(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) **1-0049248**

(51)[2020.01] **G10L 19/008**

(13) **B**

(21) 1-2020-07415
(22) 29/05/2019
(86) PCT/CN2019/089099 29/05/2019
(87) WO 2019/228423 05/12/2019
(30) 201810549268.9 31/05/2018 CN
(45) 25/07/2025 448
(43) 25/03/2021 396A
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China
(72) WANG, Bin (CN); LIU, Zexin (CN); LI, Haiting (CN).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ MÃ HÓA TÍN HIỆU ÂM THANH NỔI

(21) 1-2020-07415

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi và thiết bị mã hóa. Phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi này bao gồm các bước: thu nhận (210) thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời so với tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó; và xác định (220) chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo được thu nhận về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, trong đó chế độ mã hóa được sử dụng để chỉ báo xem liệu có mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời hay không. Dựa vào phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi và thiết bị mã hóa theo các phương án của sáng chế, chất lượng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi có thể được cải thiện tốt hơn.

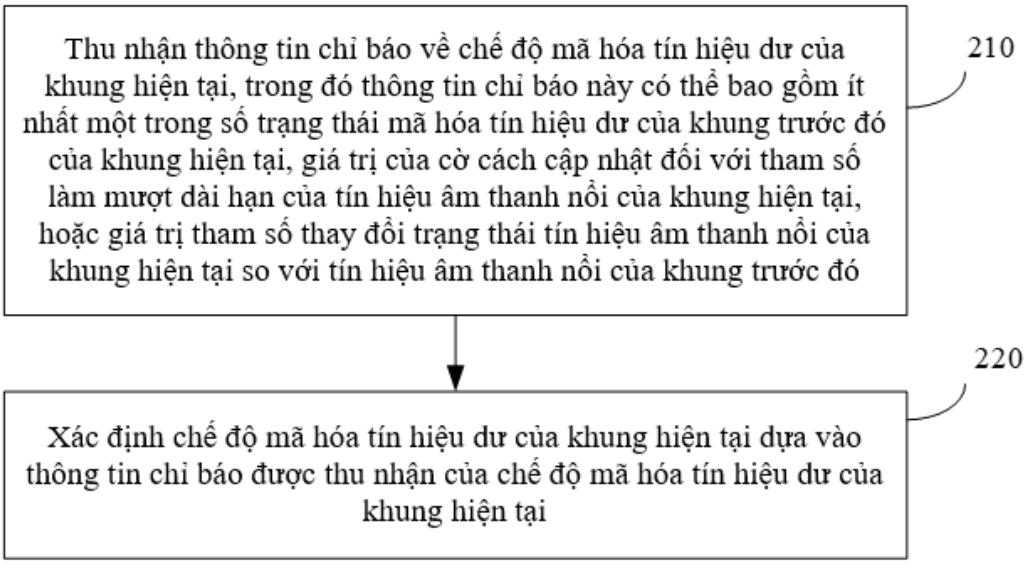


FIG.2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực các công nghệ mã hóa và giải mã tín hiệu âm thanh, và cụ thể là phương pháp và thiết bị mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi chất lượng cuộc sống được cải thiện, thì nhu cầu về âm thanh chất lượng cao không ngừng tăng lên. So với âm thanh đơn sắc, âm thanh nổi có cảm giác định hướng và cảm giác phân bố đối với mỗi nguồn âm thanh, và có thể cải thiện tính rõ ràng, độ nghe rõ, và cảm giác hiện diện của thông tin. Do đó, âm thanh nổi được mọi người yêu thích hơn.

Các công nghệ mã hóa và giải mã âm thanh nổi tham số thường được sử dụng để mã hóa tín hiệu âm thanh nổi. Các công nghệ mã hóa và giải mã âm thanh nổi tham số là các công nghệ giải mã và mã hóa âm thanh nổi chung trong đó tín hiệu âm thanh nổi được biến đổi thành tham số cảm nhận không gian và kênh tín hiệu, hoặc tín hiệu âm thanh nổi được biến đổi thành tham số cảm nhận không gian và hai kênh tín hiệu, để thực hiện quá trình xử lý nén đối với tín hiệu đa kênh.

Tuy nhiên, nói chung, trong thuật toán mã hóa âm thanh nổi tham số hiện có, chỉ tham số âm thanh nổi và tín hiệu được trộn xuống được mã hóa, còn tín hiệu dư không được mã hóa; hoặc tín hiệu được trộn xuống được mã hóa, và các tín hiệu dư của các dải con tương ứng trong dải băng thông định trước được mã hóa cùng kiểu. Nếu tín hiệu dư không được mã hóa, thì cảm giác về không gian của tín hiệu âm thanh nổi được giải mã tương đối kém, và sự ổn định âm thanh viđeo ảnh hưởng rất nhiều đến độ chính xác của tham số âm thanh nổi được trích xuất. Tuy nhiên, nếu các tín hiệu dư của các dải con tương ứng trong dải băng thông định trước được mã hóa cùng kiểu, thì một số tín hiệu có nhiều thông tin tần số cao dư thừa hơn được tạo ra. Vì không thể cấp phát đủ số lượng bit để mã hóa tín hiệu được trộn xuống, nên sự biến dạng tần số cao của tín hiệu âm thanh nổi được giải mã sẽ trở nên lớn, làm giảm chất lượng mã hóa tổng thể.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị mã hóa tín hiệu âm thanh nổi, để cải thiện tốt hơn chất lượng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi được đề xuất. Phương pháp này bao gồm các bước: thu nhận thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, trong đó thông tin chỉ báo này bao gồm ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời so với tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó; và xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo được thu nhận về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, trong đó chế độ mã hóa được sử dụng để chỉ báo xem liệu có mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời hay không.

Theo phương án này của sáng chế, vì một số hệ số của các tín hiệu của một vài khung trước đó của khung hiện thời, chẳng hạn như trạng thái mã hóa, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, và giá trị của tham số thay đổi trạng thái liên quan đến chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, nên chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được xác định dựa vào ít nhất một trong số: các trạng thái mã hóa các tín hiệu của một vài khung trước đó, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái có độ chính xác tương đối cao, nhờ đó cải thiện tốt hơn chất lượng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số các trường hợp sau: số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời, hoặc các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời, trong đó N khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, N khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và N là số nguyên dương.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, giá trị của tham số thay đổi trạng thái bao gồm: tỷ số giữa năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của M khung trước đó của khung hiện thời, trong đó M khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, M khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và M là số nguyên dương; hoặc tỷ số giữa độ lớn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với độ lớn của tín hiệu âm thanh nổi của S khung trước đó của khung hiện thời, trong đó S khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, S khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và S là số nguyên dương.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, trước bước xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo được thu nhận về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời; và bước xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo được thu nhận về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm bước: xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời được xác định trước tiên, và sau đó chế độ mã hóa được xác định dựa vào chế độ mã hóa ban đầu này. Vì chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời liên quan đến chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, nên chế độ mã hóa được xác định dựa vào chế độ mã hóa ban đầu có độ chính xác tương đối cao, nhờ đó cải thiện tốt hơn chất lượng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời; và bước xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của

khung hiện thời và chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm bước: nếu chế độ mã hóa ban đầu giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và/hoặc giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời; và bước xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm bước: nếu chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, vì tín hiệu dư của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung trước đó liên tiếp về mặt thời gian, nên trước tiên xác định được xem liệu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó có giống chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời hay không, và sau đó chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và còn được xác định dựa vào kết quả xác định có độ chính xác tương đối cao. Ngoài ra, ngưỡng thứ nhất được thiết lập, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời được so sánh với ngưỡng thứ nhất, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời được xác định dựa vào kết quả so sánh. Do đó, tránh được trường hợp sau: khi số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời thỏa mãn điều kiện bất kỳ, thì chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời được xác định để chỉ báo mã hóa hoặc không mã hóa tín hiệu dư. Theo cách này, chế độ mã hóa được xác định của tín hiệu dư của

khung hiện thời có độ chính xác tương đối cao và gần với chế độ mã hóa thực tế của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, điều kiện thứ nhất còn bao gồm giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 0, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, phương pháp này còn bao gồm bước: nếu điều kiện thứ nhất không thoả mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và/hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời; và bước xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm bước: nếu chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, trong đó điều kiện thứ hai bao gồm số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, điều kiện thứ hai còn bao gồm giá trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, phương pháp này còn bao gồm bước: nếu điều kiện thứ hai không thoả mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, phương pháp này còn bao gồm bước: thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, sau khi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời được xác định, nếu điều kiện được chỉ định được thỏa mãn, thì chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời có thể được thay đổi, để chế độ mã hóa khung hiện thời được xác định cuối cùng chính xác hơn, nhờ đó cải thiện thêm chất lượng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời; và bước thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm bước: nếu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, bước xác định chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm bước: xác định chế độ mã hóa ban đầu dựa vào năng lượng của tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và năng lượng của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, chế độ mã hóa ban đầu được xác định dựa vào năng lượng của tín hiệu được trộn xuống trong dải băng thông định trước và năng lượng của tín hiệu dư trong dải băng thông định trước này. Theo cách này, có thể tránh được vấn đề sau: Chỉ tín hiệu được trộn xuống được mã hóa khi tốc độ mã hóa thấp, hoặc các tín hiệu dư của các dải con tương ứng trong dải băng thông định trước được mã hóa cùng kiểu. Do đó, khi cảm giác về không gian và sự ổn định âm thanh viđeo của tín hiệu âm thanh nổi được giải mã được đảm bảo, thì sự biến dạng tần số cao của tín hiệu âm

thanh nổi được giải mã có thể giảm đi, nhờ đó cải thiện chất lượng mã hóa tổng thể.

Theo khía cạnh thứ hai, thiết bị mã hóa được đề xuất. Thiết bị này bao gồm: môđun thu nhận, được tạo cấu hình để thu nhận thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, trong đó thông tin chỉ báo này bao gồm ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời so với tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó; và môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận, trong đó chế độ mã hóa được sử dụng để chỉ báo xem liệu có mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời hay không.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, trạng thái mã hóa mà là trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó và được thu nhận bởi môđun thu nhận được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số các trường hợp sau: số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời, hoặc các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời, trong đó N khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, N khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và N là số nguyên dương.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, giá trị của tham số thay đổi trạng thái được thu nhận bởi môđun thu nhận bao gồm: tỷ số giữa năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của M khung trước đó của khung hiện thời, trong đó M khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, M khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và M là số nguyên dương; hoặc tỷ số giữa độ lớn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với độ lớn của tín hiệu âm thanh nổi của S khung trước đó của khung hiện thời, trong đó S khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, S khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và S là số nguyên dương.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời; và môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa ban đầu giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và/hoặc giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời; và môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, điều kiện thứ nhất còn bao gồm giá trị

của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 0, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: nếu điều kiện thứ nhất không thoả mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và/hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời; và môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, trong đó điều kiện thứ hai bao gồm số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, điều kiện thứ hai còn bao gồm giá trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: nếu điều kiện thứ hai không thoả mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, thiết bị này còn bao gồm môđun thay đổi, được tạo cấu hình để thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo

về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời; và môđun thay đổi này được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo một số phương án thực hiện khả dĩ, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định chế độ mã hóa ban đầu dựa vào năng lượng của tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và năng lượng của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị mã hóa được đề xuất. Thiết bị mã hóa này bao gồm bộ xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng trong phương pháp được mô tả theo khía cạnh thứ nhất. Thiết bị mã hóa này có thể còn bao gồm bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình và dữ liệu. Bộ nhớ này được ghép nối với bộ xử lý. Bộ xử lý có thể truy xuất và thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính được đề xuất. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ lệnh chương trình. Khi lệnh chương trình này được đọc và được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, thì phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án thực hiện bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất có thể được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ năm, chip được đề xuất. Chip này bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông này được tạo cấu hình để truyền thông với thành phần bên ngoài, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án thực hiện khả dĩ bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất.

Một cách tùy ý, chip này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ. Khi

thực thi lệnh, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc phương án thực hiện khả dĩ bất kỳ theo khía cạnh thứ nhất.

Một cách tùy ý, chip này được tích hợp vào thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1A và FIG.1B là các lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi;

FIG.2 là lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo một phương án của sáng chế;

FIG.3 là lưu đồ của một phương án thực hiện cụ thể của phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo một phương án của sáng chế;

FIG.4 là lưu đồ của một phương án thực hiện cụ thể khác của phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo một phương án của sáng chế;

FIG.5 là lưu đồ của một phương án thực hiện cụ thể khác của phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo một phương án của sáng chế;

FIG.6 là lưu đồ của một phương án thực hiện cụ thể khác của phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo một phương án của sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mã hóa theo một phương án của sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mã hóa theo một phương án của sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng

chế;

FIG.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án của sáng chế;

FIG.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế; và

FIG.14 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mạng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần tiếp theo mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Để dễ dàng cho việc hiểu phương pháp theo các phương án của sáng chế, trước tiên phần tiếp theo mô tả toàn bộ quy trình mã hóa của phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi với tham chiếu đến FIG.1 A và FIG.1B.

Cần hiểu rằng tín hiệu âm thanh nổi theo các phương án của sáng chế có thể là tín hiệu âm thanh nổi gốc, hoặc có thể là tín hiệu âm thanh nổi gồm hai kênh tín hiệu nằm trong tín hiệu đa kênh, hoặc có thể là tín hiệu âm thanh nổi gồm hai kênh tín hiệu được tạo ra cùng nhau dựa vào các kênh tín hiệu nằm trong tín hiệu đa kênh. Điều này không giới hạn cụ thể trong bản mô tả này.

Để dễ dàng cho việc mô tả, các phương án của sáng chế được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ về mã hóa âm thanh nổi băng tần rộng với tốc độ mã hóa là 26 kbp. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở đó. Cần hiểu rằng các phương án của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho mã hóa âm thanh nổi băng tần siêu rộng hoặc mã hóa với tốc độ khác.

FIG.1A và FIG.1B là các lưu đồ giản lược của phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi. Phương pháp mã hóa này cụ thể bao gồm các bước sau:

101. Thực hiện tiền xử lý miền thời gian đối với tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải của tín hiệu âm thanh

nổi.

Theo phương án này của sáng chế, tín hiệu âm thanh nổi bao gồm tín hiệu kênh âm thanh bên trái và tín hiệu kênh âm thanh bên phải.

Nói chung, tín hiệu âm thanh nổi có thể được chia thành các khung, và bước tiền xử lý miền thời gian có thể được thực hiện đối với tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải của tín hiệu âm thanh nổi sau khi chia khung.

Ví dụ, tần số lấy mẫu của tín hiệu âm thanh nổi là 16 KHz, và mỗi khung tín hiệu là 20 ms. Giả sử rằng chiều dài khung là N. Trong trường hợp này, N=320. Nói cách khác, chiều dài khung là 320 điểm lấy mẫu.

Cần hiểu rằng tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái của khung hiện thời có thể được biểu diễn là $x_L(n)$, và tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải của khung hiện thời có thể được biểu diễn là $x_R(n)$. Ở đây, n là chuỗi các điểm lấy mẫu, và n=0, 1, ..., N−1.

Một cách tùy ý, bước thực hiện tiền xử lý miền thời gian đối với tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải của tín hiệu âm thanh nổi có thể bao gồm bước: thực hiện xử lý lọc thông cao đối tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải của khung hiện thời một cách riêng biệt, để thu nhận tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái được tiền xử lý miền thời gian của khung hiện thời và tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải được tiền xử lý miền thời gian của khung hiện thời.

Cần hiểu rằng tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái được tiền xử lý miền thời gian $x_{L_HP}(n)$ của khung hiện thời và tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải được tiền xử lý miền thời gian $x_{R_HP}(n)$ của khung hiện thời cũng có thể được gọi là các tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được tiền xử lý miền thời gian của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, bước xử lý lọc thông cao có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn

ở bước sử dụng bộ lọc đáp ứng xung vô hạn (Infinite Impulse Response, IIR), bộ lọc đáp ứng xung hữu hạn (Finite Impulse Response, FIP), và tương tự.

Một cách tùy ý, tần số thời điểm của bộ lọc IIR có thể là 20 Hz.

Ví dụ, hàm truyền của bộ lọc IIR có tần số thời điểm là 20 KHz và tương ứng với tín hiệu âm thanh nổi có tần số lấy mẫu là 16 KHz có thể như sau:

$$H_{20Hz}(z)=\frac{b_0+b_1z^{-1}+b_2z^{-2}}{1+a_1z^{-1}+a_2z^{-2}} \quad (1)$$

Ở đây, b_0=0,994461788958195, b_1=−1,988923577916390, b_2=0,994461788958195, a_1=1,988892905899653, và a_2=−0,988954249933127.

Bộ lọc miền thời gian tương ứng như sau:

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

Cần hiểu rằng bước 102, bước 103, hoặc bước 104 có thể được thực hiện sau bước 101.

102. Thực hiện phân tích miền thời gian đối với các tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được tiền xử lý miền thời gian.

Một cách tùy ý, việc phân tích miền thời gian có thể bao gồm phát hiện tạm thời.

Phát hiện tạm thời này có thể thực hiện phát hiện năng lượng đối với các tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được tiền xử lý miền thời gian của khung hiện thời một cách riêng biệt, ví dụ, phát hiện xem liệu sự thay đổi năng lượng đột ngột có xảy ra trong khung hiện thời hay không.

Ví dụ, năng lượng của tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái được tiền xử lý miền thời gian của khung trước đó là E_{pre_L}, và năng lượng của tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái được tiền xử lý miền thời gian của khung hiện thời là E_{cur_L}. Phát hiện tạm thời này có thể được thực hiện dựa vào giá trị tuyệt đối của chênh lệch giữa E_{cur_L} và E_{pre_L}. Tương tự, phát hiện tạm thời có thể được thực hiện đối với tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải được tiền xử lý miền thời gian của khung hiện

thời.

Một cách tùy ý, việc phân tích miền thời gian có thể còn bao gồm xác định tham số chênh lệch thời gian liên kênh (Inter-channel Time Difference, ITD) miền thời gian, xử lý căn chỉnh độ trễ miền thời gian, tiền xử lý mở rộng băng tần, và tương tự.

103. Thực hiện biến đổi thời gian-tần số đối với các tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được tiền xử lý miền thời gian, để thu nhận tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải.

Một cách tùy ý, có thể có nhiều kiểu biến đổi thời gian-tần số. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế. Ví dụ, biến đổi thời gian-tần số có thể là biến đổi Fourier rời rạc (Discrete Fourier Transform, DFT), biến đổi Fourier nhanh (Fast Fourier Transform, FFT), biến đổi cosin rời rạc (Discrete Cosine Transform, DCT), biến đổi cosin rời rạc được cải biến (Modified Discrete Cosine Transform, MDCT), hoặc biến đổi tương tự.

Để dễ dàng cho việc mô tả, phần mô tả được đưa ra bằng cách sử dụng ví dụ trong đó biến đổi thời gian-tần số là biến đổi Fourier rời rạc. Cụ thể là, biến đổi Fourier rời rạc có thể được thực hiện đối với tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái được tiền xử lý miền thời gian, để thu nhận tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái; và biến đổi Fourier rời rạc có thể được thực hiện đối với tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải được tiền xử lý miền thời gian, để thu nhận tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải.

Cần hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải cũng có thể được gọi là các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải.

Một cách tùy ý, biến đổi Fourier rời rạc có thể được thực hiện một lần trên mỗi khung. Tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái được biến đổi được ký hiệu là L(k), trong đó k=0, 1, ..., L/2−1. Tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải được biến đổi được ký hiệu là R(k), trong đó k=0, 1, ..., L/2−1, và k là giá trị chỉ số bin tần số.

Một cách tùy ý, các tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được tiền xử lý miền thời gian của mỗi khung có thể được chia thành P khung

con, và biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện một lần trên mỗi khung con.

Ví dụ, nếu tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái của mỗi khung hoặc tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải của mỗi khung là 20 ms, và chiều dài khung được ký hiệu là N, N=320, tức là, chiều dài khung là 320 điểm lấy mẫu. Tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái của mỗi khung hoặc tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải của mỗi khung được chia thành hai khung con, tức là, P=2. Mỗi khung con của tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái hoặc mỗi khung con của tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên phải là 10 ms. Chiều dài khung con là 160 điểm lấy mẫu. Biến đổi Fourier rời rạc được thực hiện một lần trên mỗi khung con. Chiều dài biến đổi Fourier rời rạc được ký hiệu là L. Ở đây, L=400, tức là, chiều dài biến đổi Fourier rời rạc là 400 điểm lấy mẫu. Trong trường hợp này, tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái của khung con thứ i sau biến đổi Fourier rời rạc có thể được ký hiệu là Li(k), trong đó k=0, 1, ..., L/2−1; và tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải được điều chỉnh theo dịch chuyển thời gian của khung con thứ i sau biến đổi Fourier rời rạc có thể được ký hiệu là Ri(k), trong đó k=0, 1, ..., L/2−1, k là giá trị chỉ số bin tần số, i là giá trị chỉ số khung con, và i=0, 1, ..., P−1.

Một cách tùy ý, phép cộng chồng lặp có thể được thực hiện đối với hai lần biến đổi Fourier rời rạc liên tiếp.

Một cách tùy ý, các số không có thể được điền vào tín hiệu đầu vào của biến đổi Fourier rời rạc.

Theo cách này, vấn đề răng cưa phổ có thể được giải quyết.

104. Xác định tham số ITD và mã hóa tham số ITD được xác định này.

Theo phương án này của sáng chế, có thể có nhiều phương pháp xác định tham số ITD. Tham số ITD có thể được xác định chỉ dựa vào các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được thu nhận ở bước 103 trong miền tần số, hoặc được xác định chỉ dựa vào tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được thu nhận ở bước 101 trong miền thời gian, hoặc được xác định bằng cách sử dụng phương pháp trong đó quá trình xử lý miền thời gian được kết hợp với quá trình xử lý miền tần số. Điều này không bị giới hạn cụ thể theo phương án này của sáng chế.

Ví dụ, tham số ITD có thể được xác định bằng cách sử dụng hệ số tương quan chéo trong miền thời gian.

Ví dụ, trong khoảng $0 \le i \le T_{max}$, sau khi các tín hiệu miền thời gian kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được tiền xử lý miền thời gian được thu nhận ở bước 101, $c_n(i) = \sum_{j=0}^{N-1-i} x_{R_HP}(j) \cdot x_{L_HP}(j+i)$ và $c_p(i) = \sum_{j=0}^{N-1-i} x_{L_HP}(j) \cdot x_{R_HP}(j+i)$ được tính. Nếu $\max_{0 \le i \le T_{max}} (c_n(i)) > \max_{0 \le i \le T_{max}} (c_p(i))$, thì có thể xác định được rằng giá trị tham số ITD là số đối của giá trị chỉ số tương ứng với $\max(c_n(i))$. Ngược lại, giá trị tham số ITD là giá trị chỉ số tương ứng với $\max(c_p(i))$.

Ở đây, i là giá trị chỉ số để tính hệ số tương quan chéo, j là giá trị chỉ số của điểm lấy mẫu, T_{max} tương ứng với giá trị lớn nhất của giá trị ITD ở các tần số lấy mẫu khác nhau, và N là chiều dài khung.

Ví dụ, tham số ITD có thể được xác định dựa vào các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải trong miền tần số.

Một cách tùy ý, sau khi các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được thu nhận ở bước 103, hệ số tương quan chéo miền tần số của các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được tính, hệ số tương quan chéo miền tần số được biến đổi thành miền thời gian, và giá trị lớn nhất của hệ số tương quan chéo miền thời gian được tìm kiếm trong khoảng định trước. Theo cách này, giá trị của tham số ITD có thể được thu nhận.

Ví dụ, sau khi biến đổi Fourier rời rạc được sử dụng, tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái $L_i(k)$ của khung con thứ i và tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải $R_i(k)$ của khung con thứ i được thu nhận, và hệ số tương quan chéo miền tần số của khung con thứ i được tính theo $XCORR_i(k) = L_i(k) * R^*_i(k)$. Ở đây, $R^*_i(k)$ là tín hiệu liên hợp của $R_i(k)$. Hệ số tương quan chéo miền tần số được biến đổi thành miền thời gian để thu nhận hệ số tương quan chéo miền thời gian $xcorr_i(n)$, trong đó n=0, 1, ..., L−1. Giá trị lớn nhất của $xcorr_i(n)$ được tìm kiếm trong đoạn $\frac{L}{2} - T_{max} \le n \le \frac{L}{2} + T_{max}$

để thu nhận giá trị $T_i = \arg \max_{\frac{L}{2}-T_{max} \le n \le \frac{L}{2}+T_{max}} (xcorr_i(n)) - \frac{L}{2}$ của tham số ITD của khung con thứ i.

Một cách tùy ý, trong khoảng định trước, giá trị độ lớn có thể được tính dựa vào các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải, và giá trị của tham số ITD có thể được thu nhận dựa vào giá trị độ lớn này.

Một cách tùy ý, giá trị của tham số ITD có thể là giá trị chỉ số tương ứng với giá trị độ lớn lớn nhất.

Ví dụ, sau khi biến đổi Fourier rời rạc được sử dụng, tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái $L_i(k)$ của khung con thứ i và tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải $R_i(k)$ của khung con thứ i được thu nhận, và giá trị độ lớn được tính trong đoạn định trước $-T_{max} \le j \le T_{max}$ theo $mag(j) = \sum_{i=0}^{1} \sum_{k=0}^{L/2-1} L_i(k) * R_i(k) * \exp(\frac{2\pi * k * j}{L})$. Trong trường hợp này, giá trị của tham số ITD là $T = \arg \max_{-T_{max} \le j \le T_{max}} (mag(j))$.

Sau khi tham số ITD được xác định, tham số ITD có thể được mã hóa và được ghi thành luồng bit được mã hóa âm thanh nổi.

105. Thực hiện sự điều chỉnh dịch chuyển thời gian đối với các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải dựa vào tham số ITD.

Một cách tùy ý, sự điều chỉnh dịch chuyển thời gian có thể được thực hiện một lần trên mỗi khung; hoặc các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải của mỗi khung có thể được chia thành P khung con, và sự điều chỉnh dịch chuyển thời gian này được thực hiện một lần trên mỗi khung con.

Một cách tùy ý, khi các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải của mỗi khung được chia thành P khung con, và sự điều chỉnh dịch chuyển thời gian được thực hiện một lần trên mỗi khung con, thì tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái được điều chỉnh theo dịch chuyển thời gian $L_i'(k)$ và tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải $R_i'(k)$ của khung con thứ i có thể được thu nhận theo công thức (3):

$$\begin{cases} L_i'(k) = L_i(k) * e^{-j\pi\frac{T_i}{L}} \\ R_i'(k) = R_i(k) * e^{-j\pi\frac{T_i}{L}} \end{cases} \quad (3)$$

Ở đây, T_i là giá trị của tham số ITD của khung con thứ i, và L là chiều dài của biến đổi Fourier rời rạc.

Cần hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, sự điều chỉnh dịch chuyển thời gian có thể được thực hiện đối với các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải bằng cách sử dụng công nghệ hiện có bất kỳ. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

106. Tính tham số âm thanh nổi miền tần số dựa vào các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được điều chỉnh theo dịch chuyển thời gian, và thực hiện mã hóa.

Một cách tùy ý, tham số âm thanh nổi miền tần số có thể bao gồm nhưng không bị giới hạn ở ít nhất một trong số: tham số chênh lệch pha liên kênh (Inter-channel Phase Difference, IPD), tham số chênh lệch mức liên kênh (Inter-channel Level Difference, ILD), khuếch đại phía dải con, và tham số tương tự.

Cần hiểu rằng tên tham số chênh lệch mức liên kênh không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Nói cách khác, tham số chênh lệch mức liên kênh cũng có thể được gọi bằng tên khác. Ví dụ, tham số chênh lệch mức liên kênh cũng có thể được gọi là tham số chênh lệch độ lớn liên kênh.

Sau khi tham số âm thanh nổi miền tần số được thu nhận, tham số âm thanh nổi miền tần số có thể được mã hóa và được ghi thành luồng bit được mã hóa.

107. Xác định xem liệu mỗi chỉ số dải con có thỏa mãn điều kiện định trước hay không.

Các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải của mỗi khung hoặc các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải của mỗi khung con được chia thành các dải con. Bin tần số nằm trong dải con thứ b thỏa mãn $k \in [band_limits(b), band_limits(b+1)-1]$, trong đó band_limits(b) biểu diễn giá trị

chỉ số nhỏ nhất của bin tần số nằm trong dải con thứ b. Theo phương án này của sáng chế, tín hiệu miền tần số của mỗi khung con có thể bao gồm M dải con, và các bin tần số nằm trong mỗi dải con có thể được xác định dựa vào band_limits(b).

Một cách tùy ý, điều kiện định trước có thể là giá trị chỉ số dải con nhỏ hơn giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước, tức là, b<res_flag_band_max, trong đó res_flag_band_max biểu diễn giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước.

Một cách tùy ý, điều kiện định trước có thể là điều kiện giá trị chỉ số dải con nhỏ hơn hoặc bằng giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước, tức là, b≤res_flag_band_max.

Một cách tùy ý, điều kiện định trước có thể là giá trị chỉ số dải con nhỏ hơn giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước và lớn hơn giá trị chỉ số dải con nhỏ nhất định trước, tức là, res_flag_band_min<b<res_flag_band_max, trong đó res_flag_band_max là giá trị chỉ số dải con nhỏ nhất định trước.

Một cách tùy ý, điều kiện định trước có thể là giá trị chỉ số dải con nhỏ hơn hoặc bằng giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước, và lớn hơn hoặc bằng giá trị chỉ số dải con nhỏ nhất định trước, tức là, res_flag_band_min ≤b≤res_flag_band_max.

Một cách tùy ý, điều kiện định trước có thể là giá trị chỉ số dải con nhỏ hơn hoặc bằng giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước, và lớn hơn giá trị chỉ số dải con nhỏ nhất định trước, tức là, res_flag_band_min <b≤res_flag_band_max.

Một cách tùy ý, điều kiện định trước có thể là giá trị chỉ số dải con nhỏ hơn giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước, và lớn hơn hoặc bằng giá trị chỉ số dải con nhỏ nhất định trước, tức là, res_flag_band_min ≤b<res_flag_band_max.

Cần lưu ý rằng các điều kiện định trước có thể khác nhau đối với các tốc độ mã hóa khác nhau và/hoặc các băng thông mã hóa khác nhau.

Ví dụ, khi tốc độ mã hóa là 26 kbp, thì giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước có thể là 5, tức là, điều kiện định trước có thể là b<5; khi tốc độ mã hóa là 44 kbp, thì giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước có thể là 6, tức là, điều kiện định trước là b<6; hoặc khi tốc độ mã hóa là 56 kbp, thì giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước có thể là 7, tức là, điều kiện định trước là b<7.

Cần lưu ý thêm rằng nếu mỗi khung tín hiệu được chia thành P khung con, thì cần xác định đối với tín hiệu của mỗi khung con xem liệu mỗi chỉ số dải con có thỏa mãn điều kiện định trước hay không.

Nếu chỉ số dải con thỏa mãn điều kiện định trước, thì các bước 108 và 109 được thực hiện. Nếu chỉ số dải con không thỏa mãn điều kiện định trước, thì bước 110 được thực hiện.

108. Nếu chỉ số dải con thỏa mãn điều kiện định trước, thì tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu dư có thể được tính dựa vào các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được điều chỉnh theo dịch chuyển thời gian được thu nhận ở bước 105.

Một cách tùy ý, tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu dư có thể được tính theo công thức (4) và công thức (5).

$$DMX_i(k) = \frac{L_i^{''}(k) + R_i^{''}(k)}{2} \quad (4)$$

$$RES_i^{'}(k) = RES_i(k) - g_ILD_i * DMX_i(k) \quad (5)$$

Ở đây:

$$\begin{cases} RES_i(k) = \dfrac{L_i^{''}(k) - R_i^{''}(k)}{2} \\ L_i^{''}(k) = L_i^{'}(k) * e^{-j\beta} \\ R_i^{''}(k) = R_i^{'}(k) * e^{-j(IPD(b)-\beta)} \\ \beta = \arctan(\sin(IPD_i(b), \cos(IPD_i(b)) + 2 * c) \\ c = \dfrac{1 + g_ILD_i}{1 - g_ILD_i} \end{cases} \quad (6)$$

Ở đây, $DMX_i(k)$ biểu diễn tín hiệu được trộn xuống của dải con thứ b của khung con thứ i, $RES_i^{'}(k)$ biểu diễn tín hiệu dư của dải con thứ b của khung con thứ i, $IPD_i(b)$ là tham số IPD của dải con thứ b của khung con thứ i, g_ILD_i là khuếch đại phía dải con của khung con thứ i, $L_i^{'}(k)$ là tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái được

điều chỉnh theo dịch chuyển thời gian của dải con thứ b của khung con thứ i, $R_i^{'}(k)$ là tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải được điều chỉnh theo dịch chuyển thời gian của dải con thứ b của khung con thứ i, $L_i^{"}(k)$ là tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái của dải con thứ b của khung con thứ i sau khi điều chỉnh dựa vào các tham số âm thanh nổi, $R_i^{"}(k)$ là tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải của dải con thứ b của khung con thứ i sau khi điều chỉnh dựa vào các tham số âm thanh nổi, k là giá trị chỉ số bin tần số, k∈[band_limits(b), band_limits(b+1)−1], band_limits(b) là giá trị chỉ số nhỏ nhất của bin tần số nằm trong dải con thứ b, i là giá trị chỉ số khung con, và i=0, 1, …, P−1.

Một cách tùy ý, $DMX_i(k)$ có thể được tính theo cách khác theo các công thức sau:

$$DMX_i(k) = [L^{"}(k) + R^{"}(k)] * c \quad (7)$$

$$c = \sqrt{\frac{1}{2} * \frac{L^{"}(k)^2 + R^{"}(k)^2}{[L^{"}(k) + R^{"}(k)]^2}} \quad (8)$$

Cần hiểu rằng phương pháp tính tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu dư nêu trên chỉ là ví dụ, và không nên hiểu là giới hạn bất kỳ đối với phạm vi của phương án này của sáng chế.

109. Xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, chế độ mã hóa có thể được sử dụng để chỉ báo xem liệu có mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời hay không.

110. Nếu chỉ số dải con không thỏa mãn điều kiện định trước, thì tín hiệu được trộn xuống có thể được tính dựa vào các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được điều chỉnh theo dịch chuyển thời gian được thu nhận ở bước 105.

Đối với phương pháp tính tín hiệu được trộn xuống, tham chiếu đến phương pháp tính tín hiệu được trộn xuống ở bước 108. Để ngắn gọn nội dung, nội dung chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Cần lưu ý rằng, khi chỉ số dải con không thỏa mãn điều kiện định trước, thì phương pháp tính tín hiệu được trộn xuống có thể giống phương pháp được sử dụng khi chỉ số dải con thỏa mãn điều kiện định trước, hoặc phương pháp tính tín hiệu được trộn xuống khác có thể được sử dụng để tính toán.

111. Xác định xem liệu khung trước đó có phải khung chuyển đổi hay không.

Khi các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của hai khung liền kề khác nhau, thì khung sau trong số hai khung liền kề này có thể là khung chuyển đổi.

Một cách tùy ý, giá trị cờ chuyển đổi có thể được sử dụng để chỉ báo xem liệu khung trước đó có phải khung chuyển đổi hay không. Khi giá trị cờ chuyển đổi của khung trước đó là 1, thì chỉ báo rằng khung trước đó là khung chuyển đổi. Khi giá trị cờ chuyển đổi của khung hiện thời là 0, thì chỉ báo rằng khung trước đó không phải khung chuyển đổi.

Ví dụ, khung trước đó là khung thứ tư, và tín hiệu dư của khung trước đó không được mã hóa. Nếu tín hiệu dư của khung thứ ba được mã hóa, thì khung trước đó là khung chuyển đổi, và giá trị cờ chuyển đổi của khung trước đó là 1. Nếu tín hiệu dư của khung thứ ba không được mã hóa, thì khung trước đó không phải khung chuyển đổi, và giá trị cờ chuyển đổi của khung trước đó là 0.

Nếu khung trước đó là khung chuyển đổi, thì các bước 112 và 113 được thực hiện. Nếu khung trước đó không phải khung chuyển đổi, thì các bước 114 và 115 được thực hiện.

112. Thay đổi tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu dư được thu nhận ở bước 108.

Tín hiệu được trộn xuống được thay đổi và tín hiệu dư được thay đổi có thể được sử dụng làm tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu dư của dải con tương ứng với dải tần số thấp định trước.

113. Nếu xác định được là mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời, thì biến đổi tín hiệu được trộn xuống được thay đổi và tín hiệu dư được thay đổi của khung hiện thời thành miền thời gian, và thực hiện mã hóa.

Một cách tùy ý, biến đổi thời gian-tần số ngược có thể được sử dụng để biến đổi

tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung hiện thời thành miền thời gian. Ví dụ, biến đổi ngược này có thể là DFT ngược hoặc FFT ngược.

Một cách tùy ý, nếu mỗi khung của tín hiệu được trộn xuống được chia thành các khung con, và mỗi khung con được chia thành các dải con, thì các tín hiệu được trộn xuống của các dải con của mỗi khung con của khung hiện thời có thể được tích hợp để tạo thành tín hiệu được trộn xuống của khung con thứ i. Sau đó, tín hiệu được trộn xuống của khung con thứ i được biến đổi thành miền thời gian qua biến đổi thời gian-tần số ngược, và quá trình xử lý phép cộng chồng lặp được thực hiện đối với các khung con để thu nhận tín hiệu được trộn xuống miền thời gian của khung hiện thời.

Theo phương án này của sáng chế, tín hiệu được trộn xuống miền thời gian và tín hiệu dư miền thời gian của khung hiện thời có thể được mã hóa bằng cách sử dụng công nghệ hiện có bất kỳ, để thu nhận luồng bit được mã hóa của tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu dư, và luồng bit được mã hóa này được ghi thành luồng bit được mã hóa âm thanh nổi.

114. Nếu khung trước đó không phải khung chuyển đổi, thì thay đổi tín hiệu được trộn xuống được thu nhận ở bước 108 và tín hiệu được trộn xuống được thu nhận ở bước 110.

Tín hiệu được trộn xuống được thay đổi có thể được sử dụng làm tín hiệu được trộn xuống của dải con tương ứng với dải tần số thấp định trước.

Một cách tùy ý, hệ số bù được trộn xuống của khung hiện thời có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải của khung hiện thời được thu nhận ở bước 103; sau đó tín hiệu được trộn xuống được bù này có thể được tính dựa vào tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái, tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên phải, và hệ số bù được trộn xuống của khung hiện thời; và tín hiệu được trộn xuống được thay đổi có thể được tính dựa vào tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu được trộn xuống được bù.

115. Biến đổi tín hiệu được trộn xuống được thay đổi thành miền thời gian, và thực hiện mã hóa.

Đối với phương án thực hiện bước 115, tham chiếu đến phương án thực hiện cụ

thể của bước 113. Để ngắn gọn, nội dung chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Luồng bit cuối cùng được thu nhận theo phương pháp nêu trên có thể được truyền đến đầu giải mã. Đầu giải mã này có thể giải mã luồng bit được nhận để thu nhận tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu dư của khung hiện thời, và thực hiện quá trình xử lý được chỉ định để thu nhận tín hiệu âm thanh nổi được giải mã.

Trong quy trình xác định xem liệu có mã hóa tín hiệu dư hay không (ví dụ, bước 109), nếu tín hiệu dư của khung bất kỳ không được mã hóa, thì cảm giác về không gian của tín hiệu âm thanh nổi được giải mã tương đối kém, và sự ổn định âm thanh viđeo ảnh hưởng rất nhiều đến độ chính xác của tham số âm thanh nổi được trích xuất. Tuy nhiên, nếu các tín hiệu dư của các dải con tương ứng trong dải băng thông định trước được mã hóa cùng kiểu, thì một số tín hiệu có nhiều thông tin tần số cao dư thừa hơn được tạo ra. Vì không thể cấp phát đủ số lượng bit để mã hóa tín hiệu được trộn xuống, nên sự biến dạng tần số cao của tín hiệu âm thanh nổi được giải mã sẽ trở nên lớn, làm giảm chất lượng mã hóa tổng thể.

Sáng chế đề xuất phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi. Trong phương pháp này, việc xem liệu có mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời hay không có thể được xác định dựa vào hệ số liên quan đến chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời. Do đó, chế độ mã hóa của tín hiệu dư được xác định của khung hiện thời có độ chính xác tương đối cao theo sáng chế, có thể cải thiện tốt hơn chất lượng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

Phần tiếp theo mô tả chi tiết phương án thực hiện cụ thể của bước 109 được thể hiện trên FIG.2 bằng cách sử dụng các ví dụ. Phương pháp trên FIG.2 có thể được thực hiện bởi đầu mã hóa. Đầu mã hóa này có thể là bộ mã hóa hoặc thiết bị có chức năng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

FIG.2 là lưu đồ giản của lược phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo một phương án của sáng chế. FIG.2 được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ về khung đang được xử lý bởi đầu mã hóa. Tuy nhiên, cần hiểu rằng giải pháp kỹ thuật theo phương án này của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho khung bất kỳ đang được xử lý bởi đầu mã hóa.

Phương pháp trên FIG.2 có thể bao gồm các bước 210 và 220. Phần tiếp theo mô tả chi tiết các bước 210 và 220 một cách riêng biệt.

210. Đầu mã hóa thu nhận thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Thông tin chỉ báo này có thể bao gồm ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời so với tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó.

Theo phương án này của sáng chế, tín hiệu dư có thể chỉ báo sự chênh lệch giữa tín hiệu kênh âm thanh bên trái và tín hiệu kênh âm thanh bên phải. Nói cách khác, giá trị tín hiệu dư lớn hơn chỉ báo sự chênh lệch lớn hơn giữa tín hiệu kênh âm thanh bên trái và tín hiệu kênh âm thanh bên phải.

Một cách tùy ý, đầu mã hóa có thể xác định ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái.

Có thể được định trước trên hệ thống là khi đầu mã hóa xử lý khung bất kỳ, thì đầu mã hóa có thể xác định ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung bất kỳ, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của khung bất kỳ, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái so với tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó.

Cần lưu ý rằng phương án này của sáng chế không giới hạn cụ thể cách đầu mã hóa xác định ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung bất kỳ, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái. Phương pháp bất kỳ có thể được sử dụng để xác định ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung bất kỳ, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Một cách tùy ý, đầu mã hóa có thể thu nhận ít nhất một trong số: trạng thái mã

hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái dựa vào thông tin cấu hình của hệ thống.

Ví dụ, hệ thống này có thể lưu trữ trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của mỗi khung, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, và giá trị của tham số thay đổi trạng thái. Khi đầu mã hóa xử lý khung hiện thời, sau khi trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, và giá trị của tham số thay đổi trạng thái được xác định, thì hệ thống gửi thông tin cấu hình đến đầu mã hóa này. Thông tin cấu hình này có thể được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, và giá trị của tham số thay đổi trạng thái, để đầu mã hóa có thể thu nhận ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, và giá trị của tham số thay đổi trạng thái.

Một cách tùy ý, trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó có thể được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số các trường hợp sau: số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời, hoặc các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời, trong đó N là số nguyên dương.

N khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, và N khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời.

Một cách tùy ý, giá trị của bộ điều khiển phần cuối có thể được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp được giữ ở cùng chế độ mã hóa các tín hiệu dư. Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, bộ điều khiển phần cuối có chức năng đếm.

Ví dụ, giá trị của bộ điều khiển phần cuối 0 có thể chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa, và giá trị của bộ điều khiển phần cuối 1 có thể chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa.

Ví dụ, nếu khung hiện thời là khung thứ tư, chế độ mã hóa của tín hiệu dư chỉ báo

mã hóa tín hiệu dư, các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của khung thứ hai và khung thứ ba cũng chỉ báo mã hóa các tín hiệu dư, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung thứ nhất chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư. Trong trường hợp này, giá trị của bộ điều khiển phần cuối 0 là 3.

Ví dụ khác, nếu khung hiện thời là khung thứ tư, thì chế độ mã hóa của tín hiệu dư chỉ báo mã hóa tín hiệu dư, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung thứ ba chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư. Trong trường hợp này, giá trị của bộ điều khiển phần cuối 1 là 1.

Một cách tùy ý, giá trị của tham số thay đổi trạng thái có thể bao gồm: tỷ số giữa năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của M khung trước đó của khung hiện thời, trong đó M khung trước đó của khung hiện thời liên tiếp trong miền thời gian, M khung trước đó của khung hiện thời bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và M là số nguyên dương; hoặc tỷ số giữa độ lớn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với độ lớn của tín hiệu âm thanh nổi của S khung trước đó của khung hiện thời, trong đó S khung trước đó của khung hiện thời liên tiếp trong miền thời gian, S khung trước đó của khung hiện thời bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và S là số nguyên dương.

Một cách tùy ý, giá trị của tham số thay đổi trạng thái có thể còn được sử dụng để chỉ báo tỷ số giữa tần số của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với tần số của tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó, tỷ số công suất giữa tần số của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với tần số của tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó, hoặc tương tự.

Cần lưu ý ở đây rằng, trong các điều kiện khác nhau, tín hiệu âm thanh nổi theo phương án này của sáng chế có thể có các trạng thái khác nhau. Ví dụ, trong điều kiện 1, trạng thái tín hiệu âm thanh nổi có thể là năng lượng; trong điều kiện 2, trạng thái tín hiệu âm thanh nổi có thể là độ lớn; hoặc trong điều kiện 3, trạng thái tín hiệu âm thanh nổi có thể là công suất.

Một cách tùy ý, đầu mã hóa có thể thu nhận giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn dựa vào tỷ lệ biến thiên năng lượng và/hoặc tỷ lệ năng lượng giữa khung hiện thời và khung trước đó. Giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số

làm mượt dài hạn của khung hiện thời có thể được sử dụng để chỉ báo một trong số ít nhất hai cách cập nhật tham số làm mượt dài hạn là cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của khung hiện thời. Ví dụ, khi có hai cách cập nhật tham số làm mượt dài hạn định trước, nếu giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 1, thì chỉ báo rằng cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của khung hiện thời là một trong số hai cách cập nhật định trước này. Ngược lại, nếu giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của khung hiện thời là 0, thì chỉ báo rằng cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của khung hiện thời là cách còn lại trong số hai cách cập nhật định trước này.

Một cách tùy ý, tỷ lệ biến thiên năng lượng giữa khung hiện thời và khung trước đó, cụ thể là, tỷ lệ biến thiên năng lượng liên khung, có thể là tỷ số giữa tổng năng lượng của tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung hiện thời với tổng năng lượng của tín hiệu được trộn xuống của khung trước đó và tín hiệu dư của khung trước đó. Nói cách khác,

frame_nrg_ratio=dmx_res_all/dmx_res_all_prev (9)

dmx_res_all=res_nrg_all_curr+dmx_nrg_all_curr (10)

Ở đây, frame_nrg_ratio biểu diễn tỷ lệ biến thiên năng lượng liên khung, dmx_res_all biểu diễn tổng năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời, dmx_res_all_prev biểu diễn tổng năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó, res_nrg_all_curr biểu diễn tổng năng lượng của tín hiệu dư của khung hiện thời, và dmx_nrg_all_curr biểu diễn tổng năng lượng của tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, tỷ lệ năng lượng có thể được thu nhận theo các công thức sau:

res_dmx_ratio=max(res_dmx_ratio[0], res_dmx_ratio[1], …, res_dmx_ratio[res_flag_band_max])(11)

res_dmx_ratio[b]=res_cod_NRG_S[b]/(res_cod_NRG_S[b]+(1−g(b))(1−g(b))*res_cod_NRG_M[b]+1) (12)

g(b)=0,5*side_gain1[b]+0,5*side_gain2[b] (13)

Ở đây, res_dmx_ratio biểu diễn tỷ lệ năng lượng, side_gain1[b] và side_gain2[b] lần lượt biểu diễn khuếch đại phía dải con b của khung con 1 và khuếch đại phía dải con b của khung con 2, res_cod_NRG_M[b] biểu diễn năng lượng của tín hiệu được trộn xuống trong dải con có chỉ số dải con là b, res_cod_NRG_S[b] biểu diễn năng lượng của tín hiệu dư trong dải con có chỉ số dải con là b, và res_flag_band_max biểu diễn giá trị chỉ số dải con lớn nhất định trước.

Ví dụ, nếu tỷ lệ biến thiên năng lượng liên khung lớn hơn giá trị định trước thứ nhất, và tỷ lệ năng lượng nhỏ hơn giá trị định trước thứ hai, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 1. Ngược lại, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 0.

Ví dụ, giả sử rằng giá trị định trước thứ nhất là 3,2, và giá trị định trước thứ hai là 0,1. Khi frame_nrg_ratio>3,2 và res_dmx_ratio<0,1, thì giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 1. Khi frame_nrg_ratio≤3,2, ví dụ, frame_nrg_ratio=4,1, thì giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 0.

Ví dụ, nếu tỷ lệ biến thiên năng lượng liên khung nhỏ hơn giá trị định trước thứ ba, và tỷ lệ năng lượng lớn hơn giá trị định trước thứ tư, thì giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 1. Ngược lại, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 0.

Ví dụ, giả sử rằng giá trị định trước thứ ba là 0,21, và giá trị định trước thứ tư là 0,4. Khi frame_nrg_ratio<0,21 và res_dmx_ratio>0,4, thì giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 1.

Các giá trị cờ chênh lệch của các cách cập nhật tham số làm mượt dài hạn chỉ báo các phương pháp tính tham số làm mượt dài hạn khác nhau.

Khi giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 1, thì đầu mã hóa có thể tính tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời theo công thức (14):

$$res_dmx_ratio_lt=res_dmx_ratio*\alpha1+res_dmx_ratio_lt_prev*(1-\alpha1) \quad (14)$$

Khi giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 0, thì đầu mã

hóa có thể tính tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời theo công thức (15):

$$res_dmx_ratio_lt=res_dmx_ratio*\alpha2+res_dmx_ratio_lt_prev*(1-\alpha2) \quad (15)$$

Ở đây, res_dmx_ratio_lt biểu diễn tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời, res_dmx_ratio_lt_prev biểu diễn tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó, $\alpha1$ và $\alpha2$ là các tham số, $0<\alpha1<1$, $0<\alpha2<1$, và $\alpha1>\alpha2$. Ví dụ, $\alpha1$ có thể là 0,5, và $\alpha2$ có thể là 0,1.

Cần hiểu rằng giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là cách chỉ báo tham số làm mượt dài hạn. Theo phương án này của sáng chế, các chỉ báo khác cũng có thể được sử dụng để chỉ báo cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời. Điều này không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng nếu khung hiện thời là khung thứ nhất, thì không có khung trước đó của khung hiện thời. Trong trường hợp này, khi đầu mã hóa xác định tham số làm mượt dài hạn của khung hiện thời, thì tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó trong công thức (14) và công thức (15) có thể là tham số làm mượt dài hạn định trước. Tham số làm mượt dài hạn định trước này có thể được định trước bởi đầu mã hóa, hoặc có thể được định trước trên hệ thống.

220. Đầu mã hóa xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo được thu nhận về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, theo một phương án thực hiện, trước khi đầu mã hóa xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo được thu nhận về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời trước tiên, và sau đó xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, đầu mã hóa xác định chế độ mã hóa ban đầu của

tín hiệu dư của khung hiện thời trước tiên, và sau đó xác định chế độ mã hóa dựa vào chế độ mã hóa ban đầu. Vì chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời liên quan đến chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, nên chế độ mã hóa được xác định dựa vào chế độ mã hóa ban đầu có độ chính xác tương đối cao, nhờ đó cải thiện tốt hơn chất lượng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

Một cách tùy ý, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào năng lượng của tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và năng lượng của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Cần hiểu rằng tên của tín hiệu được trộn xuống và tên của tín hiệu dư không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Nói cách khác, tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu dư cũng có thể được gọi bằng các tên khác. Ví dụ, tín hiệu được trộn xuống cũng có thể được gọi là tín hiệu kênh âm thanh trung tâm hoặc tín hiệu kênh âm thanh chính, và tín hiệu dư cũng có thể được gọi là tín hiệu kênh âm thanh bên hoặc tín hiệu kênh âm thanh thứ cấp.

Một cách tùy ý, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào tham số chỉ báo mối quan hệ năng lượng giữa tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung hiện thời, và/hoặc tham số khác.

Ví dụ, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa ban đầu dựa vào ít nhất một trong số các tham số sau: kết quả phân loại giọng nói/nhạc, kết quả phát hiện kích hoạt giọng nói, năng lượng tín hiệu dư, tham số tương quan giữa các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải, và tương tự.

Ví dụ, khi mối quan hệ năng lượng giữa tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung hiện thời hoặc tham số chỉ báo mối quan hệ năng lượng giữa tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung hiện thời thỏa mãn điều kiện định trước, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa ban đầu chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời; hoặc ngược lại, xác định rằng chế độ mã hóa ban đầu chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, điều kiện định trước có thể là điều kiện mối quan hệ năng lượng

giữa tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung hiện thời hoặc tham số chỉ báo mối quan hệ năng lượng giữa tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung hiện thời lớn hơn ngưỡng định trước.

Khoảng giá trị của ngưỡng định trước có thể là (0, 1,0).

Ví dụ, ngưỡng định trước là 0,075. Nếu tham số chỉ báo mối quan hệ năng lượng giữa tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung hiện thời là 0,06, vì 0,06<0,075, nên đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa ban đầu chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời; hoặc nếu tham số chỉ báo mối quan hệ năng lượng giữa tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung hiện thời là 0,08, vì 0,08>0,075, nên đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa ban đầu chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Cần hiểu rằng giá trị ngưỡng định trước nêu trên chỉ là ví dụ, và không nên hiểu là giới hạn bất kỳ đối với phạm vi của phương án này của sáng chế. Ví dụ, ngưỡng định trước có thể là giá trị khác trong khoảng (0, 1,0).

Chế độ mã hóa ban đầu được xác định dựa vào năng lượng của tín hiệu được trộn xuống trong dải băng thông định trước và năng lượng của tín hiệu dư trong dải băng thông định trước này. Theo cách này, có thể tránh được vấn đề sau: Chỉ tín hiệu được trộn xuống được mã hóa khi tốc độ mã hóa thấp, hoặc các tín hiệu dư của các dải con tương ứng trong dải băng thông định trước được mã hóa cùng kiểu. Do đó, điều này có thể đảm bảo cảm giác về không gian và sự ổn định âm thanh viđeo của tín hiệu âm thanh nổi được giải mã, và giảm sự biến dạng tần số cao của tín hiệu âm thanh nổi được giải mã, nhờ đó cải thiện chất lượng mã hóa tổng thể.

Cần hiểu rằng, thuật ngữ "và/hoặc" theo các phương án của sáng chế chỉ mô tả mối quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng được liên kết và biểu diễn rằng ba mối quan hệ có thể xảy ra. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ A xảy ra, cả A và B xảy ra, và chỉ B xảy ra.

Cần hiểu thêm rằng, theo phương án này của sáng chế, ví dụ trong đó N=1, tức là, trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời có thể được sử dụng để chỉ báo chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện

thời được sử dụng để mô tả cách đầu mã hóa xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo được thu nhận về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời này. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở đó. Trong bản mô tả này, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời có thể được xác định theo cách khác dựa vào các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời.

Theo một phương án thực hiện, khi thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo mã hóa các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời, thì đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó và chế độ mã hóa ban đầu.

Một cách tùy ý, nếu chế độ mã hóa ban đầu giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu. Nói cách khác, chế độ mã hóa ban đầu được giữ lại.

Ví dụ, nếu chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo mã hóa tín hiệu dư, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó cũng chỉ báo mã hóa tín hiệu dư, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo mã hóa tín hiệu dư.

Ví dụ khác, nếu chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó cũng chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, nếu chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và/hoặc giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn. Trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời. Chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời. Chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó. Trong trường hợp này, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó và/hoặc giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn.

Ví dụ, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó.

Một cách tùy ý, khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó.

Một cách tùy ý, điều kiện thứ nhất có thể bao gồm số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Trong trường hợp này, giá trị của bộ điều khiển phần cuối 0 có thể được tăng lên 1, chỉ báo rằng số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời được tăng lên 1.

Một cách tùy ý, nếu điều kiện thứ nhất không thoả mãn, tức là, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Trong trường hợp này, giá trị của bộ điều khiển phần cuối 0 có thể được thiết lập bằng 0.

Ví dụ, ngưỡng thứ nhất là 3, khung hiện thời là khung thứ năm, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của khung thứ tư và khung thứ ba cùng chỉ báo mã hóa các tín

hiệu dư, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung thứ hai chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư. Trong trường hợp này, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời là 2. Vì 2 nhỏ hơn 3, nên điều kiện thứ nhất được thỏa mãn. Đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, tức là, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Nếu các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của khung thứ nhất đến khung thứ tư chỉ báo mã hóa các tín hiệu dư, thì số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời là 4. Vì 4 lớn hơn 3, nên điều kiện thứ nhất không thoả mãn. Do đó, đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời giống chế độ mã hóa ban đầu.

Ví dụ, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó và/hoặc giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn.

Một cách tùy ý, điều kiện thứ nhất có thể còn bao gồm giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 0, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi.

Một cách tùy ý, khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó.

Nói cách khác, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó và giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn.

Ví dụ, ngưỡng thứ nhất là 3, khung hiện thời là khung thứ năm, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của khung thứ tư và khung thứ ba cùng chỉ báo mã hóa các tín hiệu dư, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung thứ hai chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư. Trong trường hợp này, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời là 2. Ở đây, 2 nhỏ hơn 3, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung thứ tư không được thay đổi, và giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt

dài hạn là 0. Đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, tức là, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Nếu điều kiện thứ nhất không thoả mãn, tức là, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 1, và/hoặc chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó được thay đổi, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Trong trường hợp này, một cách tùy ý, đầu mã hóa có thể xác định, dựa vào giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Ví dụ, ngưỡng thứ nhất là 3, khung hiện thời là khung thứ năm, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của khung thứ tư và khung thứ ba cùng chỉ báo mã hóa các tín hiệu dư, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung thứ hai chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư. Trong trường hợp này, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời là 2. Ở đây, 2 nhỏ hơn 3, và giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời là 1. Số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất. Giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 1. Do đó, đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Một cách tùy ý, đầu mã hóa có thể xác định, dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó, rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Ví dụ, nếu chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó và được xác định bởi đầu mã hóa chỉ báo mã hóa tín hiệu dư, sau quá trình xử lý được chỉ định, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó được thay đổi để chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư. Trong trường hợp này, đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Một cách tùy ý, giá trị cờ thay đổi của chế độ mã hóa của tín hiệu dư có thể chỉ báo xem liệu chế độ mã hóa của tín hiệu dư có được thay đổi hay không, tức là, xem liệu chế độ mã hóa có thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư hay không. Khi giá trị cờ thay đổi của chế độ mã hóa của tín hiệu dư là 1, thì chỉ báo rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư được thay đổi. Khi giá trị cờ thay đổi của chế độ mã hóa của tín hiệu dư là 0, thì chỉ báo rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư không được thay đổi.

Ví dụ, chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó và được xác định bởi đầu mã hóa chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó. Sau quá trình xử lý được chỉ định, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó được thay đổi để chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó. Trong trường hợp này, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó được thay đổi, và giá trị cờ thay đổi của chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó là 1.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, ngưỡng thứ nhất được thiết lập, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời được so sánh với ngưỡng thứ nhất, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời được xác định dựa vào kết quả so sánh. Do đó, tránh được trường hợp sau: Khi số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời thỏa mãn điều kiện bất kỳ, thì chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời được xác định để chỉ báo mã hóa hoặc không mã hóa tín hiệu dư. Theo cách này, chế độ mã hóa của tín hiệu dư được xác định của khung hiện thời có độ chính xác tương đối cao và gần với chế độ mã hóa thực tế của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo một phương án thực hiện, thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và/hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái. Trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời. Chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời. Chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó. Trong trường hợp này, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó

và/hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái.

Ví dụ, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó.

Một cách tùy ý, khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó.

Một cách tùy ý, điều kiện thứ hai có thể bao gồm số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Trong trường hợp này, giá trị của bộ điều khiển phần cuối 1 được tăng lên 1.

Một cách tùy ý, nếu điều kiện thứ hai không thoả mãn, tức là, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Trong trường hợp này, giá trị của bộ điều khiển phần cuối 1 được thiết lập bằng 0.

Ví dụ, ngưỡng thứ nhất là 3, khung hiện thời là khung thứ năm, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của khung thứ tư và khung thứ ba cùng chỉ báo không mã hóa các tín hiệu dư, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung thứ hai chỉ báo mã hóa tín hiệu dư. Trong trường hợp này, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời là 2. Vì 2 nhỏ hơn 3, nên điều kiện thứ hai được thỏa mãn. Đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, tức là, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Nếu các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của khung thứ nhất đến khung thứ tư chỉ báo không mã hóa các tín hiệu dư, thì số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời là 4. Vì 4 lớn hơn 3, nên điều kiện thứ hai không thoả mãn. Do đó, đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời giống chế độ mã hóa ban đầu.

Ví dụ, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện

thời dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó và/hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái.

Một cách tùy ý, điều kiện thứ hai có thể còn bao gồm giá trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba.

Một cách tùy ý, khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó.

Nói cách khác, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó và giá trị của tham số thay đổi trạng thái.

Ví dụ, đầu mã hóa có thể xác định mối tương quan độ lớn giữa giá trị của tham số thay đổi trạng thái và mỗi trong số ngưỡng thứ hai và ngưỡng thứ ba trước tiên. Nếu giá trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba, thì đầu mã hóa còn xác định mối tương quan độ lớn giữa ngưỡng thứ nhất và số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời. Nếu số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó.

Nếu điều kiện thứ hai không thoả mãn, tức là, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn ngưỡng thứ ba hoặc nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Trong trường hợp này, một cách tùy ý, đầu mã hóa có thể xác định, dựa vào trạng thái mã hóa khung trước đó và giá trị của tham số thay đổi trạng thái, rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Ví dụ, đầu mã hóa có thể xác định mối tương quan độ lớn giữa giá trị của tham số thay đổi trạng thái và mỗi trong số ngưỡng thứ hai và ngưỡng thứ ba trước tiên. Nếu giá

trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba, thì đầu mã hóa còn xác định mối tương quan độ lớn giữa ngưỡng thứ nhất và số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời. Nếu số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Một cách tùy ý, đầu mã hóa có thể xác định, dựa vào giá trị của tham số thay đổi trạng thái, rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Ví dụ, đầu mã hóa xác định mối tương quan độ lớn giữa giá trị của tham số thay đổi trạng thái và mỗi trong số ngưỡng thứ hai và ngưỡng thứ ba. Nếu giá trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn ngưỡng thứ ba hoặc nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, vì tín hiệu dư của khung hiện thời và tín hiệu dư của khung trước đó liên tiếp về mặt thời gian, nên trước tiên xác định được xem liệu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó có giống chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời hay không, và sau đó chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và còn được xác định dựa vào kết quả xác định có độ chính xác tương đối cao, nhờ đó cải thiện tốt hơn chất lượng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

Một cách tùy ý, theo một phương án thực hiện, đầu mã hóa có thể xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái.

Cần lưu ý rằng phương án này của sáng chế không giới hạn cụ thể cách đầu mã hóa xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái. Phương pháp bất kỳ mà có thể được sử dụng để xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư

của khung hiện thời dựa vào ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Một cách tùy ý, phương pháp này có thể còn bao gồm bước đầu mã hóa thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo một phương án thực hiện khả dĩ, khi thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời, thì đầu mã hóa có thể thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời.

Cụ thể là, nếu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi, thì đầu mã hóa có thể thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời để chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Trong trường hợp này, đầu mã hóa có thể xác định rằng khung hiện thời là khung chuyển đổi.

Ví dụ, chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được xác định bởi đầu mã hóa chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời. Chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó. Đầu mã hóa không thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó. Trong trường hợp này, đầu mã hóa có thể thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời để chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, nếu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi, thì đầu mã hóa có thể còn xác định xem liệu chế

độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời có chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời hay không. Nếu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời, thì đầu mã hóa có thể thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời để chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời. Nếu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời, thì đầu mã hóa giữ chế độ mã hóa khung hiện thời không thay đổi, tức là, không thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, nếu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, và/hoặc chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó được thay đổi, thì đầu mã hóa không thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và giữ chế độ mã hóa của tín hiệu dư được xác định của khung hiện thời.

Ví dụ, nếu chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được xác định bởi đầu mã hóa chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, thì đầu mã hóa không thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Ví dụ khác, nếu chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó và được xác định bởi đầu mã hóa chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó được thay đổi để chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, thì đầu mã hóa không thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và giữ chế độ mã hóa của tín hiệu dư được xác định của khung hiện thời.

Theo giải pháp kỹ thuật nêu trên, sau khi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời được xác định, nếu điều kiện được chỉ định được thỏa mãn, thì chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời có thể được thay đổi, để chế độ mã hóa khung hiện thời được xác định cuối cùng chính xác hơn, nhờ đó cải thiện thêm chất lượng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

FIG.3 đến FIG.6 là bốn lưu đồ khác nhau mà các phương án của sáng chế có thể được áp dụng. Phần tiếp theo mô tả các phương án của sáng chế với tham chiếu đến các

hình vẽ kèm theo.

Trên FIG.3 đến FIG.6, P1 biểu diễn chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời, P2 biểu diễn chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, P3 biểu diễn giá trị của bộ điều khiển phần cuối ở chế độ 0, P4 biểu diễn giá trị của bộ điều khiển phần cuối ở chế độ 1, P5 biểu diễn giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, P6 biểu diễn giá trị cờ thay đổi của chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, P7 biểu diễn giá trị của tham số thay đổi trạng thái, P8 biểu diễn chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, và P9 biểu diễn giá trị cờ chuyển đổi của khung hiện thời. Giả sử rằng ngưỡng thứ nhất là 3, ngưỡng thứ hai là 0,21, và ngưỡng thứ ba là 2,5.

Tham chiếu đến FIG.3, trước tiên đầu mã hóa xác định xem liệu P1 có bằng P2 hay không, tức là, xem liệu chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời có giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó hay không. Nếu P1=P2, giả sử rằng P8 bằng P1, tức là, chế độ mã hóa ban đầu được giữ. Nếu P1≠P2, thì đầu mã hóa tiếp tục xác định xem liệu P2 có bằng 1 hay không. Khi P2=1, tức là, đầu mã hóa mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, nếu P3<3, P6=0, và P5=0, tức là, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất, thì chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi, và giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 0, đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P2, tức là, gán chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó cho chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời. Trong trường hợp này, P3 được tăng lên 1. Nếu một bất kỳ trong số P3<3, P6=0, và P5=0 không thoả mãn, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P1, tức là, gán chế độ mã hóa ban đầu cho chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời. Trong trường hợp này, P3 được thiết lập bằng 0. Khi P2=0, tức là, đầu mã hóa không mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, nếu P7>2,5 hoặc P7<0,21, tức là, giá trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn ngưỡng thứ ba hoặc nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P1, và P4 được thiết lập bằng 0. Nếu 0,21≤P7≤2,5 và P4<3, tức là, giá trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba, và số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P2, và P4 được tăng lên 1. Nếu 0,21≤P7≤2,5 và

P4≥3, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P1, và P4 được thiết lập bằng 0.

Đầu mã hóa tiếp tục xác định xem liệu P8 có bằng P2 hay không, và xem liệu P6 có bằng 0 hay không, tức là, xác định xem liệu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời có giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó hay không, và xem liệu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó có được thay đổi hay không. Nếu P8≠P2 và P6=0, tức là, chế độ mã hóa của tín hiệu dư được xác định của khung hiện thời khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P9=1, tức là, khung hiện thời là khung chuyển đổi. Ngoài ra, đầu mã hóa còn xác định xem liệu P8 có bằng 0 hay không. Nếu P8=0, thì đầu mã hóa thay đổi P8 để P8=1, tức là, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời được thay đổi để chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời. Nếu P8=1, thì P8 được giữ không thay đổi. Nếu P8=P2 và/hoặc P6=1, tức là, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, và/hoặc chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó được thay đổi, thì đầu mã hóa không thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư được xác định của khung hiện thời và giữ P8 không thay đổi.

Tham chiếu đến FIG.4, đầu mã hóa xác định xem liệu P1 có bằng P2 hay không trước tiên. Nếu P1=P2, thì giả sử rằng P8 bằng P1. Nếu P1≠P2, thì đầu mã hóa tiếp tục xác định xem liệu P2 có bằng 1 hay không. Khi P2=1, nếu P3<3, P6=0, và P5=0, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P2, và P3 được tăng lên 1. Nếu một bất kỳ trong số P3<3, P6=0, và P5=0 không thoả mãn, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P1. Khi P2=0, nếu P4<3, tức là, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P2, và P4 được tăng lên 1. Nếu P4≥3, tức là, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P1, và P4 được thiết lập bằng 0.

Đầu mã hóa tiếp tục xác định xem liệu P8 có bằng P2 hay không và xem liệu P6 có bằng 0 hay không. Nếu P8≠P2 và P6=0, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P9=1. Ngoài ra, đầu mã hóa còn xác định xem liệu P8 có bằng 0 hay không. Nếu P8=0, thì đầu mã hóa thay đổi P8 để P8=1. Nếu P8=1, thì P8 được giữ không thay đổi. Nếu P8=P2 và/hoặc P6=1, thì đầu mã hóa không thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư được xác

định của khung hiện thời và giữ P8 không được thay đổi.

Tham chiếu đến FIG.5, đầu mã hóa xác định xem liệu P1 có bằng P2 hay không trước tiên. Nếu P1=P2, giả sử rằng P8 bằng P1. Nếu P1≠P2, thì đầu mã hóa tiếp tục xác định xem liệu P2 có bằng 1 hay không. Khi P2=1, nếu P3<3, tức là, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P2, và P3 được tăng lên 1. Nếu P3≥3, tức là, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ nhất, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P1, và P3 được thiết lập bằng 0. Khi P2=0, nếu P4<3, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P2, và P4 được tăng lên 1. Nếu P4≥3, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P1, và P4 được thiết lập bằng 0.

Đầu mã hóa tiếp tục xác định xem liệu P8 có bằng P2 hay không và xem liệu P6 có bằng 0 hay không. Nếu P8≠P2 và P6=0, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P9=1. Ngoài ra, đầu mã hóa còn xác định xem liệu P8 có bằng 0 hay không. Nếu P8=0, thì đầu mã hóa thay đổi P8 để P8=1. Nếu P8=1, thì P8 được giữ không thay đổi. Nếu P8=P2 và/hoặc P6=1, thì đầu mã hóa không thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư được xác định của khung hiện thời và giữ P8 không được thay đổi.

Tham chiếu đến FIG.6, đầu mã hóa xác định xem liệu P1 có bằng P2 hay không trước tiên. Nếu P1=P2, giả sử rằng P8 bằng P1. Nếu P1≠P2, thì đầu mã hóa tiếp tục xác định xem liệu P2 có bằng 1 hay không. Khi P2=1, tức là, chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P1, và P3 được thiết lập bằng 0. Khi P2=0, nếu P4<3, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P2, và P4 được tăng lên 1. Nếu P4≥3, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P8=P1, và P4 được thiết lập bằng 0.

Đầu mã hóa tiếp tục xác định xem liệu P8 có bằng P2 hay không và xem liệu P6 có bằng 0 hay không. Nếu P8≠P2 và P6=0, thì đầu mã hóa có thể xác định rằng P9=1. Ngoài ra, đầu mã hóa còn xác định xem liệu P8 có bằng 0 hay không. Nếu P8=0, thì đầu mã hóa thay đổi P8 để P8=1. Nếu P8=1, thì P8 được giữ không thay đổi. Nếu P8=P2 và/hoặc P6=1, thì đầu mã hóa không thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư được xác định của khung hiện thời và giữ P8 không được thay đổi.

Cần hiểu rằng các ví dụ cụ thể theo các phương án của sáng chế chỉ nhằm giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hiểu các phương án của sáng chế tốt hơn, mà không nhằm giới hạn phạm vi của các phương án của sáng chế.

Theo phương án này của sáng chế, vì một số hệ số của các tín hiệu của một vài khung trước đó, chẳng hạn như trạng thái mã hóa, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, và giá trị của tham số thay đổi trạng thái liên quan đến chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, nên chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được xác định dựa vào ít nhất một trong số: các trạng thái mã hóa các tín hiệu của một vài khung trước đó, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái có độ chính xác tương đối cao, nhờ đó cải thiện tốt hơn chất lượng mã hóa tín hiệu âm thanh nổi.

Phần trên đây mô tả chi tiết phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Dựa vào cùng khái niệm với các phương án phương pháp nêu trên, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mã hóa, được tạo cấu hình để thực hiện các chứ năng theo các phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Thiết bị mã hóa này có thể còn bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc môđun phần mềm, và thực hiện các chức năng nêu trên ở dạng cấu trúc phần cứng, môđun phần mềm, hoặc sự kết hợp của cấu trúc phần cứng và môđun phần mềm. Việc xem liệu một chức năng trong các chức năng nêu trên được thực hiện ở dạng cấu trúc phần cứng, cấu trúc phần mềm, hay sự kết hợp của cấu trúc phần cứng và môđun phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng và các điều kiện ràng buộc thiết kế cụ thể của giải pháp kỹ thuật.

FIG.7 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mã hóa theo một phương án của sáng chế. Cần hiểu rằng thiết bị mã hóa 700 được thể hiện trên FIG.7 chỉ là ví dụ. Thiết bị mã hóa 700 theo phương án này của sáng chế có thể còn bao gồm các môđun hoặc bộ phận khác, hoặc bao gồm các môđun có các chức năng tương tự với các môđun trên FIG.7, hoặc không nhất thiết bao gồm tất cả các môđun trên FIG.7.

Môđun thu nhận 710 được tạo cấu hình để thu nhận thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời. Thông tin chỉ báo này bao gồm ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, giá

trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời so với tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó.

Môđun xác định 720 được tạo cấu hình để xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận 710. Chế độ mã hóa được sử dụng để chỉ báo xem liệu có mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời hay không.

Một cách tùy ý, trạng thái mã hóa mà là trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận 710 được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số các trường hợp sau: số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời, hoặc các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời. N khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, và N khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời. Ở đây, N là số nguyên dương.

Một cách tùy ý, giá trị của tham số thay đổi trạng thái được thu nhận bởi môđun thu nhận 710 bao gồm: tỷ số giữa năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của M khung trước đó của khung hiện thời, trong đó M khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, M khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và M là số nguyên dương; hoặc tỷ số giữa độ lớn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với độ lớn của tín hiệu âm thanh nổi của S khung trước đó của khung hiện thời, trong đó S khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, S khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và S là số nguyên dương.

Một cách tùy ý, môđun xác định 720 có thể còn được tạo cấu hình để xác định chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời. Trong trường hợp này, môđun xác định 720 có thể được tạo cấu hình cụ thể để xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời

và thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận 710.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận 710 bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời.

Môđun xác định 720 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa ban đầu giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận 710 bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và/hoặc giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời.

Môđun xác định 720 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Một cách tùy ý, điều kiện thứ nhất còn bao gồm giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 0, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi.

Một cách tùy ý, môđun xác định 720 có thể còn được tạo cấu hình để: nếu điều

kiện thứ nhất không thoả mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận 710 bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và/hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời.

Môđun xác định 720 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, trong đó điều kiện thứ hai bao gồm số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Một cách tùy ý, điều kiện thứ hai còn bao gồm giá trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba.

Một cách tùy ý, môđun xác định 720 có thể còn được tạo cấu hình để: nếu điều kiện thứ hai không thoả mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Một cách tùy ý, thiết bị mã hóa có thể còn bao gồm môđun thay đổi 730, được tạo cấu hình để thay đổi, dựa vào thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận 710, chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được xác định bởi môđun xác định 720.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi môđun thu nhận 710 bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và trạng thái mã

hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời.

Môđun thay đổi 730 có thể được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa mà là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được xác định bởi môđun xác định 720 khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, môđun xác định 720 có thể được tạo cấu hình cụ thể để xác định chế độ mã hóa ban đầu dựa vào năng lượng của tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và năng lượng của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Như được thể hiện trên FIG.8, một phương án của sáng chế đề xuất thiết bị mã hóa 800, được tạo cấu hình để thực hiện các chức năng của đầu mã hóa theo các phương pháp nêu trên. Thiết bị mã hóa 800 có thể là hệ thống chip. Theo phương án này của sáng chế, hệ thống chip này có thể bao gồm chip, hoặc có thể bao gồm chip và thiết bị rời rạc khác. Thiết bị mã hóa 800 bao gồm bộ nhớ 810 và bộ xử lý 820.

Bộ nhớ 810 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình.

Bộ xử lý 820 được tạo cấu hình để truy xuất và thực thi lệnh chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 810. Khi thực thi lệnh chương trình trong bộ nhớ 810, thì bộ xử lý 820 được tạo cấu hình cụ thể để: thu nhận thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, trong đó thông tin chỉ báo này bao gồm ít nhất một trong số: trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời, hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời so với tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó; và xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo được thu nhận về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời, trong đó chế độ mã hóa được sử dụng để chỉ báo xem liệu có mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời hay không.

Một cách tùy ý, trạng thái mã hóa mà là trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của

khung trước đó của khung hiện thời và được thu nhận bởi bộ xử lý 820 được sử dụng để chỉ báo ít nhất một trong số các trường hợp sau: số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời, số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời, hoặc các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời. N khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, và N khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời. Ở đây, N là số nguyên dương.

Một cách tùy ý, giá trị của tham số thay đổi trạng thái được thu nhận bởi bộ xử lý 820 bao gồm: tỷ số giữa năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với năng lượng của tín hiệu âm thanh nổi của M khung trước đó của khung hiện thời, trong đó M khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, M khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và M là số nguyên dương; hoặc tỷ số giữa độ lớn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện thời với độ lớn của tín hiệu âm thanh nổi của S khung trước đó của khung hiện thời, trong đó S khung trước đó của khung hiện thời này liên tiếp trong miền thời gian, S khung trước đó của khung hiện thời này bao gồm khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và S là số nguyên dương.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 820 còn được tạo cấu hình để: xác định chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời; và xác định chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và chế độ mã hóa ban đầu của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi bộ xử lý 820 bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời.

Bộ xử lý 820 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa ban đầu giống chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín

hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi bộ xử lý 820 bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và/hoặc giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời.

Bộ xử lý 820 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, khi điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Một cách tùy ý, điều kiện thứ nhất còn bao gồm giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn là 0, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 820 còn được tạo cấu hình để: nếu điều kiện thứ nhất không thoả mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi bộ xử lý 820 bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời và/hoặc giá trị của tham số thay đổi trạng thái, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời, và các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời.

Bộ xử lý 820 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó chỉ báo không mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó, khi điều kiện thứ hai được thỏa mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín

hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó, trong đó điều kiện thứ hai bao gồm số lượng khung liên tiếp có các tín hiệu dư không được mã hóa trước khung hiện thời nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất.

Một cách tùy ý, điều kiện thứ hai còn bao gồm giá trị của tham số thay đổi trạng thái lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai, và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 820 còn được tạo cấu hình để: nếu điều kiện thứ hai không thoả mãn, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời là chế độ mã hóa ban đầu.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 820 còn được tạo cấu hình để thay đổi chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời dựa vào thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo mà là thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời và được thu nhận bởi bộ xử lý 820 bao gồm trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời, và trạng thái mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện thời được sử dụng để chỉ báo các chế độ mã hóa của các tín hiệu dư của N khung trước đó của khung hiện thời.

Bộ xử lý 820 được tạo cấu hình cụ thể để: nếu chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời khác chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó liền kề sát với khung hiện thời, và chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung trước đó không được thay đổi, thì xác định rằng chế độ mã hóa của tín hiệu dư của khung hiện thời chỉ báo mã hóa tín hiệu dư của khung hiện thời.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 820 được tạo cấu hình cụ thể để xác định chế độ mã hóa ban đầu dựa vào năng lượng của tín hiệu được trộn xuống của khung hiện thời và năng lượng của tín hiệu dư của khung hiện thời.

Theo phương án này của sáng chế, vật ghi kết nối cụ thể giữa bộ xử lý 820 và bộ nhớ 810 không bị giới hạn. Theo phương án này của sáng chế, bộ nhớ 810 và bộ xử lý 820 được nối bằng cách sử dụng bus 830 trên FIG.8. Bus này được chỉ báo bằng cách sử dụng đường nét đậm trên FIG.8. Cách kết nối giữa các thành phần khác chỉ là ví dụ để mô tả, và không có giới hạn nào. Bus này có thể được phân loại thành bus địa chỉ,

bus dữ liệu, bus điều khiển, và bus tương tự. Để dễ dàng cho việc biểu diễn, chỉ một đường nét đậm được sử dụng để biểu diễn bus trên FIG.8, nhưng không có nghĩa là chỉ có một bus hoặc chỉ một loại bus.

Bộ xử lý theo các phương án của sáng chế có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), hoặc còn có thể là bộ xử lý đa năng, bộ xử lý tín hiệu số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc thiết bị logic lập trình được khác, thiết bị logic cổng hoặc tranzito rời rạc, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc tương tự. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý này có thể bộ xử lý thông thường bất kỳ, hoặc các bộ xử lý tương tự.

Bộ nhớ theo các phương án của sáng chế có thể là bộ nhớ khả biến hoặc bộ nhớ bất khả biến, hoặc có thể bao gồm bộ nhớ khả biến và bộ nhớ bất khả biến. Bộ nhớ bất khả biến có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable ROM, PROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable PROM, EPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng tín hiệu điện (Electrically EPROM, EEPROM) hoặc bộ nhớ nhanh. Bộ nhớ khả biến có thể là bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), được sử dụng ở dạng bộ nhớ đệm ngoài. Qua ví dụ nhưng không giới hạn việc mô tả, nhiều dạng của bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM) có thể được sử dụng, ví dụ, bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên tĩnh (Static RAM, SRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động (Dynamic Random Access Memory, DRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ (Synchronous DRAM, SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ nhân đôi tốc độ dữ liệu (Double Data Rate SDRAM, DDR SDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động đồng bộ tăng cường (Enhanced SDRAM, ESDRAM), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động liên kết đồng bộ (Synchlink DRAM, SLDRAM), và bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên động rambus trực tiếp (Direct Rambus RAM, DR RAM).

Cần hiểu rằng phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng trên FIG.9 đến FIG.14. Ngoài ra, thiết bị mã hóa theo phương án này của sáng chế có thể còn được bố trí trong thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng trên FIG.9 đến FIG.14. Cụ thể là, thiết bị mã hóa theo phương án này của sáng chế có thể là bộ mã hóa âm thanh nổi trong thiết

bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng trên FIG.9 đến FIG.14.

Như được thể hiện trên FIG.9, trong truyền thông âm thanh, bộ mã hóa âm thanh nổi trong thiết bị đầu cuối thứ nhất thực hiện mã hóa âm thanh nổi đối với tín hiệu âm thanh nổi được thu thập, và bộ mã hóa kênh trong thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể sau đó thực hiện mã hóa kênh đối với luồng bit được thu nhận bởi bộ mã hóa âm thanh nổi. Sau đó, dữ liệu được thu sau khi mã hóa kênh được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất được truyền đến thiết bị đầu cuối thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai. Sau khi thiết bị đầu cuối thứ hai nhận dữ liệu từ thiết bị mạng thứ hai, bộ giải mã kênh trong thiết bị đầu cuối thứ hai thực hiện giải mã kênh để thu nhận luồng bit được mã hóa của tín hiệu âm thanh nổi, và sau đó bộ giải mã âm thanh nổi của thiết bị đầu cuối thứ hai khôi phục tín hiệu âm thanh nổi qua quá trình giải mã, để thiết bị đầu cuối phát lại tín hiệu âm thanh nổi này. Theo cách này, truyền thông âm thanh được hoàn thành giữa các thiết bị đầu cuối khác nhau.

Cần hiểu rằng trên FIG.9, thiết bị đầu cuối thứ hai cũng có thể mã hóa tín hiệu âm thanh nổi được thu thập, và cuối cùng truyền, đến thiết bị đầu cuối thứ nhất bằng cách sử dụng thiết bị mạng thứ hai và thiết bị mạng thứ nhất, dữ liệu cuối cùng được thu nhận qua mã hóa, và thiết bị đầu cuối thứ nhất thực hiện giải mã kênh và giải mã âm thanh nổi đối với dữ liệu để thu nhận tín hiệu âm thanh nổi.

Trên FIG.9, thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai có thể là các thiết bị truyền thông mạng không dây hoặc các thiết bị truyền thông mạng có dây. Sự truyền thông có thể được thực hiện giữa thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai bằng cách sử dụng kênh dữ liệu.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất hoặc thiết bị đầu cuối thứ hai trên FIG.9 có thể thực hiện các phương pháp mã hóa và giải mã tín hiệu âm thanh nổi theo phương án này của sáng chế. Thiết bị mã hóa và thiết bị giải mã theo phương án này của sáng chế có thể lần lượt là bộ mã hóa âm thanh nổi và bộ giải mã âm thanh nổi trong thiết bị đầu cuối thứ nhất hoặc thiết bị đầu cuối thứ hai.

Trong truyền thông âm thanh, thiết bị mạng có thể thực hiện chuyển mã tín hiệu âm thanh ở định dạng mã hóa/giải mã. Như được thể hiện trên FIG.10, nếu định dạng mã hóa/giải mã của tín hiệu được nhận bởi thiết bị mạng là định dạng mã hóa/giải mã

tương ứng với bộ giải mã âm thanh nổi khác, thì bộ giải mã kênh trong thiết bị mạng thực hiện giải mã kênh đối với tín hiệu được nhận để thu nhận luồng bit được mã hóa tương ứng với bộ giải mã âm thanh nổi khác. Bộ giải mã âm thanh nổi khác giải mã luồng bit được mã hóa để thu nhận tín hiệu âm thanh nổi. Bộ mã hóa âm thanh nổi sau đó mã hóa tín hiệu âm thanh nổi để thu nhận luồng bit được mã hóa của tín hiệu âm thanh nổi này. Cuối cùng, bộ mã hóa kênh thực hiện mã hóa kênh đối với luồng bit được mã hóa của tín hiệu âm thanh nổi để thu nhận tín hiệu cuối cùng (tín hiệu này có thể được truyền đến thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng khác). Cần hiểu rằng định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ mã hóa âm thanh nổi trên FIG.10 khác định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ giải mã âm thanh nổi khác. Giả sử rằng định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ giải mã âm thanh nổi khác là định dạng mã hóa/giải mã thứ nhất, và định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ mã hóa âm thanh nổi là định dạng mã hóa/giải mã thứ hai. Trong trường hợp này, trên FIG.10, tín hiệu âm thanh nổi được biến đổi từ định dạng mã hóa/giải mã thứ nhất thành định dạng mã hóa/giải mã thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị mạng.

Tương tự, như được thể hiện trên FIG.11, nếu định dạng mã hóa/giải mã của tín hiệu được nhận bởi thiết bị mạng giống định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ giải mã âm thanh nổi, sau khi bộ giải mã kênh trong thiết bị mạng thực hiện giải mã kênh để thu nhận luồng bit được mã hóa của tín hiệu âm thanh nổi, bộ giải mã âm thanh nổi có thể giải mã luồng bit được mã hóa của tín hiệu âm thanh nổi để thu nhận tín hiệu âm thanh nổi này. Sau đó, bộ mã hóa âm thanh nổi khác mã hóa tín hiệu âm thanh nổi dựa vào định dạng mã hóa/giải mã khác, để thu nhận luồng bit được mã hóa tương ứng với bộ mã hóa âm thanh nổi khác này. Cuối cùng, bộ mã hóa kênh thực hiện mã hóa kênh đối với luồng bit được mã hóa tương ứng với bộ mã hóa âm thanh nổi khác, để thu nhận tín hiệu cuối cùng (tín hiệu này có thể được truyền đến thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng khác). Định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ giải mã âm thanh nổi trên FIG.11 khác định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ mã hóa âm thanh nổi khác. Điều này giống trường hợp trên FIG.10. Nếu định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ mã hóa âm thanh nổi khác là định dạng mã hóa/giải mã thứ nhất, và định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ giải mã âm thanh nổi là định dạng mã hóa/giải mã thứ hai, trên FIG.11, tín hiệu âm thanh nổi được biến đổi từ định dạng mã hóa/giải mã thứ hai thành định dạng mã hóa/giải mã thứ nhất bằng cách sử dụng thiết bị mạng.

Trên FIG.10 và FIG.11, bộ mã hóa/bộ giải mã âm thanh nổi và bộ mã hóa/bộ giải mã âm thanh nổi khác lần lượt tương ứng với các định dạng mã hóa/giải mã khác nhau. Do đó, việc chuyển mã tín hiệu âm thanh nổi ở một định dạng mã hóa/giải mã được thực hiện qua quá trình xử lý được thực hiện bởi bộ mã hóa/bộ giải mã âm thanh nổi và bộ mã hóa/bộ giải mã âm thanh nổi khác.

Cần hiểu thêm rằng bộ mã hóa âm thanh nổi trên FIG.10 có thể thực hiện phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo các phương án của sáng chế, và bộ giải mã âm thanh nổi trên FIG.11 có thể thực hiện phương pháp giải mã tín hiệu âm thanh nổi theo các phương án của sáng chế. Thiết bị mã hóa theo các phương án của sáng chế có thể là bộ mã hóa âm thanh nổi trong thiết bị mạng trên FIG.10, và thiết bị giải mã theo các phương án của sáng chế có thể là bộ giải mã âm thanh nổi trong thiết bị mạng trên FIG.11. Ngoài ra, thiết bị mạng trên FIG.10 và FIG.11 có thể cụ thể là thiết bị truyền thông mạng không dây hoặc thiết bị truyền thông mạng có dây.

Như được thể hiện trên FIG.12, trong truyền thông âm thanh, bộ mã hóa âm thanh nổi trong bộ mã hóa đa kênh trong thiết bị đầu cuối thứ nhất thực hiện mã hóa âm thanh nổi đối với tín hiệu âm thanh nổi được tạo ra từ tín hiệu đa kênh được thu thập. Luồng bit được thu nhận bởi bộ mã hóa đa kênh bao gồm luồng bit được thu nhận bởi bộ mã hóa âm thanh nổi. Bộ mã hóa kênh trong thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể thực hiện mã hóa kênh đối với luồng bit được thu nhận bởi bộ mã hóa đa kênh. Sau đó, dữ liệu được thu sau khi mã hóa kênh được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối thứ nhất được truyền đến thiết bị đầu cuối thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai. Sau khi thiết bị đầu cuối thứ hai nhận dữ liệu từ thiết bị mạng thứ hai, thì bộ giải mã kênh trong thiết bị đầu cuối thứ hai thực hiện giải mã kênh để thu nhận luồng bit được mã hóa của tín hiệu đa kênh. Luồng bit được mã hóa của tín hiệu đa kênh bao gồm luồng bit được mã hóa của tín hiệu âm thanh nổi. Sau đó, bộ giải mã âm thanh nổi trong bộ giải mã đa kênh trong thiết bị đầu cuối thứ hai khôi phục tín hiệu âm thanh nổi qua quá trình giải mã, và bộ giải mã đa kênh thu nhận tín hiệu đa kênh qua quá trình giải mã dựa vào tín hiệu âm thanh nổi được khôi phục, để thiết bị đầu cuối thứ hai phát lại tín hiệu đa kênh. Theo cách này, truyền thông âm thanh được hoàn thành giữa các thiết bị đầu cuối khác nhau.

Cần hiểu rằng, trên FIG.12, thiết bị đầu cuối thứ hai có thể mã hóa tín hiệu đa

kênh được thu thập theo cách khác (cụ thể là, bộ mã hóa âm thanh nổi trong bộ mã hóa đa kênh của thiết bị đầu cuối thứ hai thực hiện mã hóa âm thanh nổi đối với tín hiệu âm thanh nổi được tạo ra từ tín hiệu đa kênh được thu thập, và sau đó bộ mã hóa kênh trong thiết bị đầu cuối thứ hai thực hiện mã hóa kênh đối với luồng bit được thu nhận bởi bộ mã hóa đa kênh), và cuối cùng, truyền tín hiệu được mã hóa đến thiết bị đầu cuối thứ nhất bằng cách sử dụng thiết bị mạng thứ hai và thiết bị mạng thứ nhất, để thiết bị đầu cuối thứ nhất thu nhận tín hiệu đa kênh qua quá trình giải mã kênh và giải mã đa kênh.

Trên FIG.12, thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai có thể là các thiết bị truyền thông mạng không dây hoặc các thiết bị truyền thông mạng có dây. Sự truyền thông có thể được thực hiện giữa thiết bị mạng thứ nhất và thiết bị mạng thứ hai bằng cách sử dụng kênh dữ liệu.

Thiết bị đầu cuối thứ nhất hoặc thiết bị đầu cuối thứ hai trên FIG.12 có thể thực hiện các phương pháp mã hóa và giải mã tín hiệu âm thanh nổi theo các phương án của sáng chế. Ngoài ra, thiết bị mã hóa theo các phương án của sáng chế có thể là bộ mã hóa âm thanh nổi trong thiết bị đầu cuối thứ nhất hoặc thiết bị đầu cuối thứ hai, và thiết bị giải mã theo các phương án của sáng chế có thể là bộ giải mã âm thanh nổi trong thiết bị đầu cuối thứ nhất hoặc thiết bị đầu cuối thứ hai.

Trong truyền thông âm thanh, thiết bị mạng có thể thực hiện chuyển mã tín hiệu âm thanh ở định dạng mã hóa/giải mã. Như được thể hiện trên FIG.13, nếu định dạng mã hóa/giải mã của tín hiệu được nhận bởi thiết bị mạng là định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ giải mã đa kênh khác, thì bộ giải mã kênh trong thiết bị mạng thực hiện giải mã kênh đối với tín hiệu được nhận để thu nhận luồng bit được mã hóa tương ứng với bộ giải mã đa kênh khác này. Bộ giải mã đa kênh này giải mã luồng bit được mã hóa để thu nhận tín hiệu đa kênh. Bộ mã hóa đa kênh sau đó mã hóa tín hiệu đa kênh để thu nhận luồng bit được mã hóa của tín hiệu đa kênh này. Bộ mã hóa âm thanh nổi trong bộ mã hóa đa kênh thực hiện mã hóa âm thanh nổi đối với tín hiệu âm thanh nổi được tạo ra từ tín hiệu đa kênh, để thu nhận luồng bit được mã hóa của tín hiệu âm thanh nổi này. Luồng bit được mã hóa của tín hiệu đa kênh bao gồm luồng bit được mã hóa của tín hiệu âm thanh nổi. Cuối cùng, bộ mã hóa kênh thực hiện mã hóa kênh đối với luồng bit được mã hóa để thu nhận tín hiệu cuối cùng (tín hiệu này có thể được truyền đến đến thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng khác).

Tương tự, như được thể hiện trên FIG.14, nếu định dạng mã hóa/giải mã của tín hiệu được nhận bởi thiết bị mạng giống định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ giải mã đa kênh, sau khi bộ giải mã kênh trong thiết bị mạng thực hiện giải mã kênh để thu nhận luồng bit được mã hóa của tín hiệu đa kênh, thì bộ giải mã đa kênh có thể giải mã luồng bit được mã hóa của tín hiệu đa kênh để thu nhận tín hiệu đa kênh. Bộ giải mã âm thanh nổi trong bộ giải mã đa kênh thực hiện giải mã âm thanh nổi đối với luồng bit được mã hóa của tín hiệu âm thanh nổi trong luồng bit được mã hóa của tín hiệu đa kênh. Sau đó, bộ mã hóa đa kênh khác mã hóa tín hiệu đa kênh dựa vào định dạng mã hóa/giải mã khác, để thu nhận luồng bit được mã hóa của tín hiệu đa kênh tương ứng với bộ mã hóa đa kênh khác. Cuối cùng, bộ mã hóa kênh thực hiện mã hóa kênh đối với luồng bit được mã hóa tương ứng với bộ mã hóa đa kênh khác, để thu nhận tín hiệu cuối cùng (tín hiệu này có thể được truyền đến thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng khác).

Cần hiểu rằng trên FIG.13 và FIG.14, bộ mã hóa/bộ giải mã đa kênh và bộ mã hóa/bộ giải mã đa kênh khác lần lượt tương ứng với các định dạng mã hóa/giải mã khác nhau. Ví dụ, trên FIG.13, định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ giải mã âm thanh nổi khác là định dạng mã hóa/giải mã thứ nhất, và định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ mã hóa đa kênh là định dạng mã hóa/giải mã thứ hai. Trong trường hợp này, trên FIG.13, tín hiệu âm thanh nổi được biến đổi từ định dạng mã hóa/giải mã thứ nhất thành định dạng mã hóa/giải mã thứ hai bằng cách sử dụng thiết bị mạng. Tương tự, trên FIG.14, giả sử rằng định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ giải mã đa kênh là định dạng mã hóa/giải mã thứ hai, và định dạng mã hóa/giải mã tương ứng với bộ mã hóa âm thanh nổi khác là định dạng mã hóa/giải mã thứ nhất. Trong trường hợp này, trên FIG.14, tín hiệu âm thanh nổi được biến đổi từ định dạng mã hóa/giải mã thứ hai thành định dạng mã hóa/giải mã thứ nhất bằng cách sử dụng thiết bị mạng. Do đó, việc chuyển mã được thực hiện đối với định dạng mã hóa/giải mã của tín hiệu âm thanh nổi qua quá trình xử lý được thực hiện bởi bộ mã hóa/bộ giải mã đa kênh và bộ mã hóa/bộ giải mã đa kênh khác.

Cần hiểu thêm rằng bộ mã hóa âm thanh nổi trên FIG.13 có thể thực hiện phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo sáng chế, và bộ giải mã âm thanh nổi trên FIG.14 có thể thực hiện phương pháp giải mã tín hiệu âm thanh nổi theo sáng chế. Thiết bị mã hóa theo các phương án của sáng chế có thể là bộ mã hóa âm thanh nổi trong thiết bị

mạng trên FIG.13, và thiết bị giải mã theo các phương án của sáng chế có thể là bộ giải mã âm thanh nổi trong thiết bị mạng trên FIG.14. Ngoài ra, thiết bị mạng trên FIG.13 và FIG.14 có thể cụ thể là thiết bị truyền thông mạng không dây hoặc thiết bị truyền thông mạng có dây.

Sáng chế còn đề xuất chip. Chip này bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông được tạo cấu hình để truyền thông với thành phần bên ngoài, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo một phương án của sáng chế.

Một cách tùy ý, theo một phương án thực hiện, chip này có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Khi thực thi lệnh này, bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo một phương án của sáng chế.

Một cách tùy ý, theo một phương án thực hiện, chip này được tích hợp vào thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng.

Sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ mã chương trình cho thiết bị để thực thi. Mã chương trình này bao gồm lệnh được sử dụng để thực hiện phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi theo các phương án của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ ràng rằng, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận nêu trên, tham chiếu đến quy trình tương ứng theo các phương án của phương pháp nêu trên, và nội dung chi tiết không được mô tả một lần nữa trong bản mô tả này.

Theo một vài phương án được đề xuất theo sáng chế, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, phương án của thiết bị được mô tả chỉ là ví dụ. Ví dụ, việc phân chia thành các bộ phận chỉ là phân chia chức năng logic và có thể có kiểu phân chia khác trong ứng dụng thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp trong hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra,

các kết nối tương hỗ hoặc các kết nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được thảo luận có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các kết nối hoặc các kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện ở dạng điện, cơ, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần riêng biệt có thể hoặc có thể không tách biệt về mặt vật lý, và các phần được hiển thị ở dạng các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể được định vị ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả trong số các bộ phận có thể được chọn dựa vào các yêu cầu thực tế để đạt được các mục tiêu 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 vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận này có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp vào một bộ phận.

Các số thứ tự của các quy trình nêu trên không có nghĩa là thứ tự thực thi theo các phương án khác nhau của sáng chế. Các thứ tự thực thi của các quy trình nên được xác định theo các chức năng và mạch logic bên ngoài của các quy trình, và không nên được hiểu là giới hạn bất kỳ đối với các quy trình thực hiện của các phương án của sáng chế.

Tất cả hoặc một số trong số các phương pháp nêu trên theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, thì các phương án này có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần ở dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được tải lên và được thực thi trên máy tính, thì các quy trình hoặc các chức năng theo các phương án của sáng chế được tạo ra hoàn toàn hoặc một phần. Máy tính này có thể là máy tính đa năng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, thiết bị mạng, thiết bị người dùng, hoặc thiết bị lập trình được khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này đến vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường thuê bao

số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc theo cách không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc sóng micro). Vật ghi đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi sử dụng được bất kỳ truy nhập được bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi sử dụng được. Vật ghi sử dụng được có thể là vật ghi từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), vật ghi quang học (ví dụ, đĩa viđeo kỹ thuật số (Digital Video Disc, DVD)), vật ghi bán dẫn (ví dụ, SSD), hoặc tương tự.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này cần nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi của yêu cầu bảo hộ.

Khi các chức năng được thực hiện ở dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng ở dạng sản phẩm độc lập, thì các chức năng này có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa vào sự hiểu biết như vậy, về cơ bản các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, hoặc đóng góp một phần cho tình trạng kỹ thuật của sáng chế, hoặc một số trong số các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện ở dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm này được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (mà có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) để thực hiện toàn bộ hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Vật ghi lưu trữ nêu trên bao gồm: vật ghi bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa nhanh USB, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này cần nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mã hóa tín hiệu âm thanh nổi, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định tín hiệu âm thanh được trộn xuống của khung hiện thời;

xác định tín hiệu âm thanh dư thứ nhất của khung hiện thời;

xác định mối quan hệ năng lượng giữa tín hiệu âm thanh được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu âm thanh dư của khung hiện thời;

xác định chế độ mã hóa ban đầu của khung hiện thời dựa vào mối quan hệ năng lượng này;

thu được thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa thứ nhất của tín hiệu âm thanh dư thứ nhất của khung hiện thời, trong đó chế độ mã hóa thứ nhất này biểu thị xem liệu có mã hóa tín hiệu âm thanh dư thứ nhất hay không mã hóa tín hiệu âm thanh dư thứ nhất, và trong đó thông tin chỉ báo này bao gồm ít nhất một trong số trạng thái mã hóa của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai của một hoặc nhiều khung trước đó thứ nhất của khung hiện thời, giá trị thứ nhất của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi thứ nhất của khung hiện thời, hoặc giá trị thứ hai của tham số thay đổi trạng thái của tín hiệu âm thanh nổi thứ nhất so với một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh nổi thứ hai của một hoặc nhiều khung trước đó thứ nhất của khung hiện thời;

xác định chế độ mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo và chế độ mã hóa ban đầu; và

thực hiện một cách chọn lọc mã hóa tín hiệu âm thanh dư thứ nhất theo chế độ mã hóa thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trạng thái mã hóa biểu thị ít nhất một trong số:

số lượng thứ nhất của các khung liên tiếp thứ nhất trước khung hiện thời, trong đó các tín hiệu âm thanh dư của tất cả trong số các khung liên tiếp thứ nhất được mã hóa;

số lượng thứ hai của các khung liên tiếp thứ hai trước khung hiện thời, trong đó các tín hiệu âm thanh dư của tất cả trong số các khung liên tiếp thứ hai không được mã hóa;

hoặc

các chế độ mã hóa của các tín hiệu âm thanh dư của N khung trước đó của khung hiện thời, trong đó N khung này liên tiếp trong miền thời gian, và trong đó N là số nguyên dương.

3. Phương pháp theo điểm 1,

trong đó một hoặc nhiều khung trước đó thứ nhất là M khung trước khung hiện thời và liên tiếp trong miền thời gian, trong đó giá trị thứ hai bao gồm tỷ số thứ nhất giữa năng lượng thứ nhất của tín hiệu âm thanh nổi thứ nhất với năng lượng thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh nổi thứ hai, và trong đó M là số nguyên dương; hoặc

trong đó một hoặc nhiều khung trước đó thứ nhất là S khung trước khung hiện thời và liên tiếp trong miền thời gian, trong đó giá trị thứ hai bao gồm tỷ số thứ hai giữa độ lớn thứ nhất của tín hiệu âm thanh nổi thứ nhất với độ lớn thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh nổi thứ hai, và trong đó S là số nguyên dương.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 2, trong đó trạng thái mã hóa biểu thị các chế độ mã hóa, và trong đó phương pháp này còn bao gồm xác định rằng chế độ mã hóa thứ nhất là chế độ mã hóa ban đầu khi chế độ mã hóa ban đầu giống chế độ mã hóa thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai của một hoặc nhiều khung trước đó thứ nhất.

6. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm trạng thái mã hóa hoặc giá trị thứ nhất, trong đó trạng thái mã hóa biểu thị số lượng thứ nhất và các chế độ mã hóa, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước xác định rằng chế độ mã hóa thứ nhất là chế độ mã hóa thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai khi chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa thứ hai, trong đó chế độ mã hóa thứ hai biểu thị mã hóa một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai và điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, và trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số:

số lượng thứ nhất nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất;

giá trị thứ nhất bằng không; hoặc

chế độ mã hóa thứ hai không được thay đổi.

7. Phương pháp theo điểm 2, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm trạng thái mã hóa hoặc giá trị thứ hai, trong đó trạng thái mã hóa biểu thị số lượng thứ hai và các chế độ mã hóa, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước xác định rằng chế độ mã hóa thứ nhất là chế độ mã hóa thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai khi chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa thứ hai, trong đó chế độ mã hóa thứ hai biểu thị không mã hóa một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai và điều kiện thứ hai được thỏa mãn, và trong đó điều kiện thứ hai bao gồm ít nhất một trong số:

số lượng thứ hai nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; hoặc

giá trị thứ hai lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba.

8. Phương pháp theo điểm 2, phương pháp này còn bao gồm bước thay đổi, sau khi xác định chế độ mã hóa thứ nhất, chế độ mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó trạng thái mã hóa biểu thị các chế độ mã hóa, và trong đó phương pháp này còn bao gồm bước xác định rằng chế độ mã hóa thứ nhất biểu thị mã hóa tín hiệu âm thanh dư thứ nhất khi chế độ mã hóa thứ nhất khác chế độ mã hóa thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai và chế độ mã hóa thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai không được thay đổi.

10. Thiết bị mã hóa bao gồm:

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh thực thi được bằng máy tính; và

bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, trong đó các lệnh thực thi được bằng máy tính làm cho bộ xử lý được tạo cấu hình để:

xác định tín hiệu âm thanh được trộn xuống của khung hiện thời;

xác định tín hiệu âm thanh dư thứ nhất của khung hiện thời;

xác định mối quan hệ năng lượng giữa tín hiệu âm thanh được trộn xuống của khung hiện thời và tín hiệu âm thanh dư thứ nhất của khung hiện thời;

xác định chế độ mã hóa ban đầu của khung hiện thời dựa vào mối quan hệ năng lượng này;

thu được thông tin chỉ báo chế độ mã hóa thứ nhất của tín hiệu âm thanh dư thứ nhất của khung hiện thời, trong đó chế độ mã hóa thứ nhất này biểu thị xem liệu có mã hóa tín hiệu âm thanh dư thứ nhất hay không mã hóa tín hiệu âm thanh dư thứ nhất, và trong đó thông tin chỉ báo này bao gồm ít nhất một trong số trạng thái mã hóa của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai của một hoặc nhiều khung trước đó thứ nhất của khung hiện thời, giá trị thứ nhất của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi thứ nhất của khung hiện thời, hoặc giá trị thứ hai của tham số thay đổi trạng thái của tín hiệu âm thanh nổi thứ nhất so với một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh nổi thứ hai của một hoặc nhiều khung trước đó thứ nhất;

xác định chế độ mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo và chế độ mã hóa ban đầu; và

thực hiện một cách chọn lọc mã hóa tín hiệu âm thanh dư thứ nhất theo chế độ mã hóa thứ nhất.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó trạng thái mã hóa biểu thị ít nhất một trong số:

số lượng thứ nhất của các khung liên tiếp thứ nhất trước khung hiện thời, trong đó các tín hiệu âm thanh dư của tất cả trong số các khung liên tiếp thứ nhất được mã hóa;

số lượng thứ hai của khung liên tiếp thứ hai trước khung hiện thời, trong đó các tín hiệu âm thanh dư của tất cả các khung liên tiếp thứ hai không được mã hóa; hoặc

chế độ mã hóa của các tín hiệu âm thanh dư của N khung trước khung hiện thời, trong đó N khung này liên tiếp trong miền thời gian và trong đó N là số nguyên dương.

12. Thiết bị theo điểm 10,

trong đó một hoặc nhiều khung trước đó thứ nhất là M khung trước khung hiện thời và liên tiếp trong miền thời gian, trong đó giá trị thứ hai bao gồm tỷ số thứ nhất giữa năng lượng thứ nhất của tín hiệu âm thanh nổi thứ nhất với năng lượng thứ hai của tín hiệu âm thanh nổi thứ hai, và trong đó M là số nguyên dương; hoặc

trong đó một hoặc nhiều khung trước đó thứ nhất là S khung trước khung hiện thời và liên tiếp trong miền thời gian, trong đó giá trị thứ hai bao gồm tỷ số thứ hai giữa độ lớn thứ nhất của tín hiệu âm thanh nổi thứ nhất với độ lớn thứ hai của tín hiệu âm thanh nổi thứ hai, và trong đó S là số nguyên dương.

13. Thiết bị theo điểm 10, trong đó chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa thứ nhất.

14. Thiết bị theo điểm 11, trong đó trạng thái mã hóa biểu thị các chế độ mã hóa, và trong đó các lệnh thực thi được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng chế độ mã hóa thứ nhất là chế độ mã hóa ban đầu khi chế độ mã hóa ban đầu giống chế độ mã hóa thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai.

15. Thiết bị theo điểm 11, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm trạng thái mã hóa hoặc giá trị thứ nhất, trong đó trạng thái mã hóa biểu thị số lượng thứ nhất và các chế độ mã hóa, trong đó các lệnh thực thi được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng chế độ mã hóa thứ nhất là chế độ mã hóa thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai khi chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ mã hóa thứ hai, trong đó chế độ mã hóa thứ hai biểu thị mã hóa một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai và điều kiện thứ nhất được thỏa mãn, và trong đó điều kiện thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số:

số lượng thứ nhất nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất;

giá trị thứ nhất bằng không; hoặc

chế độ mã hóa thứ hai không được thay đổi.

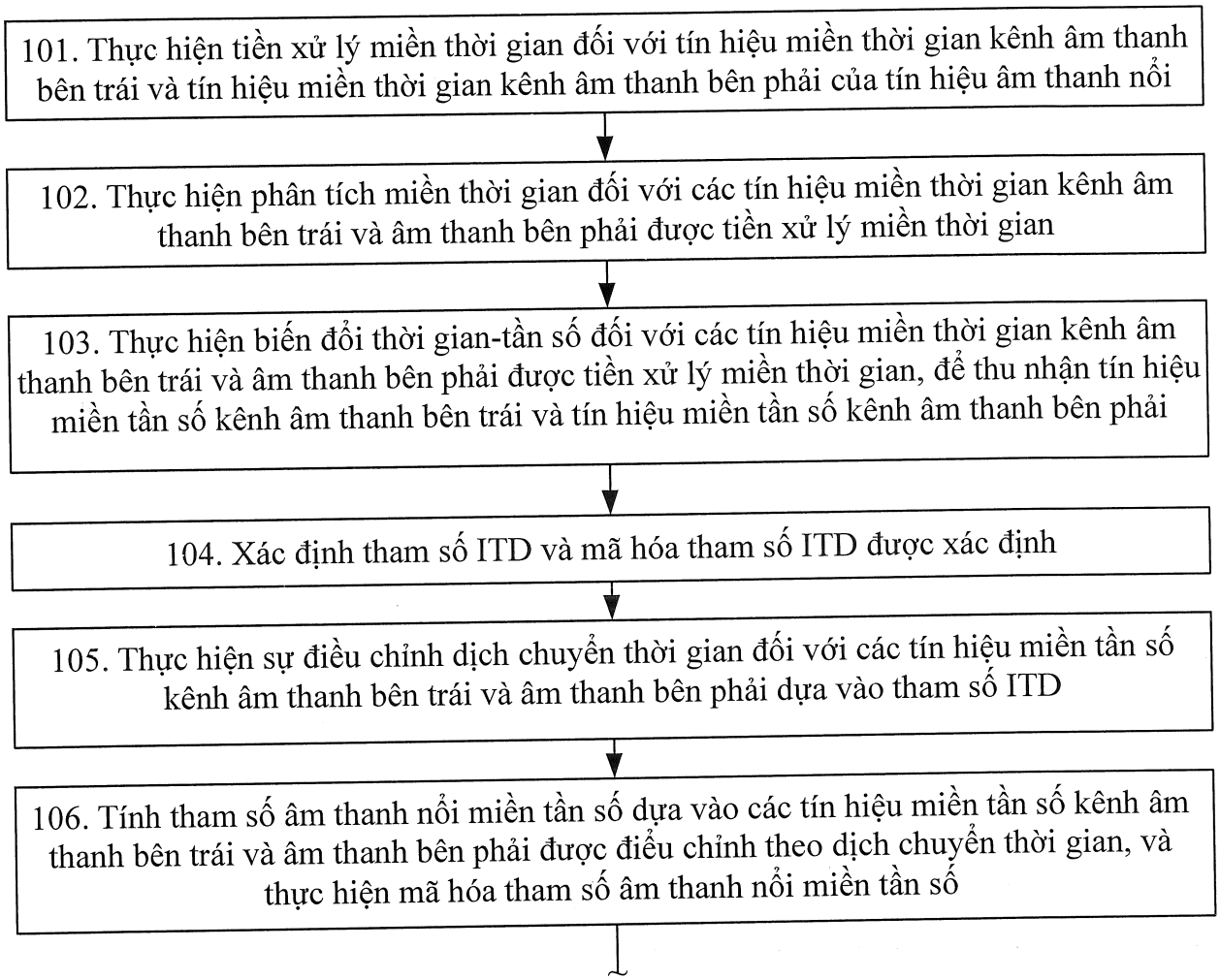
16. Thiết bị theo điểm 11, trong đó thông tin chỉ báo bao gồm trạng thái mã hóa hoặc giá trị thứ hai, trong đó trạng thái mã hóa biểu thị số lượng thứ hai và các chế độ mã hóa, trong đó các lệnh thực thi được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng chế độ mã hóa thứ nhất là chế độ mã hóa thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai khi chế độ mã hóa ban đầu khác chế độ thứ hai, trong đó chế độ mã hóa thứ hai biểu thị không mã hóa một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai và điều kiện thứ hai được thỏa mãn, và trong đó điều kiện thứ hai bao gồm ít nhất một trong số:

số lượng thứ hai nhỏ hơn ngưỡng thứ nhất; hoặc

giá trị thứ hai lớn hơn hoặc bằng ngưỡng thứ hai và nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng thứ ba.

17. Thiết bị theo điểm 11, trong đó các lệnh thực thi được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý được tạo cấu hình để thay đổi, sau khi xác định chế độ mã hóa thứ nhất, chế độ mã hóa thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó trạng thái mã hóa biểu thị các chế độ mã hóa, và trong đó các lệnh thực thi được bằng máy tính còn làm cho bộ xử lý được tạo cấu hình để xác định rằng chế độ mã hóa thứ nhất biểu thị mã hóa tín hiệu âm thanh dư thứ nhất khi chế độ mã hóa thứ nhất khác chế độ mã hóa thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai và chế độ mã hóa thứ hai của một hoặc nhiều tín hiệu âm thanh dư thứ hai không được thay đổi.



Đến FIG. 1B

FIG.1A

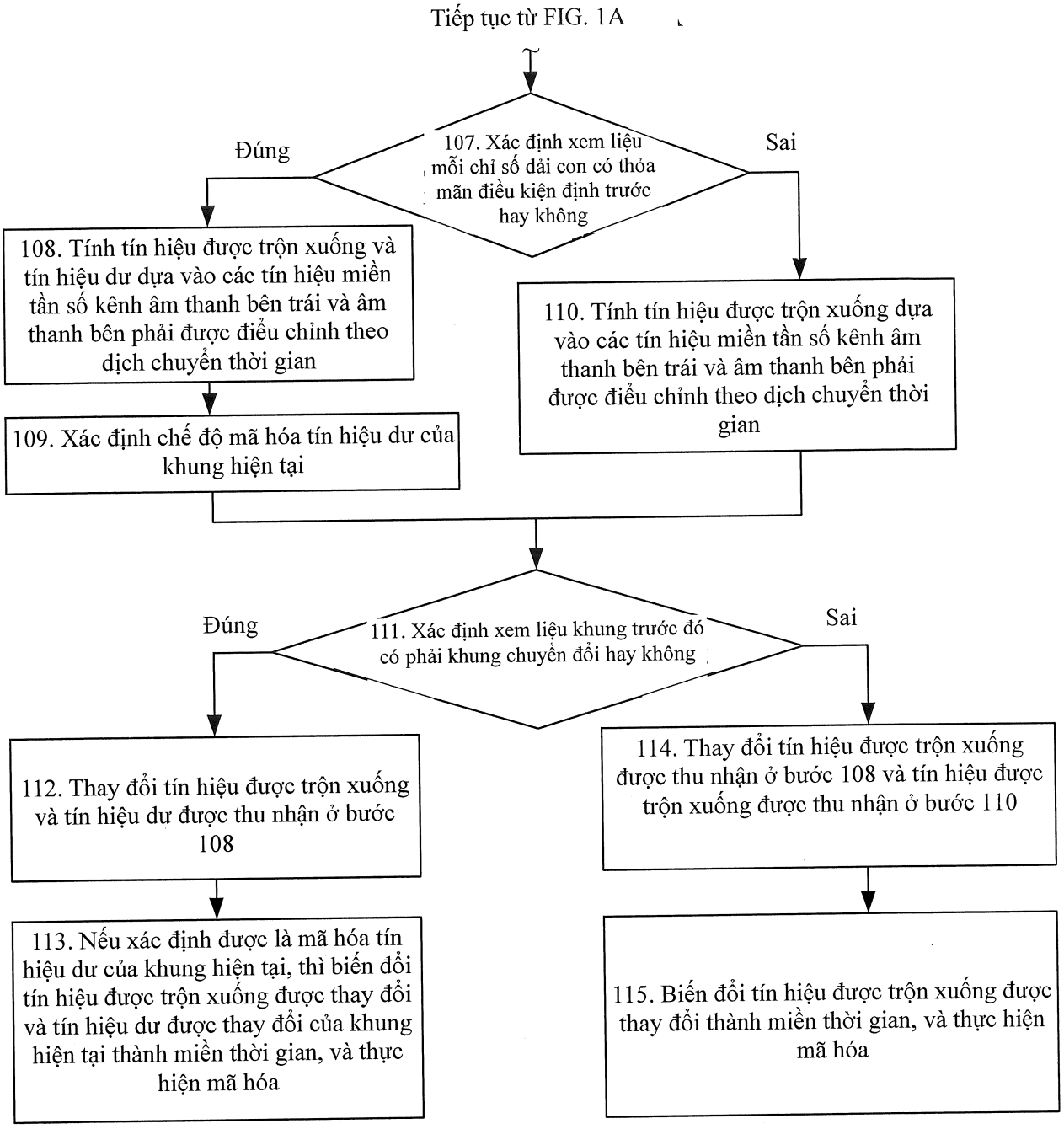

Tiếp tục từ FIG. 1A
107. Xác định xem liệu mỗi chỉ số dải con có thỏa mãn điều kiện định trước hay không
Đúng
Sai
108. Tính tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu dư dựa vào các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được điều chỉnh theo dịch chuyển thời gian
109. Xác định chế độ mã hóa tín hiệu dư của khung hiện tại
110. Tính tín hiệu được trộn xuống dựa vào các tín hiệu miền tần số kênh âm thanh bên trái và âm thanh bên phải được điều chỉnh theo dịch chuyển thời gian
111. Xác định xem liệu khung trước đó có phải khung chuyển đổi hay không
Đúng
Sai
112. Thay đổi tín hiệu được trộn xuống và tín hiệu dư được thu nhận ở bước 108
113. Nếu xác định được là mã hóa tín hiệu dư của khung hiện tại, thì biến đổi tín hiệu được trộn xuống được thay đổi và tín hiệu dư được thay đổi của khung hiện tại thành miền thời gian, và thực hiện mã hóa
114. Thay đổi tín hiệu được trộn xuống được thu nhận ở bước 108 và tín hiệu được trộn xuống được thu nhận ở bước 110
115. Biến đổi tín hiệu được trộn xuống được thay đổi thành miền thời gian, và thực hiện mã hóa

FIG.1B

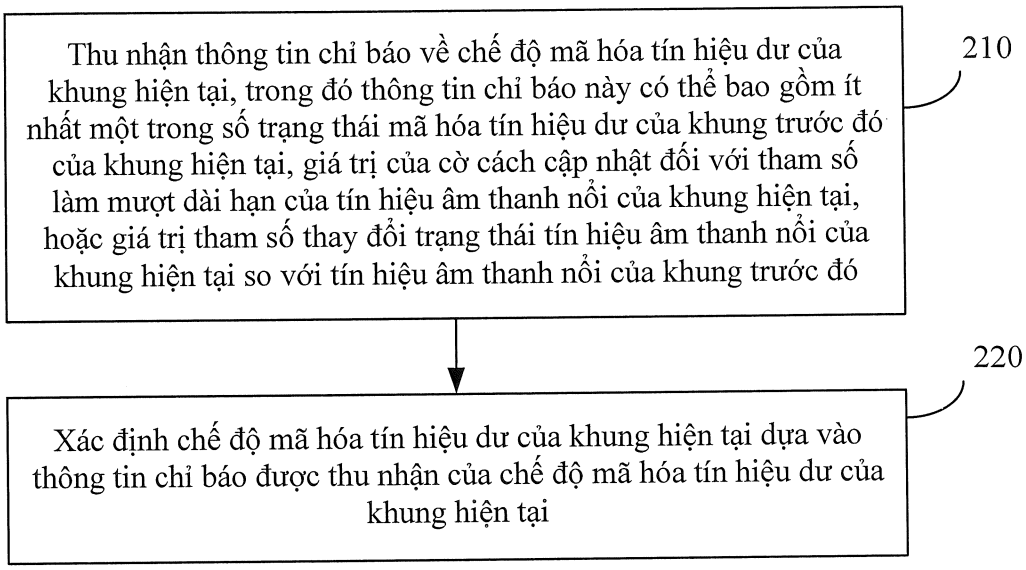

Thu nhận thông tin chỉ báo về chế độ mã hóa tín hiệu dư của khung hiện tại, trong đó thông tin chỉ báo này có thể bao gồm ít nhất một trong số trạng thái mã hóa tín hiệu dư của khung trước đó của khung hiện tại, giá trị của cờ cách cập nhật đối với tham số làm mượt dài hạn của tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện tại, hoặc giá trị tham số thay đổi trạng thái tín hiệu âm thanh nổi của khung hiện tại so với tín hiệu âm thanh nổi của khung trước đó
210
Xác định chế độ mã hóa tín hiệu dư của khung hiện tại dựa vào thông tin chỉ báo được thu nhận của chế độ mã hóa tín hiệu dư của khung hiện tại
220

FIG.2

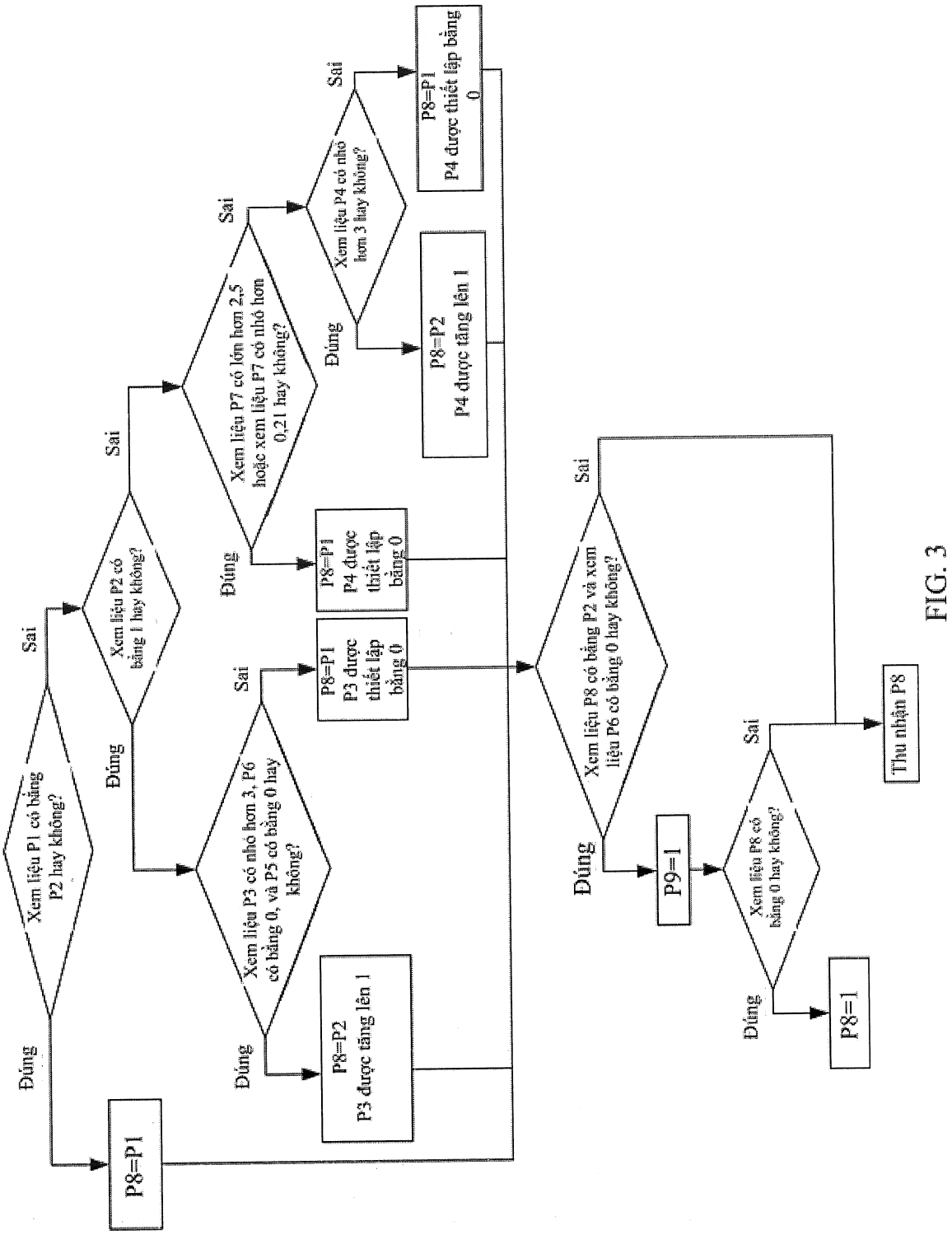

Xem liệu P1 có bằng P2 hay không?
Đúng
P8=P1
Sai
Xem liệu P2 có bằng 1 hay không?
Đúng
Xem liệu P3 có nhỏ hơn 3, P6 có bằng 0, và P5 có bằng 0 hay không?
Đúng
P8=P2
P3 được tăng lên 1
Sai
P8=P1
P3 được thiết lập bằng 0
Sai
Xem liệu P7 có lớn hơn 2,5 hoặc xem liệu P7 có nhỏ hơn 0,21 hay không?
Đúng
P8=P1
P4 được thiết lập bằng 0
Sai
Xem liệu P4 có nhỏ hơn 3 hay không?
Đúng
P8=P2
P4 được tăng lên 1
Sai
P8=P1
P4 được thiết lập bằng 0
Sai
Xem liệu P8 có bằng P2 và xem liệu P6 có bằng 0 hay không?
Đúng
P9=1
Sai
Xem liệu P8 có bằng 0 hay không?
Đúng
P8=1
Thu nhận P8

FIG. 3

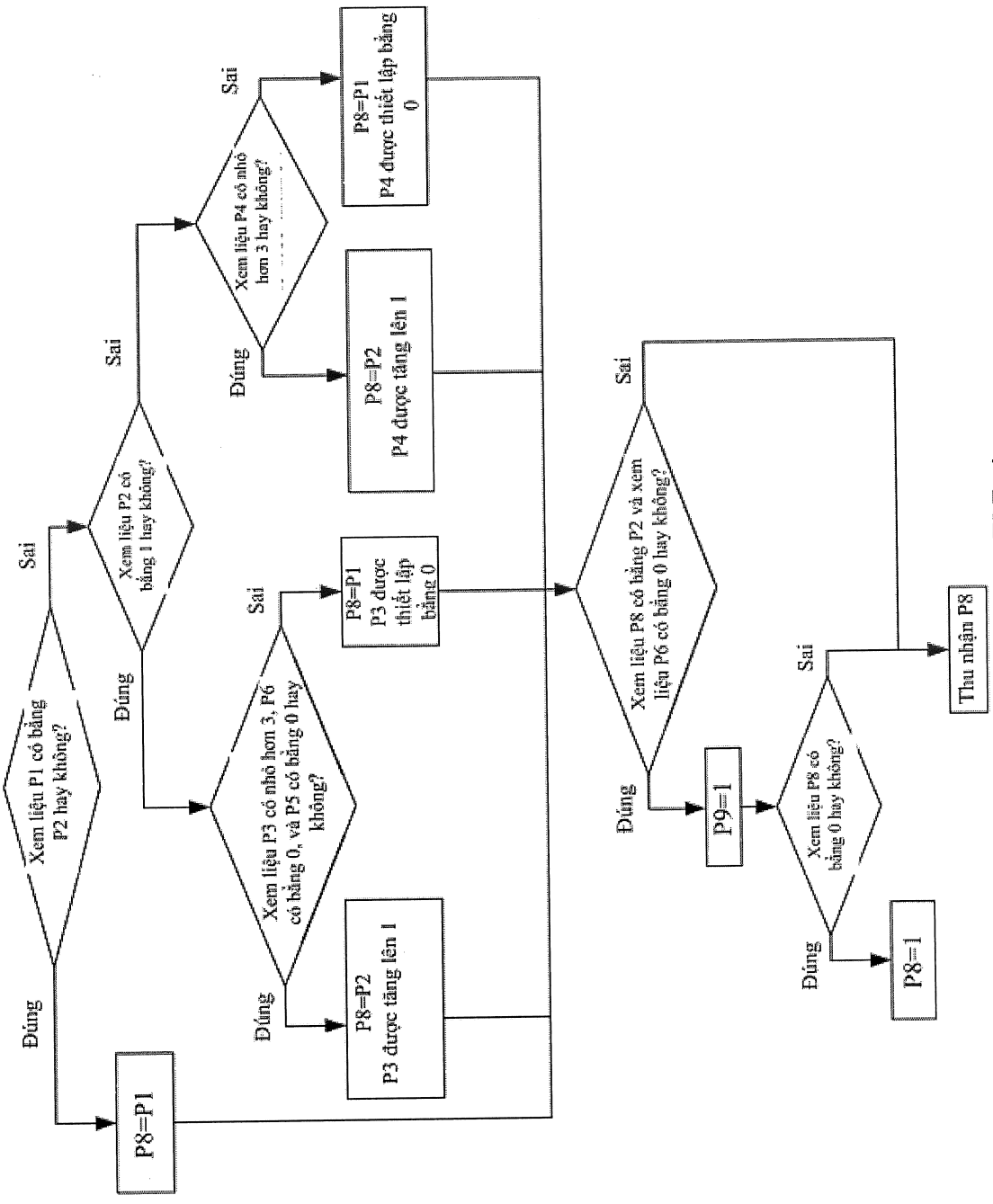

Xem liệu P1 có bằng P2 hay không?
Đúng
P8=P1
Sai
Xem liệu P2 có bằng 1 hay không?
Đúng
Xem liệu P3 có nhỏ hơn 3, P6 có bằng 0, và P5 có bằng 0 hay không?
Đúng
P8=P2
P3 được tăng lên 1
Sai
P8=P1
P3 được thiết lập bằng 0
Sai
Xem liệu P4 có nhỏ hơn 3 hay không?
Đúng
P8=P2
P4 được tăng lên 1
Sai
P8=P1
P4 được thiết lập bằng 0
Xem liệu P8 có bằng P2 và xem liệu P6 có bằng 0 hay không?
Đúng
P9=1
Xem liệu P8 có bằng 0 hay không?
Đúng
P8=1
Sai
Thu nhận P8
Sai

FIG. 4

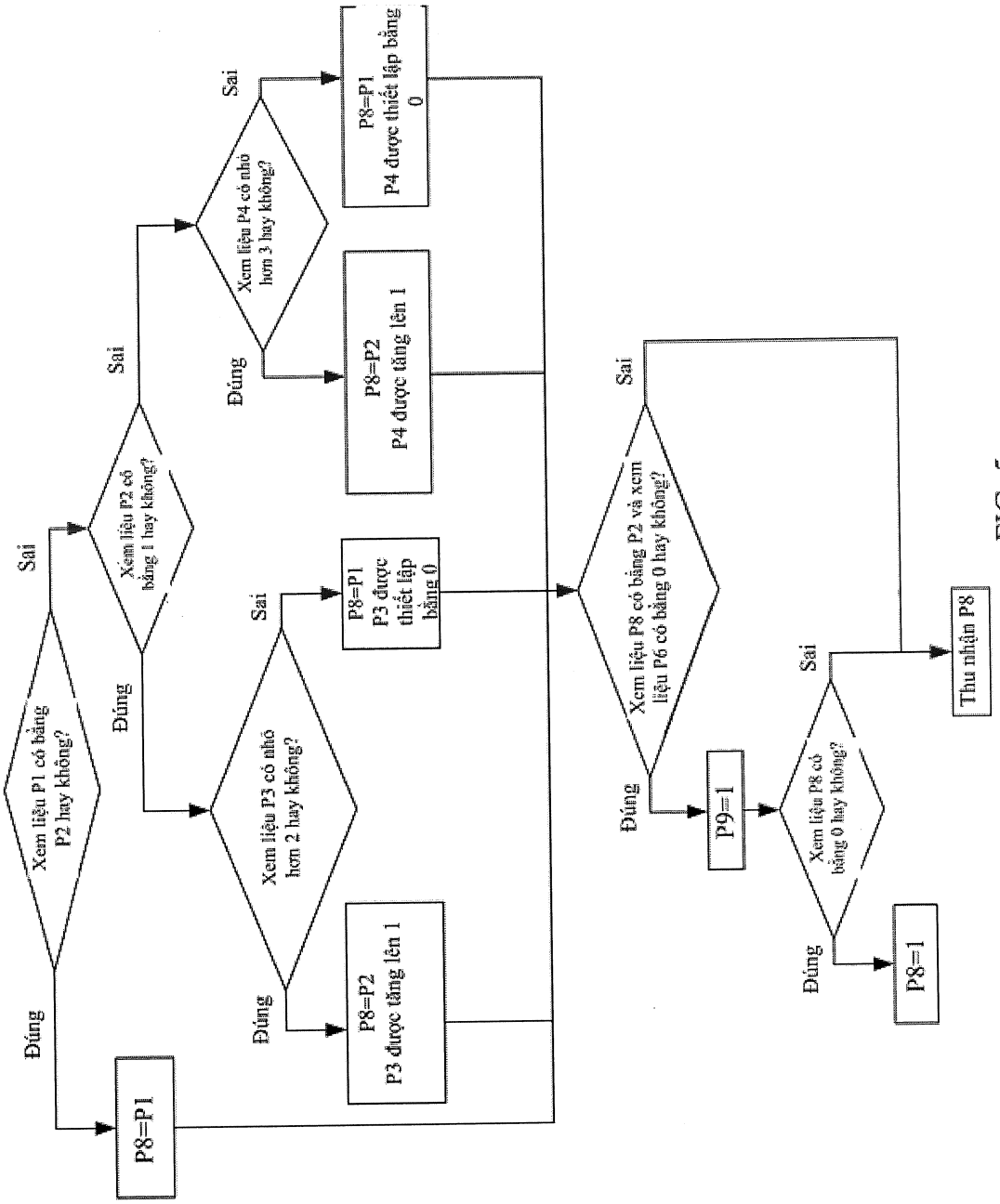

Xem liệu P1 có bằng P2 hay không?
Đúng
P8=P1
Sai
Xem liệu P2 có bằng 1 hay không?
Đúng
Xem liệu P3 có nhỏ hơn 2 hay không?
Đúng
P8=P2
P3 được tăng lên 1
Sai
P8=P1
P3 được thiết lập bằng 0
Sai
Xem liệu P4 có nhỏ hơn 3 hay không?
Đúng
P8=P2
P4 được tăng lên 1
Sai
P8=P1
P4 được thiết lập bằng 0
Xem liệu P8 có bằng P2 và xem liệu P6 có bằng 0 hay không?
Đúng
P9=1
Xem liệu P8 có bằng 0 hay không?
Đúng
P8=1
Sai
Thu nhận P8
Sai

FIG. 5

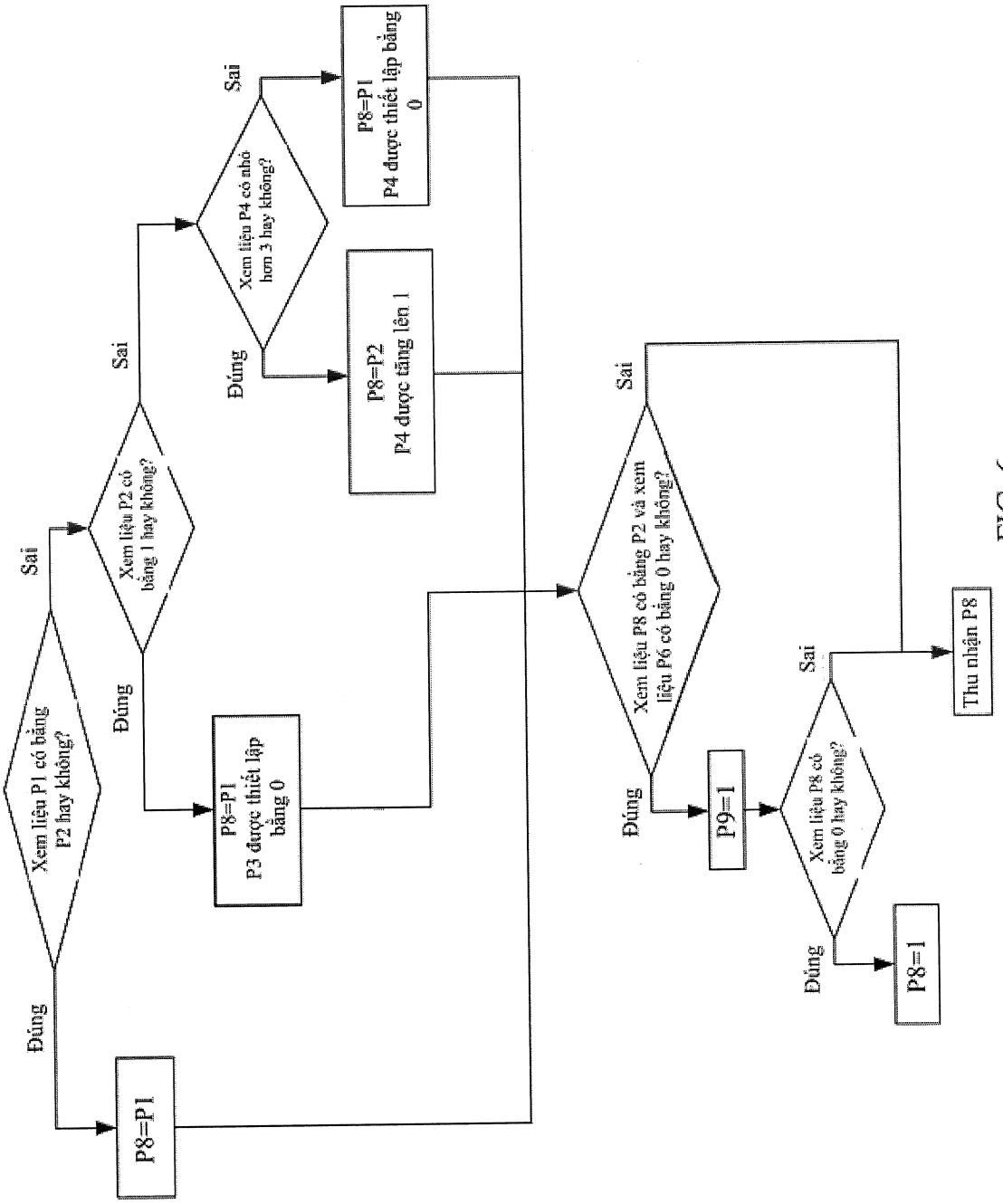

Xem liệu P1 có bằng P2 hay không?
Sai
Đúng
P8=P1
Xem liệu P2 có bằng 1 hay không?
Sai
Đúng
P8=P1
P3 được thiết lập bằng 0
Xem liệu P4 có nhỏ hơn 3 hay không?
Sai
Đúng
P8=P1
P4 được thiết lập bằng 0
P8=P2
P4 được tăng lên 1
Xem liệu P8 có bằng P2 và xem liệu P6 có bằng 0 hay không?
Sai
Đúng
P9=1
Xem liệu P8 có bằng 0 hay không?
Sai
Đúng
P8=1
Thu nhận P8

FIG. 6

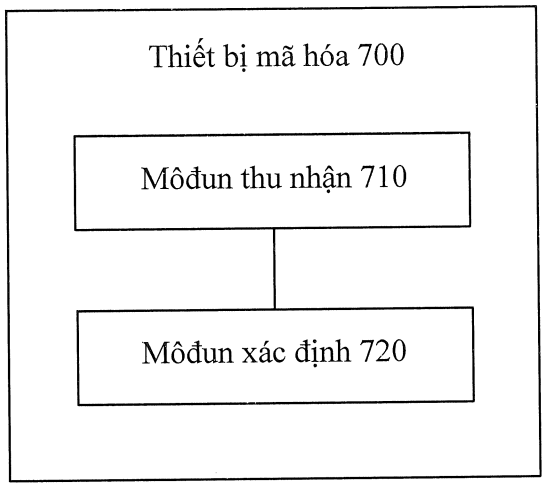

Thiết bị mã hóa 700
Môđun thu nhận 710
Môđun xác định 720

FIG.7

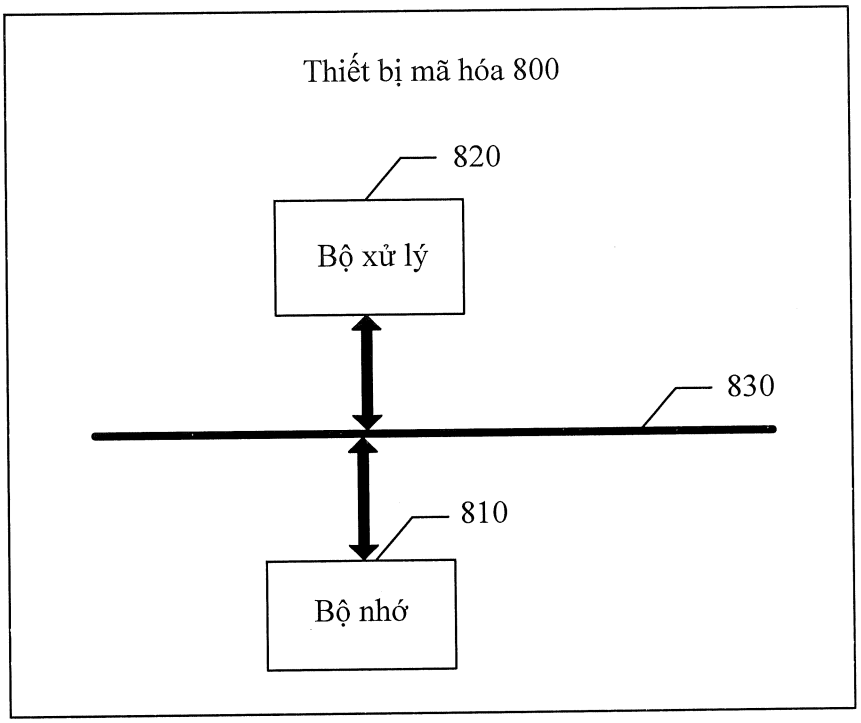

Thiết bị mã hóa 800
820
Bộ xử lý
830
810
Bộ nhớ

FIG.8

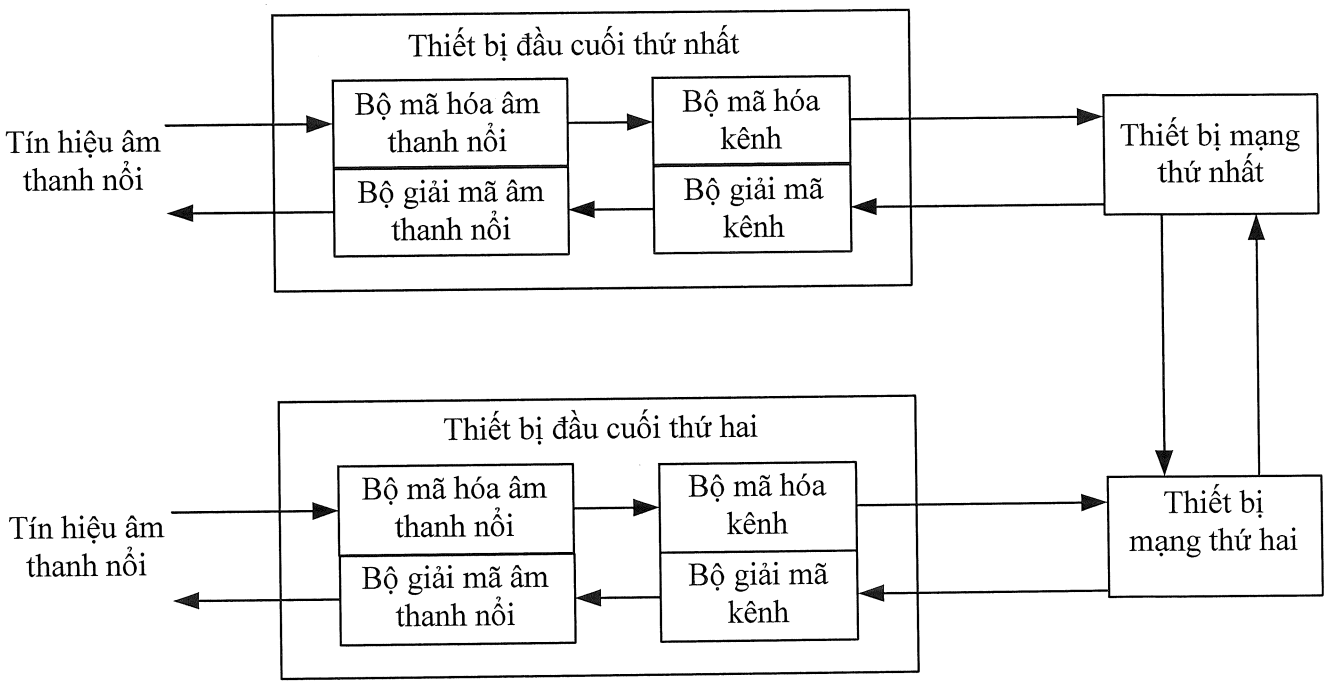


FIG.9

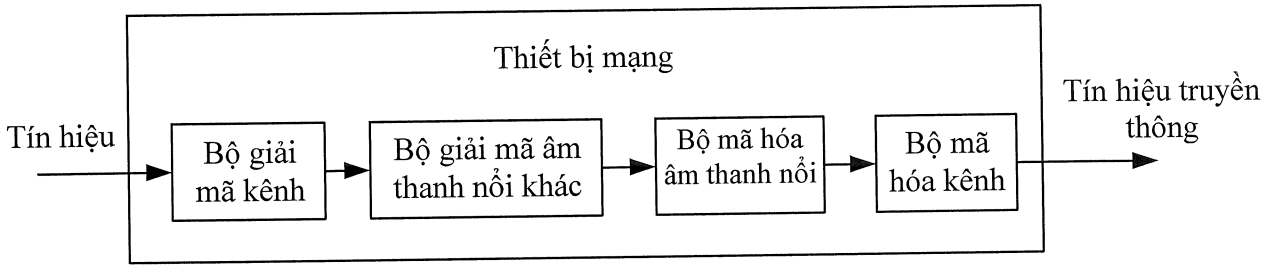


FIG.10

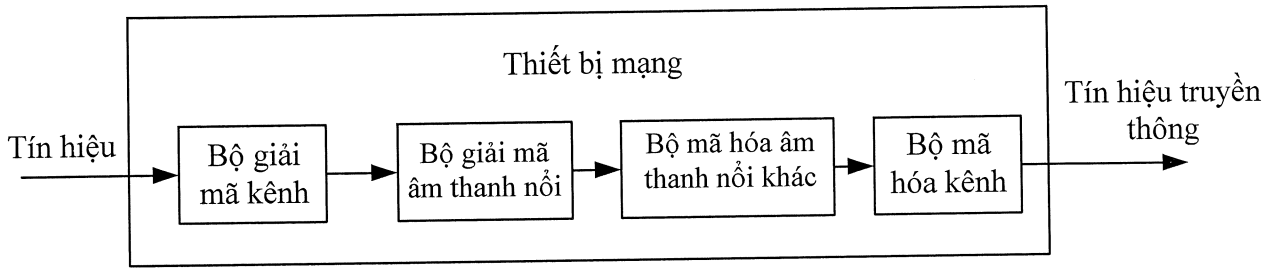


FIG.11

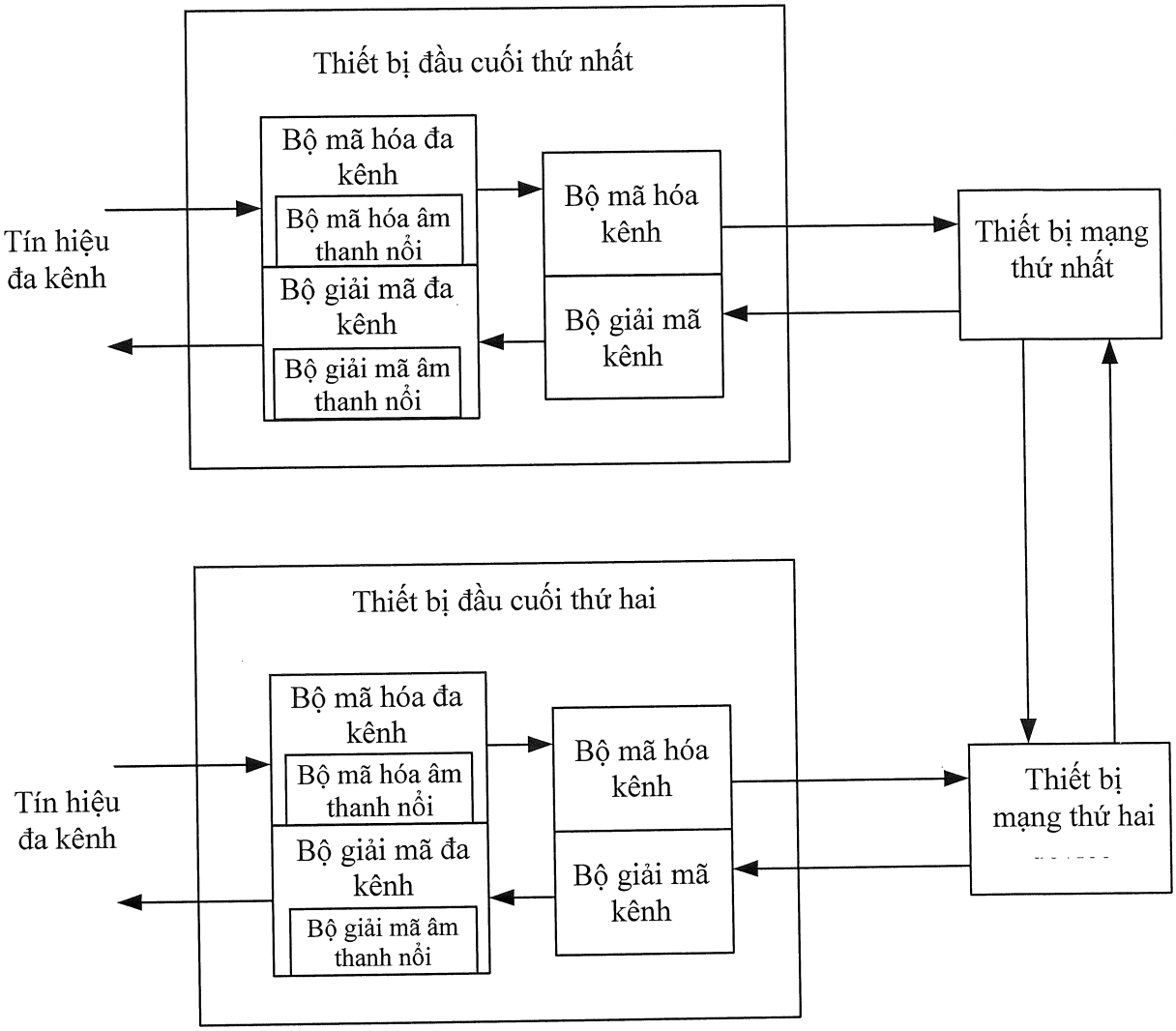

Thiết bị đầu cuối thứ nhất
Bộ mã hóa đa kênh
Bộ mã hóa âm thanh nổi
Bộ giải mã đa kênh
Bộ giải mã âm thanh nổi
Bộ mã hóa kênh
Bộ giải mã kênh
Tín hiệu đa kênh
Thiết bị mạng thứ nhất
Thiết bị đầu cuối thứ hai
Bộ mã hóa đa kênh
Bộ mã hóa âm thanh nổi
Bộ giải mã đa kênh
Bộ giải mã âm thanh nổi
Bộ mã hóa kênh
Bộ giải mã kênh
Tín hiệu đa kênh
Thiết bị mạng thứ hai

FIG.12

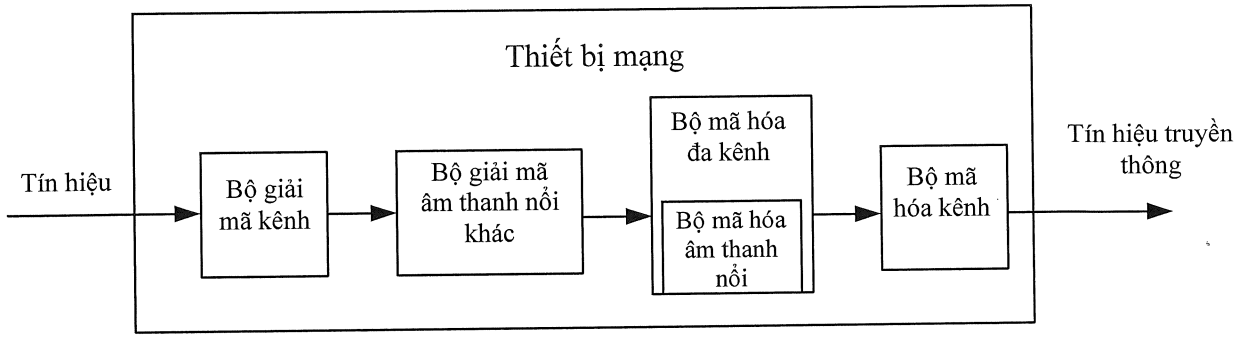

Thiết bị mạng
Tín hiệu
Bộ giải mã kênh
Bộ giải mã âm thanh nổi khác
Bộ mã hóa đa kênh
Bộ mã hóa âm thanh nổi
Bộ mã hóa kênh
Tín hiệu truyền thông

FIG.13

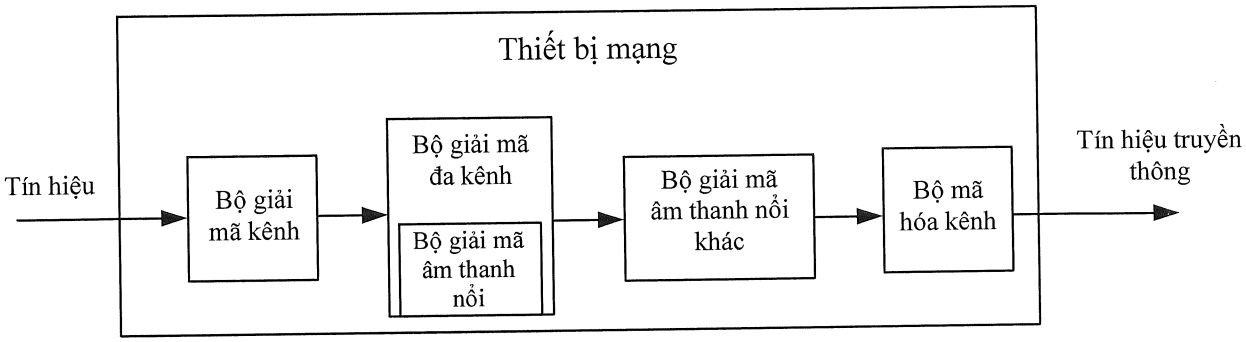

Thiết bị mạng
Tín hiệu
Bộ giải mã kênh
Bộ giải mã đa kênh
Bộ giải mã âm thanh nổi
Bộ giải mã âm thanh nổi khác
Bộ mã hóa kênh
Tín hiệu truyền thông

FIG.14