATIO_TH2$,
 $switch_fade_factor = FACTOR_2$; hoặc

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FACTOR_1$, $FACTOR_2$, và $FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước; và

$NRG_TH1 > NRG_TH2$, $RATIO_TH1 < RATIO_TH2$, và

$$FACTOR_1 > FACTOR_3 > FACTOR_2.$$

19. Máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 17, trong đó môđun tính còn được tạo cấu hình để xác định hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi theo cách sau đây:

$$\text{khi } frame_nrg_ratio > NRG_TH1 \quad \text{và} \quad res_dmx_ratio < RATIO_TH1, \\ switch_fade_factor = (1 - \frac{1}{frame_nrg_ratio}) * (1 - rem_dmx_ratio) * FADE_FACTOR_1;$$

$$\text{khi } frame_nrg_ratio < NRG_TH2 \quad \text{và} \quad res_dmx_ratio > RATIO_TH2, \\ switch_fade_factor = (1 - frame_nrg_ratio) * rem_dmx_ratio * FADE_FACTOR_2; \text{ hoặc}$$

trong trường hợp khác, $switch_fade_factor = FADE_FACTOR_3$; trong đó

$frame_nrg_ratio$ biểu diễn thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung của khung đích thứ hai; NRG_TH1 biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; NRG_TH2 biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số biến động năng lượng liên khung hoặc thông số biến động biên độ liên khung; res_dmx_ratio biểu diễn thông số lập mã tín hiệu dư của khung đích thứ hai; $RATIO_TH1$ biểu diễn ngưỡng thứ nhất thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $RATIO_TH2$ biểu diễn ngưỡng thứ hai thiết đặt trước của thông số lập mã tín hiệu dư; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi của khung đích thứ hai; và $FADE_FACTOR_1$, $FADE_FACTOR_2$, và $FADE_FACTOR_3$ biểu diễn các trị số thiết đặt trước của hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi; và

$$NRG_TH1 > NRG_TH2, \quad RATIO_TH1 < RATIO_TH2, \quad \text{và} \\ FADE_FACTOR_1 > FADE_FACTOR_3 > FADE_FACTOR_2.$$

20. Máy theo điểm 18 hoặc 19, trong đó ít nhất một trong số sau đây được thỏa mãn:

$$FADE_FACTOR_3 = 0,5;$$

$$FADE_FACTOR_1 = 0,75; \text{ và}$$

$$FADE_FACTOR_2 = 0,25.$$

21. Máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 20, trong đó môđun tính còn được tạo cấu hình để:

tín tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa theo công thức

$$\overline{DMX_{i,b}}(k) = DMX_{i,b}(k) + (1 - switch_fade_factor) * DMX_comp_{i,b}(k); \text{ và}$$

tín tín hiệu dư cần được mã hóa theo công thức

$$\overline{RES_{i,b}}(k) = switch_fade_factor * RES'_{i,b}(k); \text{ trong đó}$$

$\overline{DMX_{i,b}}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $DMX_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $switch_fade_factor$ biểu diễn hệ số làm tăng dần/làm giảm dần chuyển đổi; $DMX_comp_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu được giảm mức được bù của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $RES'_{i,b}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư ban đầu của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; $\overline{RES_{i,b}}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư cần được mã hóa của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; dải con b trong khung con i trong khung hiện thời là dải con trong ít nhất một dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước; k biểu diễn chỉ số ngăn tần số của dải con b trong khung con i trong khung hiện thời; và $0 \leq i \leq P-1$, trong đó P biểu diễn số lượng của các khung con được bao gồm trong khung hiện thời.

22. Máy theo điểm 21, trong đó $Th1 \leq b \leq Th2$, $Th1 < b \leq Th2$, $Th1 \leq b < Th2$, hoặc $Th1 < b < Th2$, trong đó Th1 biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số nhỏ nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, Th2 biểu diễn trị số chỉ số của dải con với trị số chỉ số lớn nhất trong dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $0 \leq Th1 < Th2 \leq M-1$, trong đó M biểu diễn số lượng của các dải con tương ứng với dải tần số thiết đặt trước, và $M \geq 2$.

23. Máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 22, trong đó môđun xác định còn được tạo cấu hình để:

xác định, dựa vào trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất, xem khung

đích thứ nhất là khung chuyển đổi hay không.

24. Máy theo điểm 23, trong đó khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi;

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và trị số cờ biến đổi của cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chưa được biến đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; hoặc

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, và cờ chuyển đổi lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung trước đó của khung đích thứ nhất không phải khung chuyển đổi, trị số cờ chuyển đổi lập mã dư của khung đích thứ nhất chỉ báo rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi; trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

25. Máy theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 14 đến 24, trong đó môđun xác định còn được tạo cấu hình để:

khi trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất không bằng trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất, xác định rằng khung đích thứ nhất là khung chuyển đổi, trong đó

trị số cờ lập mã dư của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không, và trị số cờ lập mã dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất được sử dụng để chỉ báo xem tín hiệu dư của khung trước đó của khung đích thứ nhất cần được mã hóa hay không.

26. Phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, trong đó phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính này lưu trữ mã chương trình được thực hiện bởi máy dùng để tính tín hiệu được giảm mức và tín hiệu dư, và mã chương trình bao gồm lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12.

1/15

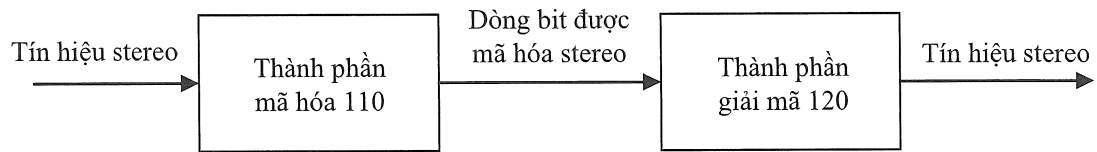


FIG. 1

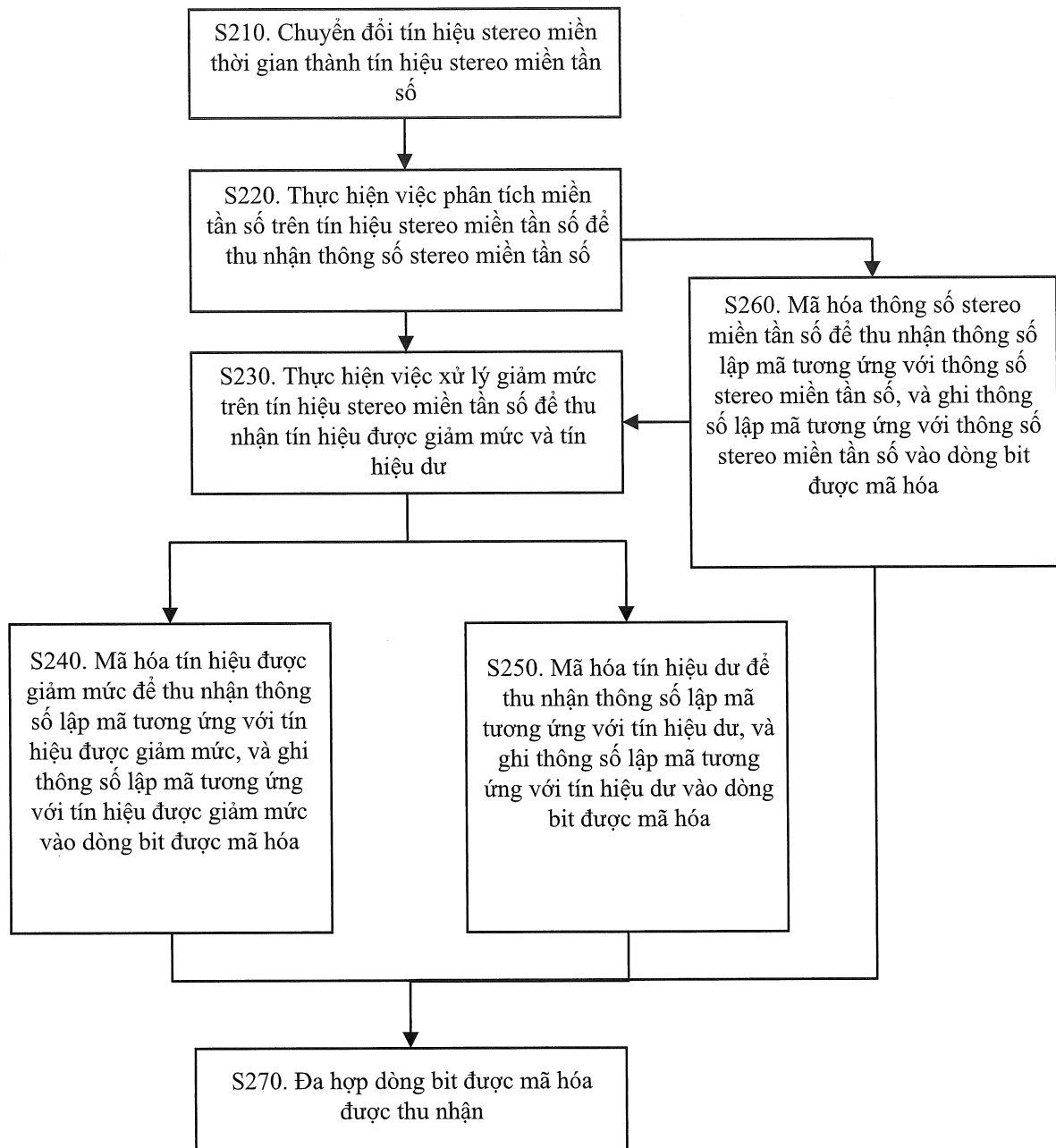


FIG. 2

2/15

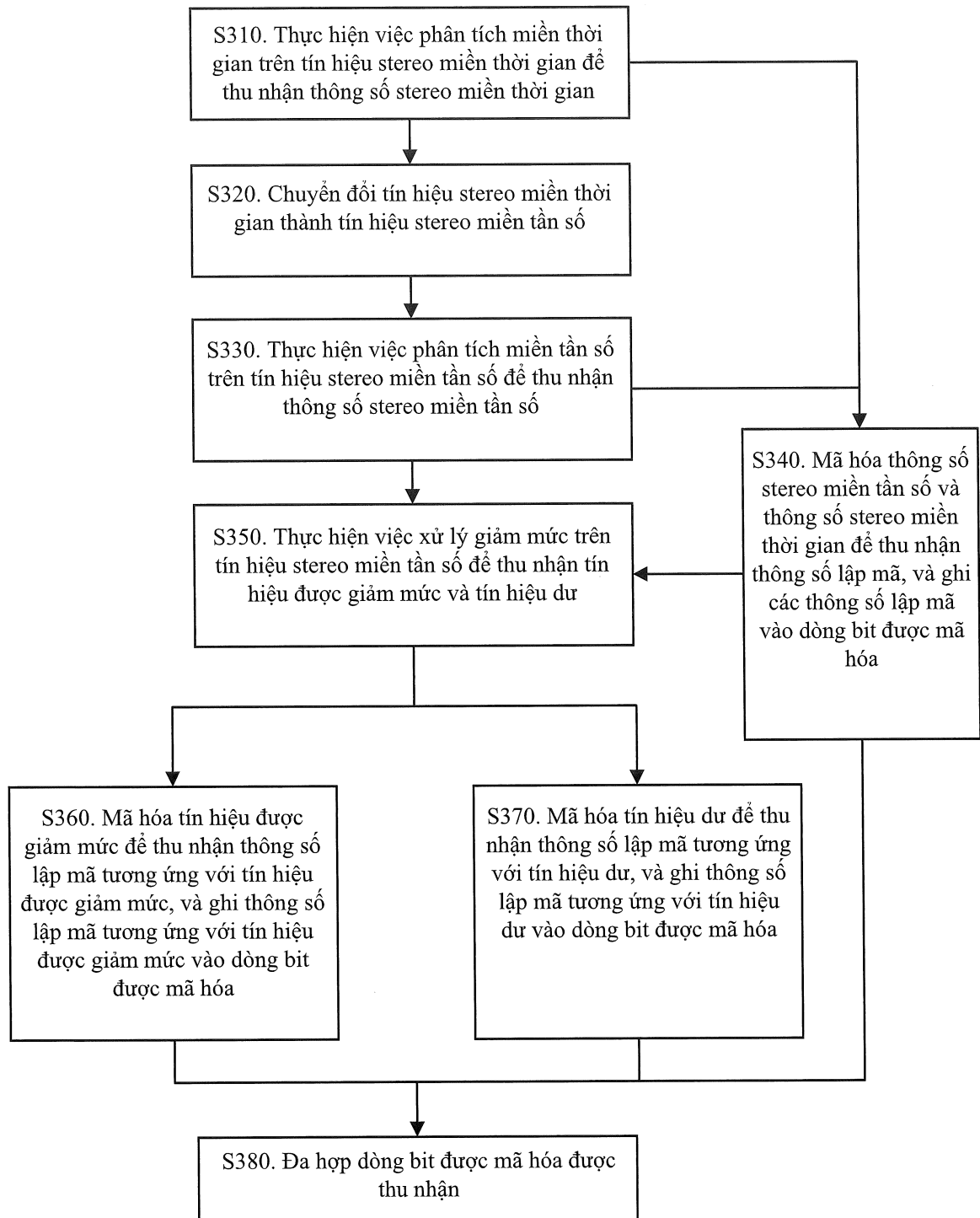


FIG. 3

3/15

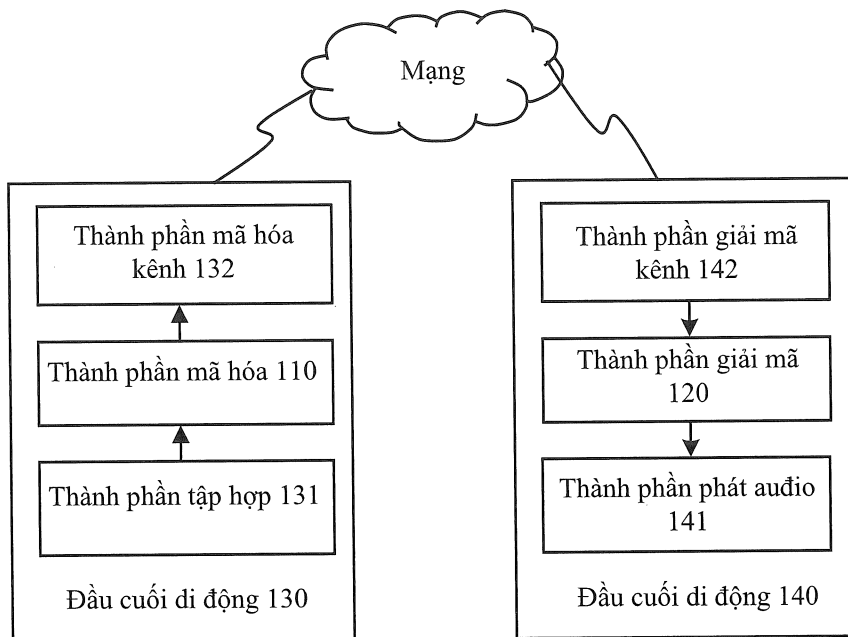


FIG. 4

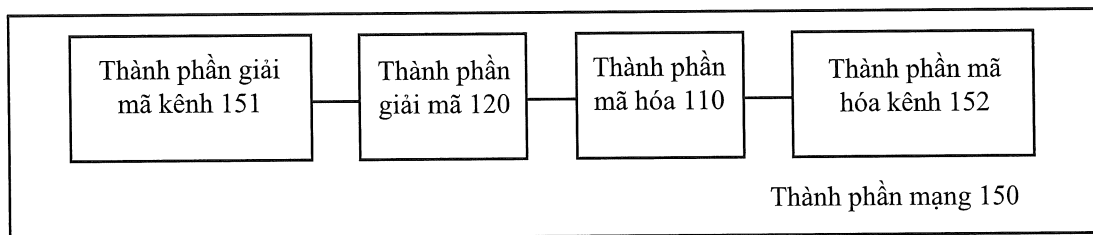


FIG. 5

4/15

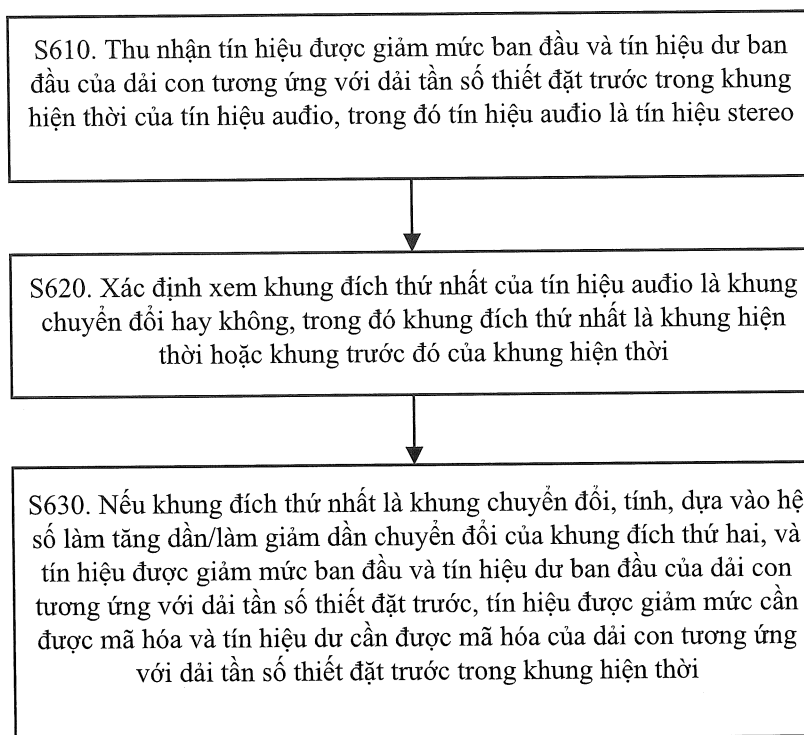


FIG. 6

5/15

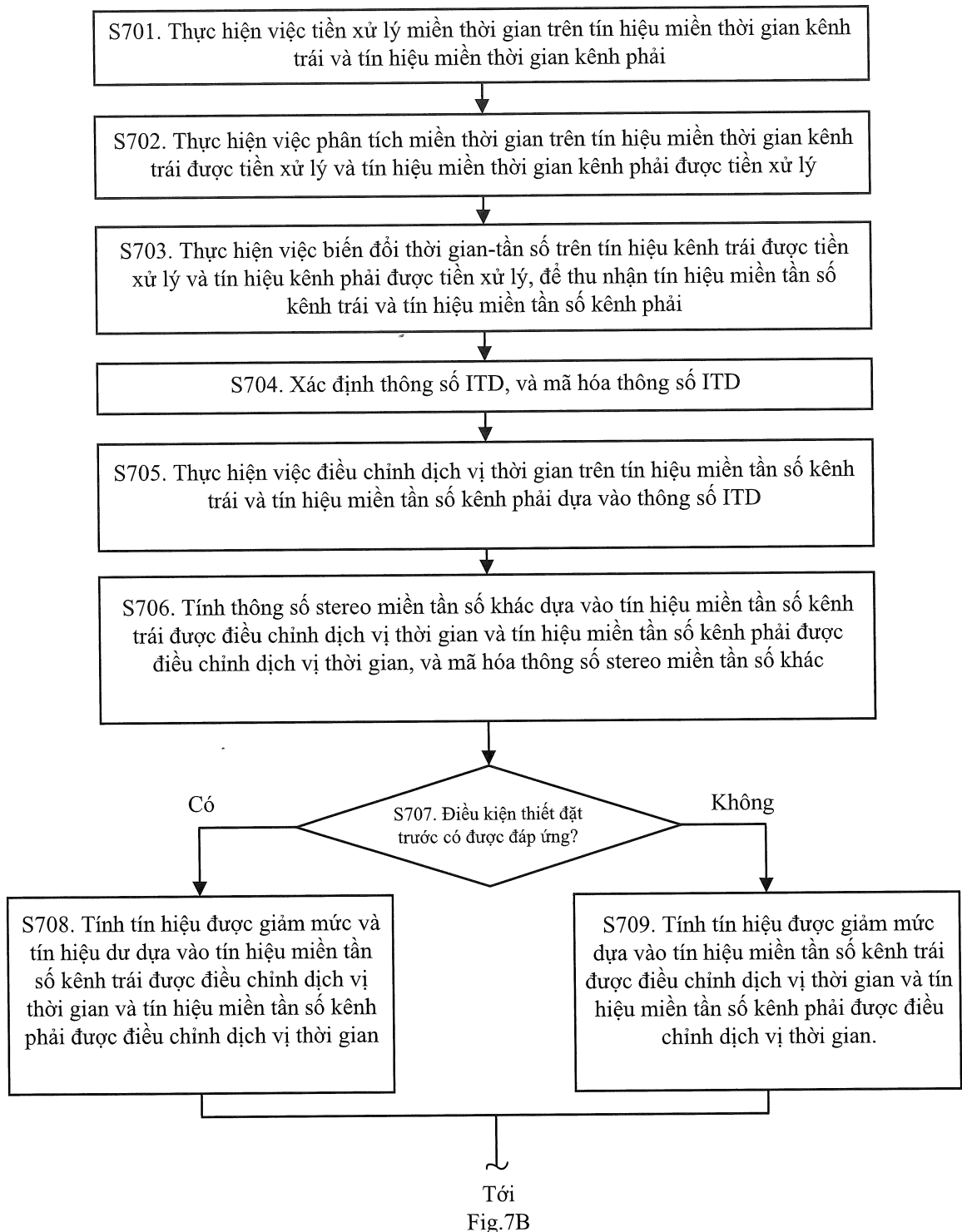


FIG. 7A

6/15

Tiếp tục
từ
Fig.7A

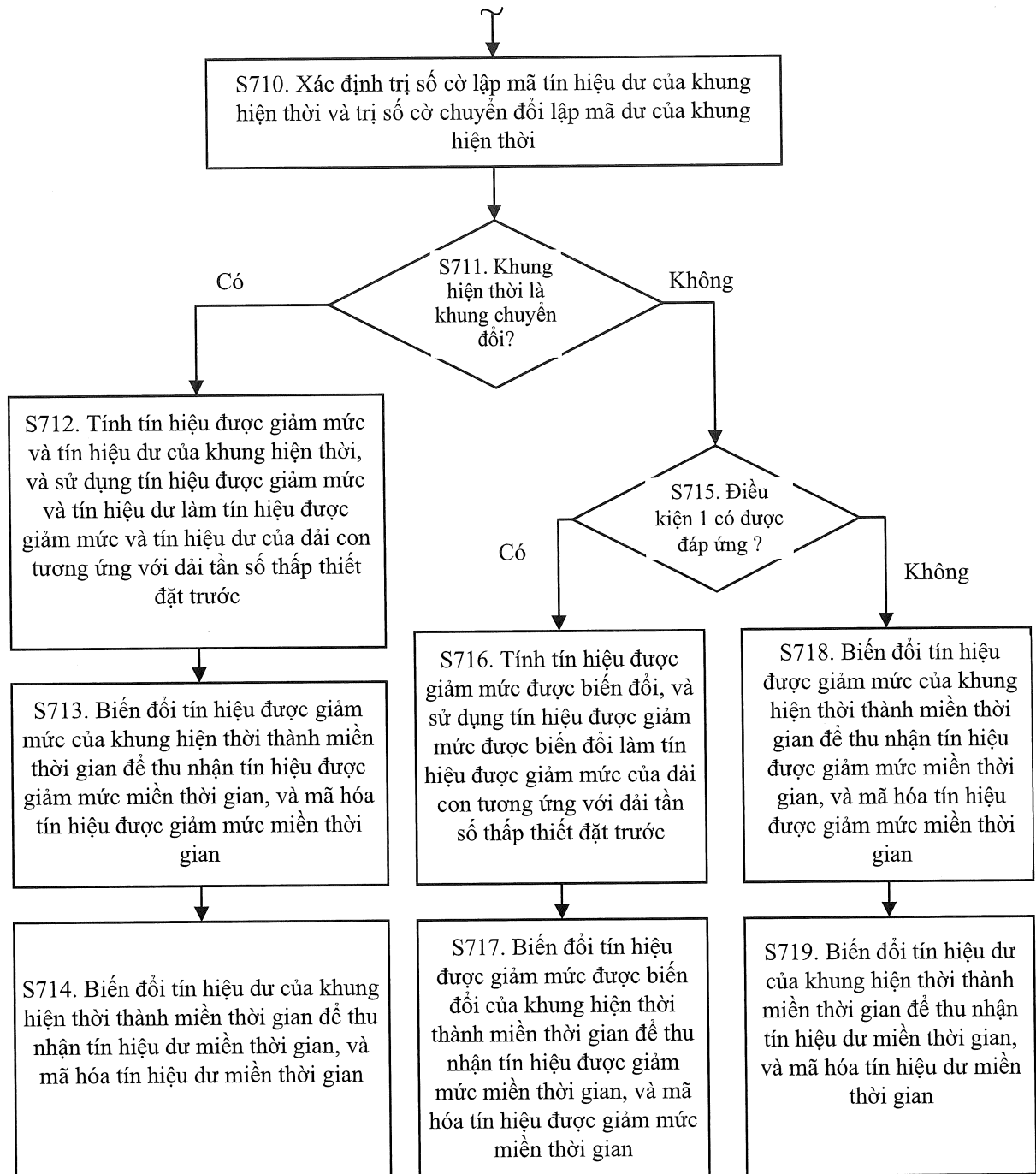


FIG. 7B

7/15

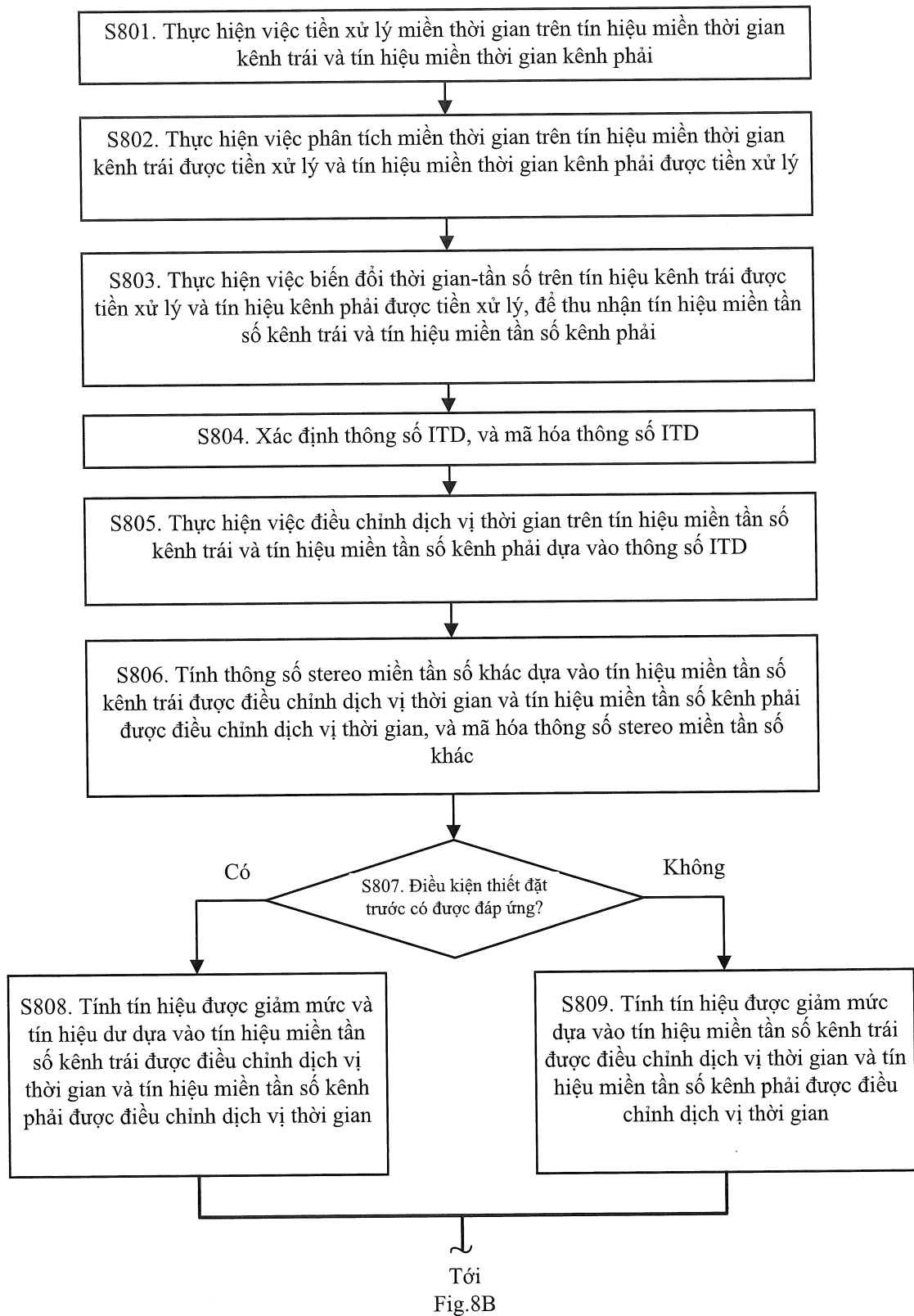


FIG. 8A

8/15

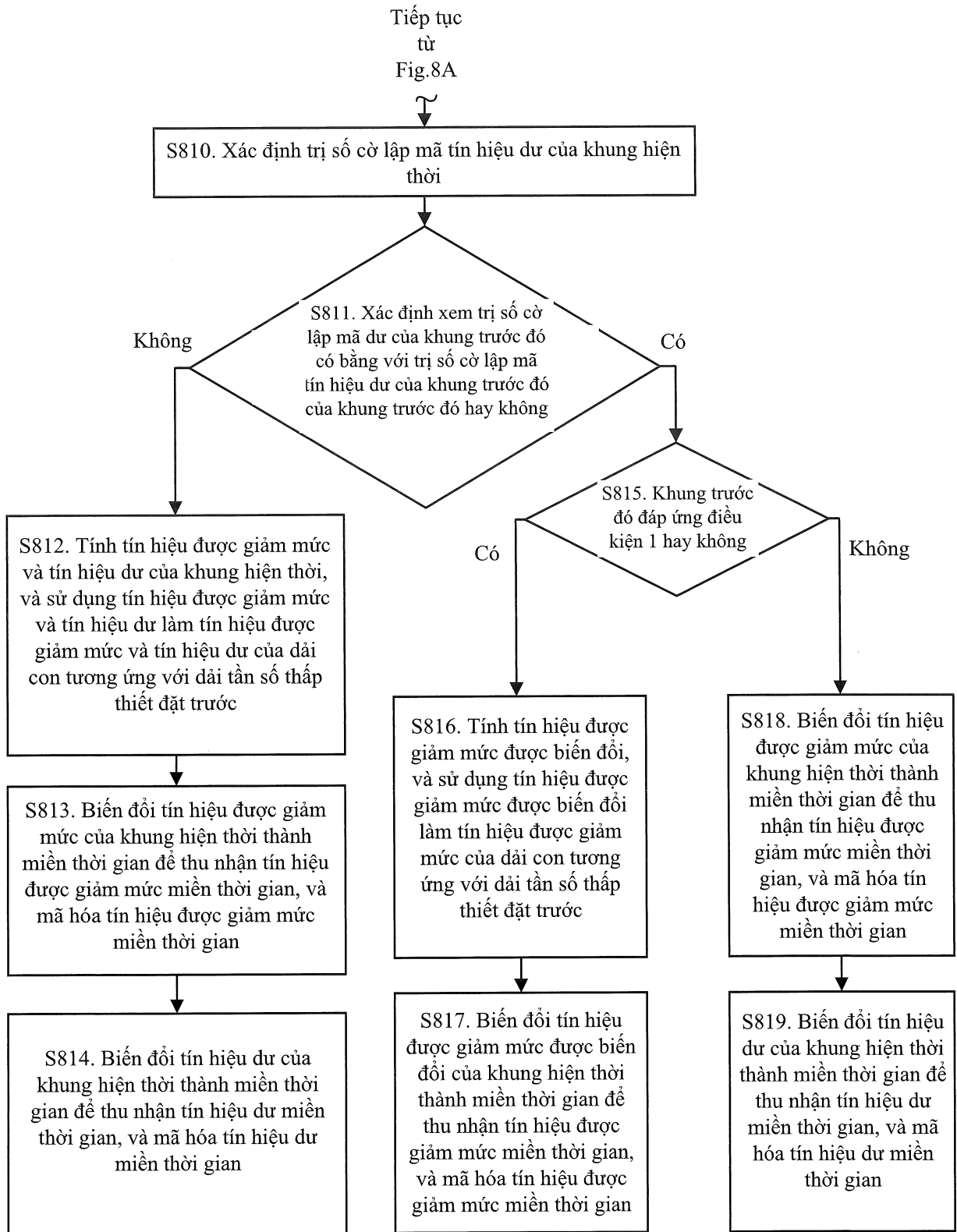


FIG. 8B

9/15

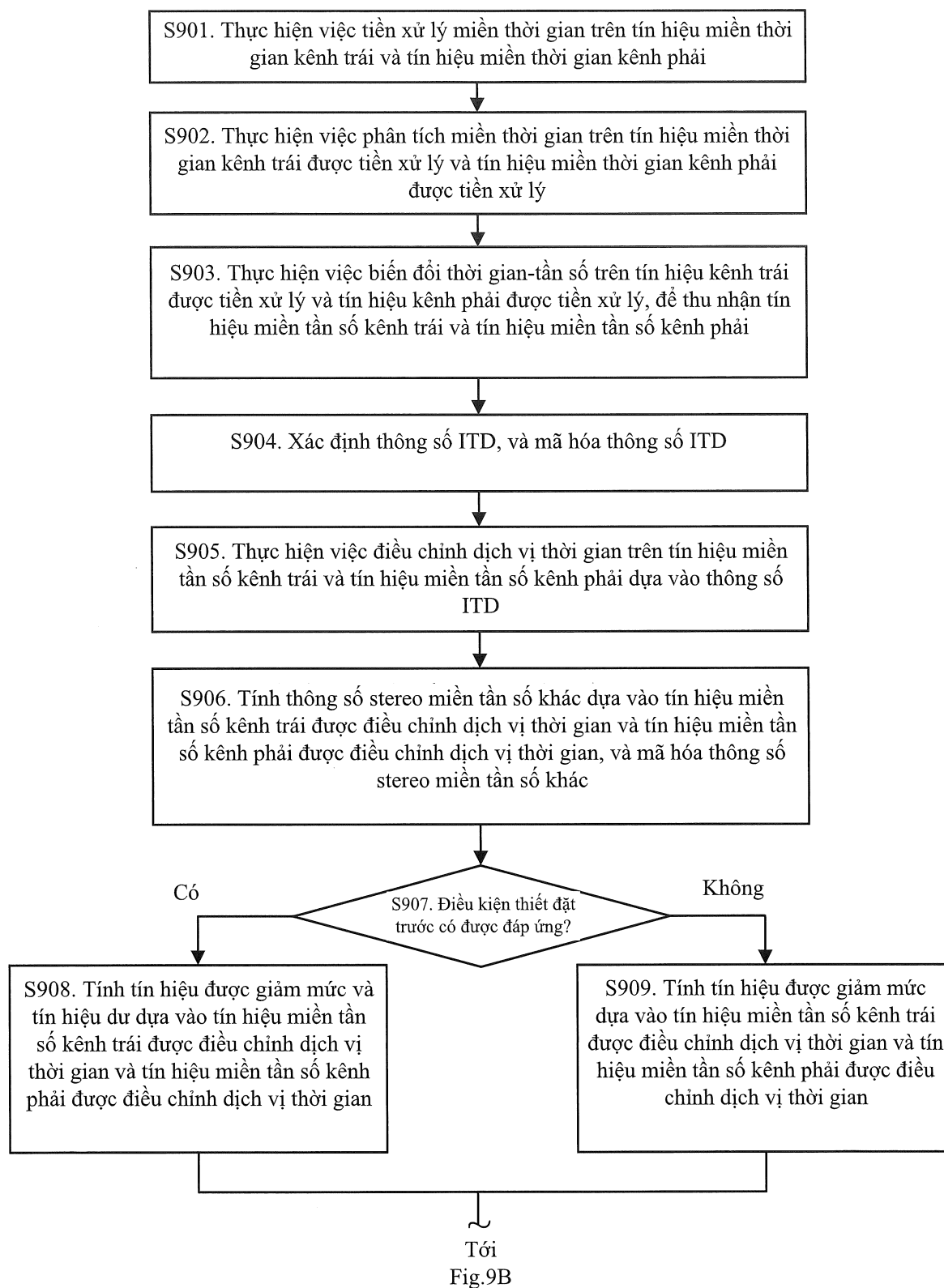


FIG. 9A

10/15

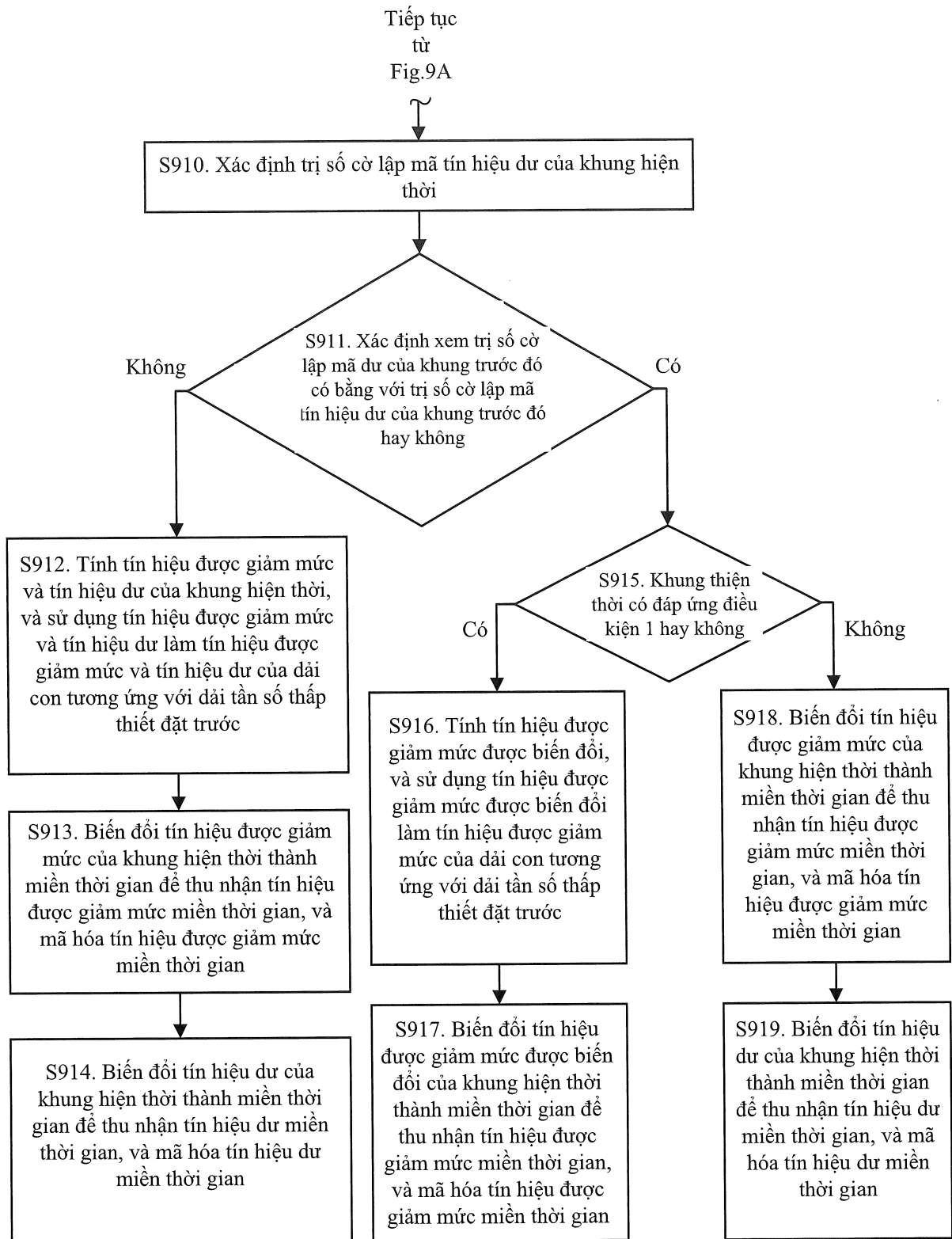
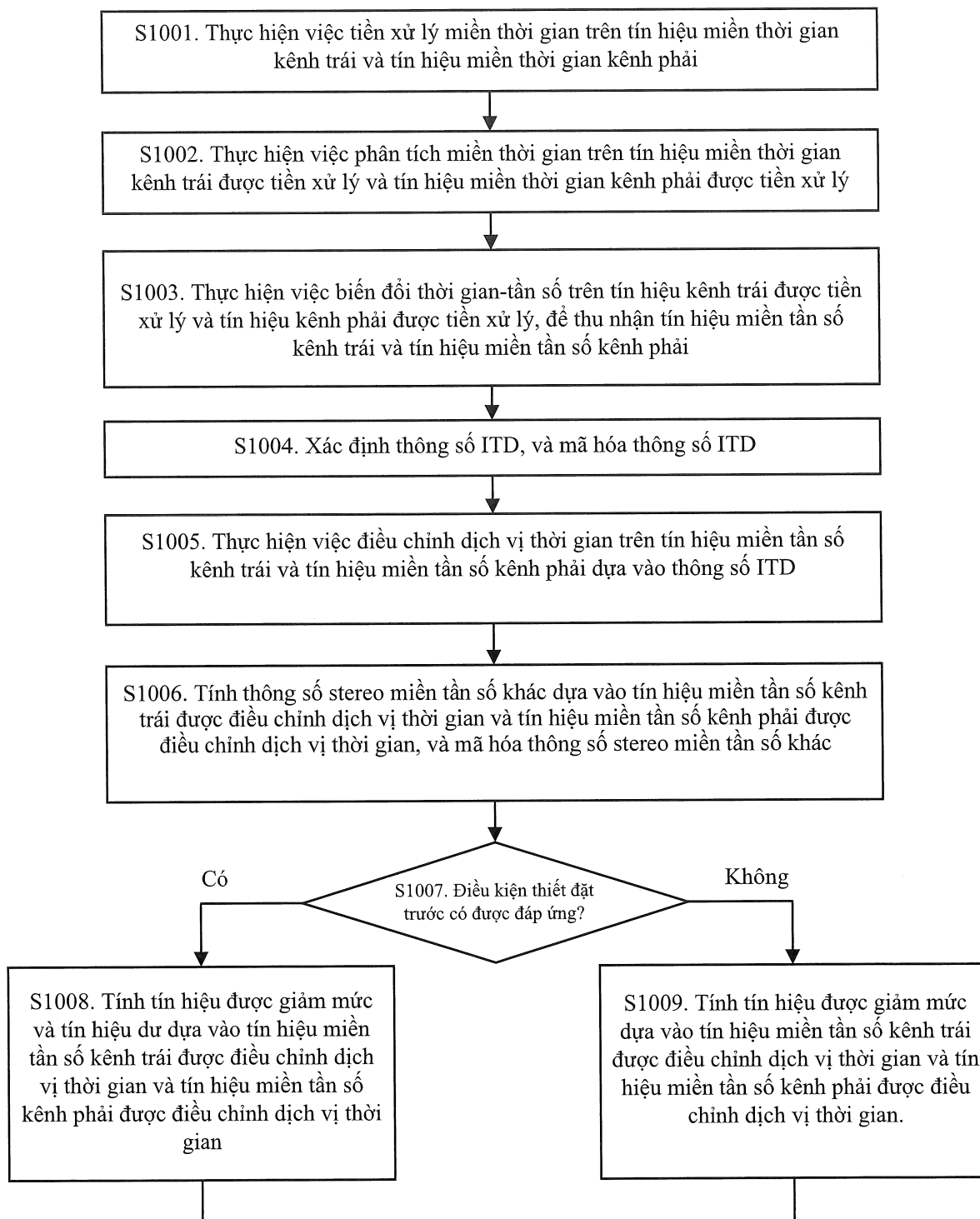


FIG. 9B

11/15



~
Tới
Fig.10B

FIG. 10A

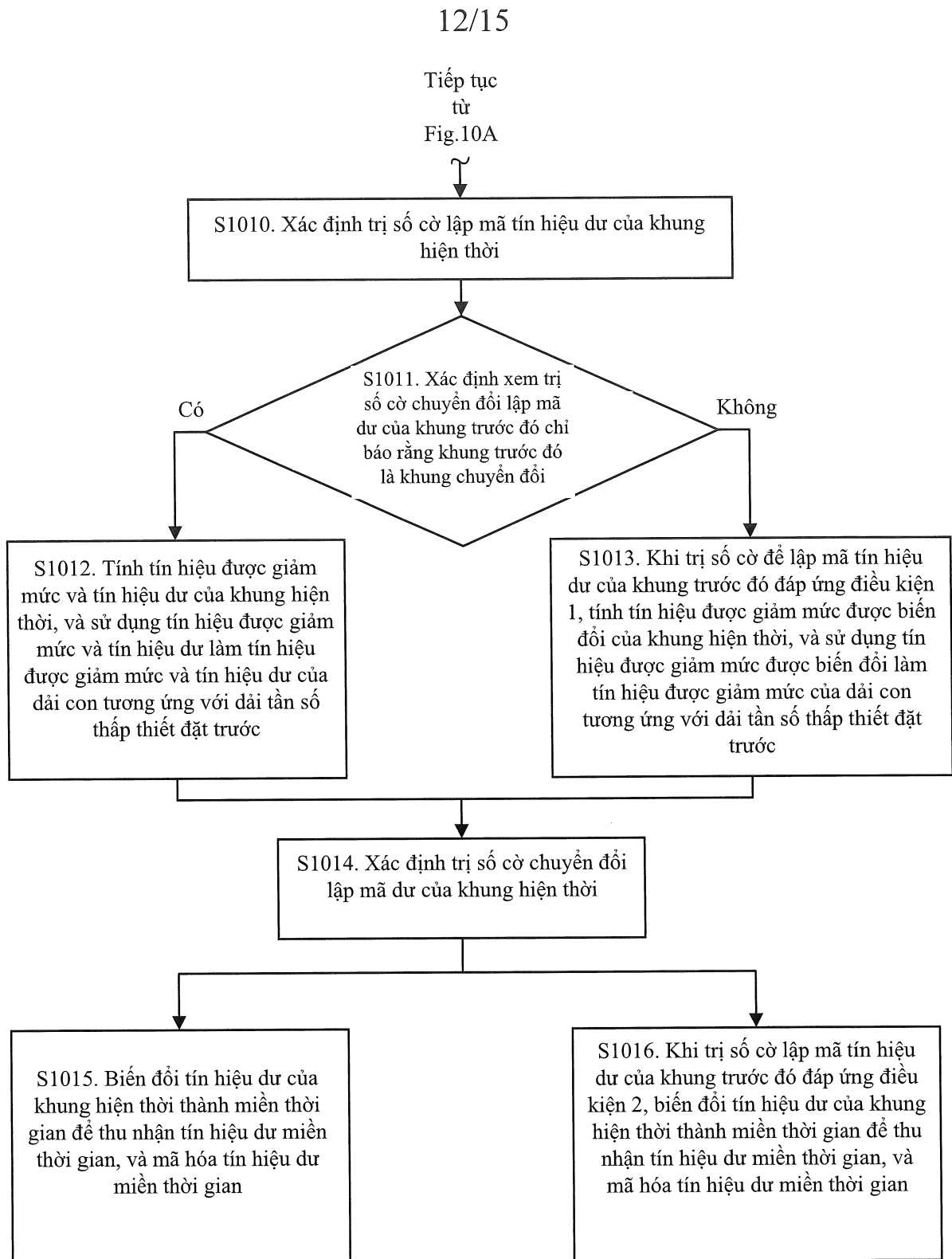


FIG. 10B

13/15

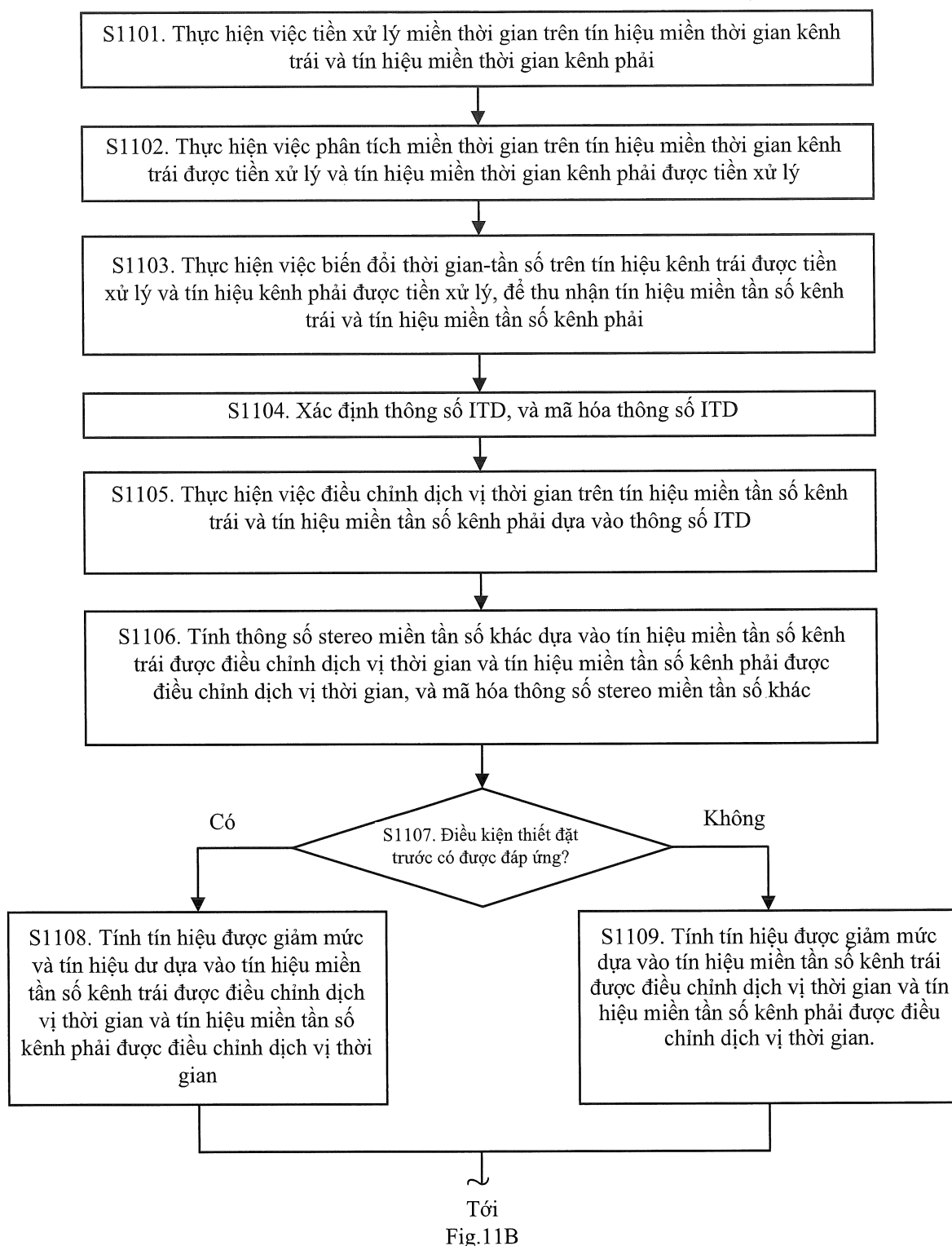


FIG. 11A

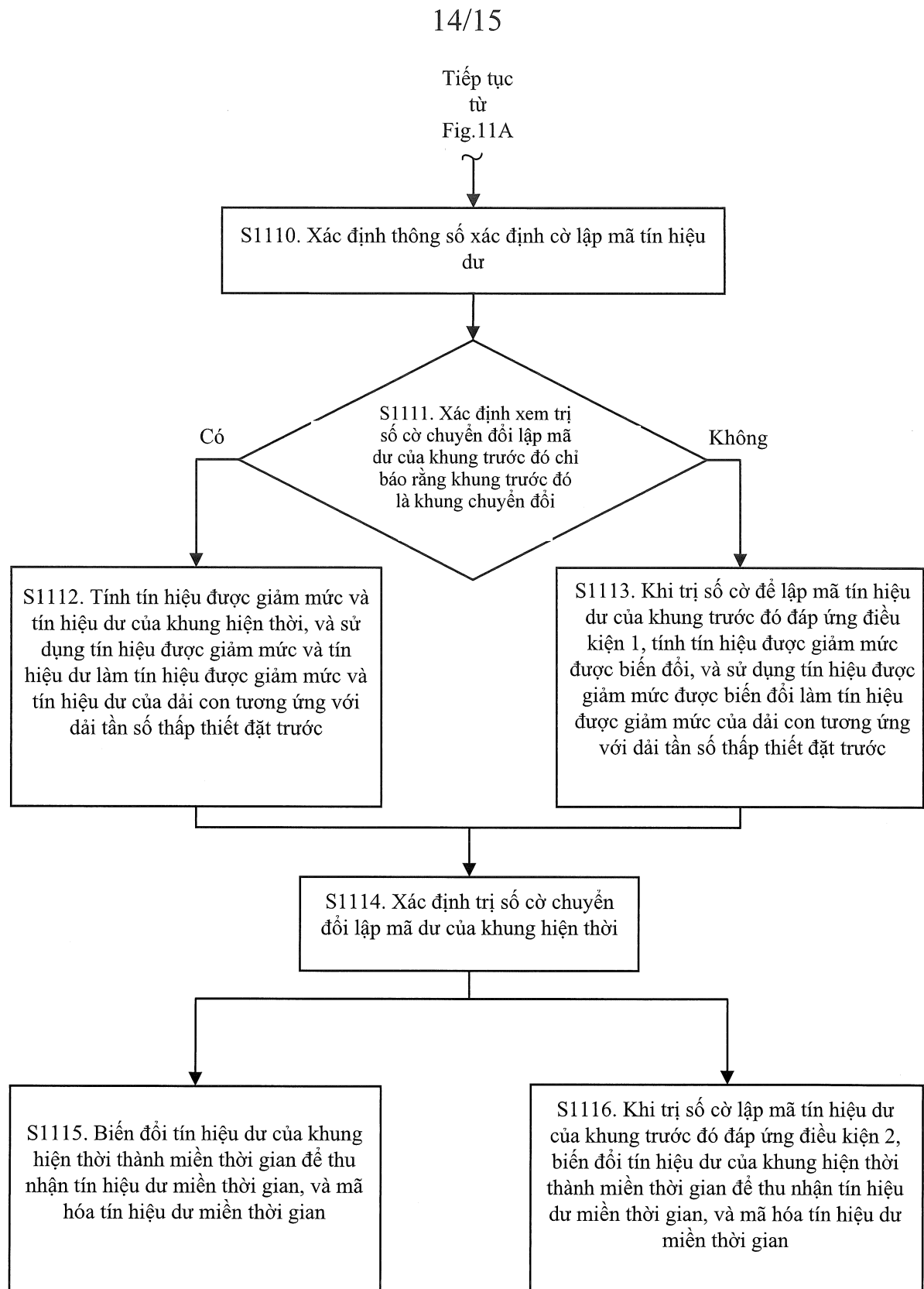


FIG. 11B

15/15

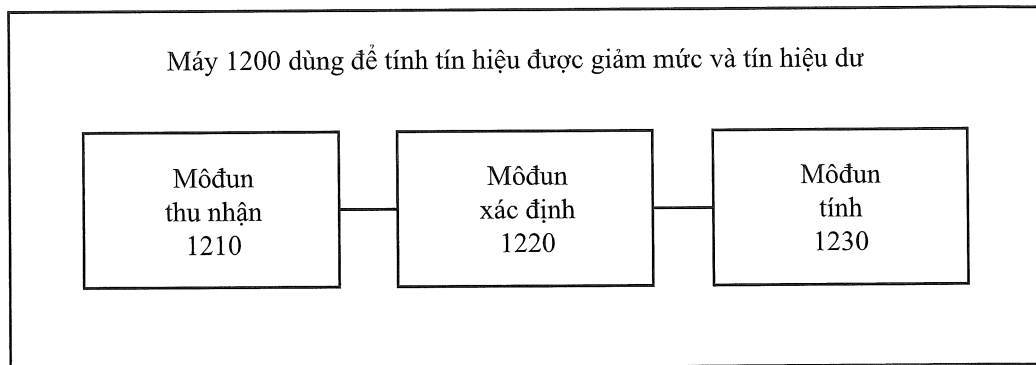


FIG. 12

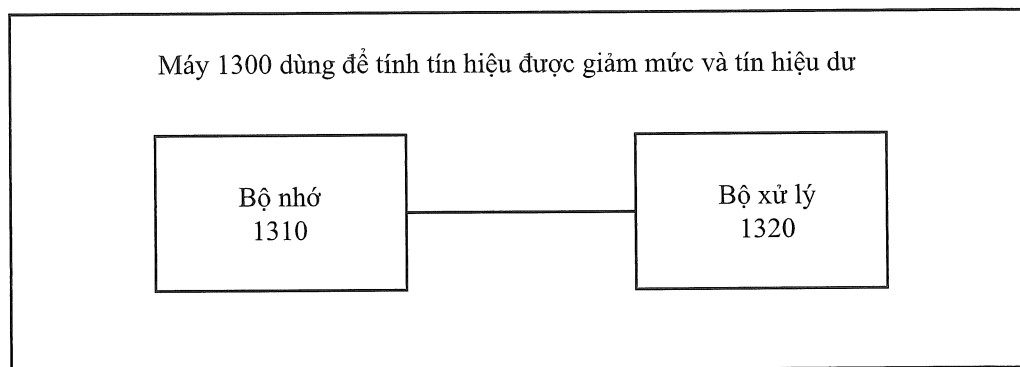


FIG. 13