



(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)



1-0030342

(51)⁷ G10L 19/00

(13) B

(21) 1-2016-02206

(22) 12/12/2014

(86) PCT/JP2014/082925 12/12/2014

(87) WO 2015/098564 A1 02/07/2015

(30) 2013-272943 27/12/2013 JP

(45) 25/12/2021 405

(43) 25/11/2016 344A

(73) SONY CORPORATION (JP)

1-7-1, Konan, Minato-ku, Tokyo 108-0075, Japan

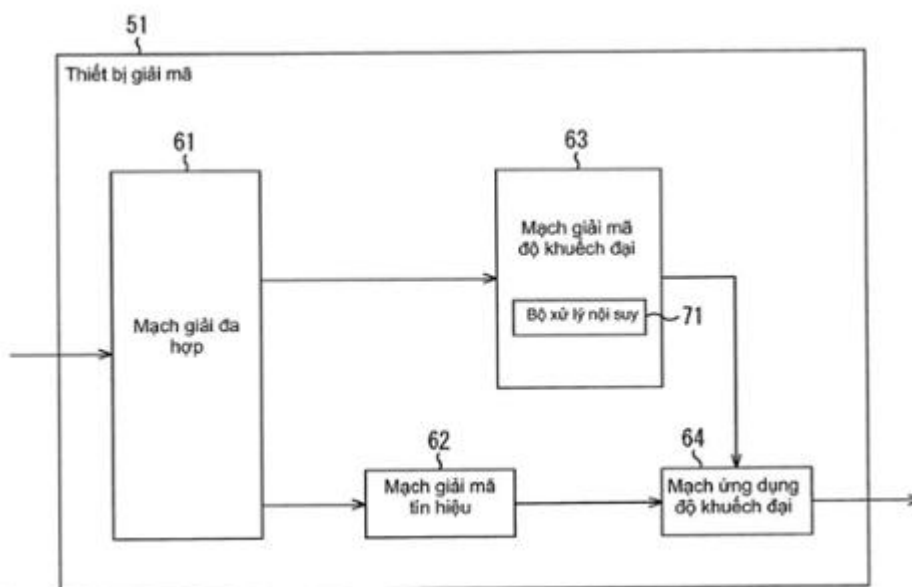
(72) YAMAMOTO Yuki (JP); CHINEN Toru (JP); HONMA Hiroyuki (JP); SHI Runyu (CN).

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

(54) THIẾT BỊ GIẢI MÃ VÀ PHƯƠNG PHÁP GIẢI MÃ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị giải mã, phương pháp giải mã và chương trình mà có thể để thu được âm thanh có chất lượng cao hơn.

Thiết bị giải đa hợp giải đa hợp chuỗi mã đầu vào thành chuỗi mã khuếch đại và chuỗi mã tín hiệu. Mạch giải mã tín hiệu giải mã chuỗi mã tín hiệu để đưa ra tín hiệu theo chuỗi thời gian. Mạch giải mã độ khuếch đại giải mã chuỗi mã khuếch đại. Nghĩa là, mạch giải mã độ khuếch đại đọc ra các giá trị khuếch đại và các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại định trước của tín hiệu theo chuỗi thời gian và thông tin chế độ nội suy. Bộ xử lý nội suy thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo chế độ nội suy dựa vào các giá trị khuếch đại và các giá trị độ dốc khuếch đại. Mạch áp dụng độ khuếch đại điều chỉnh độ khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian dựa vào các giá trị khuếch đại. Sáng chế có thể được áp dụng tới thiết bị giải mã.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị giải mã, phương pháp giải mã và chương trình, và, cụ thể hơn là, thiết bị giải mã, phương pháp giải mã và chương trình mà khiến nó có thể đạt được âm thanh có chất lượng cao hơn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với lĩnh vực kỹ thuật liên quan, trong kỹ thuật mã hóa audio của mã hóa audio nâng cao (AAC) của nhóm các chuyên gia ảnh động (MPEG) (ISO/IEC14496-3:2001), có thể ghi thông tin hỗ trợ trong việc phối trộn âm thanh lập thể (downmixing) hoặc nén dải động (DRC) trong dòng bit và sử dụng thông tin hỗ trợ ở phía tái tạo theo môi trường phía tái tạo (ví dụ, xem tài liệu không phải sáng chế 1).

Việc sử dụng thông tin hỗ trợ như vậy cho phép tín hiệu audio được phối trộn âm thanh lập thể ở phía tái tạo hoặc âm lượng được điều khiển thích hợp nhờ DRC.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu không phải sáng chế

Tài liệu không phải sáng chế 1: Information technology Coding of audiovisual objects Part 3 (Mã hóa công nghệ thông tin của các đối tượng nghe nhìn): Audio (ISO/IEC 14496-3:2001)

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Ví dụ, với kỹ thuật mã hóa nêu trên, có thể chỉ định thông tin khuếch đại DRC để điều khiển âm lượng như thông tin hỗ trợ của DRC trong các đơn vị của một khung của tín hiệu audio, và, ở phía tái tạo, bằng cách hiệu chỉnh âm lượng tín hiệu audio dựa vào thông tin khuếch đại DRC này, có thể thu được âm thanh với âm lượng thích hợp.

Tuy nhiên, độ khuếch đại được chỉ báo bởi thông tin khuếch đại DRC như vậy trở thành cùng giá trị đối với mỗi mẫu bên trong một khung của tín hiệu audio mà là tín hiệu theo thời gian. Nghĩa là, tất cả các mẫu được nằm trong một khung được hiệu chỉnh với cùng độ khuếch đại.

Do đó, ví dụ, khi độ lớn của độ khuếch đại được chỉ báo bởi thông tin khuếch đại DRC thay đổi lớn giữa các khung, các phần của các dạng sóng theo thời gian của tín hiệu audio trở nên gián đoạn giữa các khung, mà có thể gây ra

sự suy giảm về mặt thính giác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đã được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất giải pháp để có thể thu được âm thanh có chất lượng cao hơn. Cách thức giải quyết vấn đề

Thiết bị giải mã theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm: bộ đọc ra độ khuếch đại được tạo cấu hình để đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian; bộ đọc ra thông tin nội suy được tạo cấu hình để đọc ra thông tin nội suy chỉ báo xem giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu của tín hiệu theo chuỗi thời gian có thu được nhờ nội suy tuyến tính hoặc thu được nhờ nội suy không tuyến tính hay không; và bộ xử lý nội suy được tạo cấu hình để thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian dựa vào các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo thông tin nội suy.

Bộ đọc ra độ khuếch đại có thể được tạo ra để còn đọc ra các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo độ dốc của các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại. Khi giá trị khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính, bộ xử lý nội suy có thể được tạo ra để thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại dựa vào các giá trị khuếch đại và các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại.

Thiết bị giải mã có thể còn bao gồm: bộ xử lý giới hạn được tạo cấu hình để thực hiện quy trình xử lý giới hạn về giá trị khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính sao cho giá trị khuếch đại trở thành giá trị bằng hoặc lớn hơn so với giới hạn dưới định trước hoặc giá trị bằng hoặc thấp hơn so với giới hạn trên định trước.

Bộ xử lý giới hạn có thể được tạo ra để thực hiện quy trình xử lý giới hạn sử dụng số không như giới hạn dưới, quy trình xử lý giới hạn sử dụng một giới hạn làm giới hạn dưới hoặc quy trình xử lý giới hạn sử dụng một giới hạn làm giới hạn trên.

Thiết bị giải mã có thể còn bao gồm: bộ thao tác được tạo cấu hình để thu nhận ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, các đường thẳng có các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và có độ nghiêng được chỉ báo bởi các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, và thu nhận các sự sai lệch

giữa giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt của các đường thẳng thu được đối với hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại. Khi thông tin nội suy là thông tin chỉ báo rằng giá trị khuếch đại thu được nhờ nội suy tuyến tính, bộ xử lý nội suy có thể được tạo ra để thu nhận giá trị khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính, và, khi thông tin nội suy là thông tin chỉ báo rằng giá trị khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính, bộ xử lý nội suy có thể được tạo ra để thu nhận giá trị khuếch đại nhờ nội suy không tuyến tính hoặc nội suy tuyến tính theo các sự sai lệch.

Phương pháp giải mã hoặc chương trình theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm các bước: đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian; đọc ra thông tin nội suy chỉ báo xem giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu của tín hiệu theo chuỗi thời gian có thu được nhờ nội suy tuyến tính hoặc thu được nhờ nội suy không tuyến tính hay không; và thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian dựa vào các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo thông tin nội suy.

Theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế, các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian được đọc ra. Thông tin nội suy chỉ báo xem giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu của tín hiệu theo chuỗi thời gian có thu được nhờ nội suy tuyến tính hoặc thu được nhờ nội suy không tuyến tính hay không; được đọc ra. Giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian dựa vào các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại thu được nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo thông tin nội suy.

Thiết bị giải mã theo khía cạnh thứ hai của sáng chế bao gồm: bộ đọc ra độ khuếch đại được tạo cấu hình để đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian và các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo độ dốc của các giá trị khuếch đại; bộ thao tác được tạo cấu hình để thu nhận ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, các đường thẳng có các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và có độ nghiêng được chỉ báo bởi các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, và thu nhận các sự sai lệch giữa giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt của các đường thẳng thu được đối với hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu

khuếch đại; và bộ xử lý nội suy được tạo cấu hình để thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo các sự sai lệch.

Phương pháp giải mã hoặc chương trình theo khía cạnh thứ hai của sáng chế bao gồm các bước: đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian và các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo độ dốc của các giá trị khuếch đại; thu nhận ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, các đường thẳng có các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và có độ nghiêng được chỉ báo bởi các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, và thu nhận các sự sai lệch giữa giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt của các đường thẳng thu được đối với hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại; và thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo các sự sai lệch.

Theo khía cạnh thứ hai của sáng chế, các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian và các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo độ dốc của các giá trị khuếch đại được đọc ra. Ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, các đường thẳng có các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và có độ nghiêng được chỉ báo bởi các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại thu được và các sự sai lệch giữa giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt của các đường thẳng thu được đối với hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại thu được. Giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian thu được nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo các sự sai lệch.

Hiệu quả của sáng chế

Theo khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai của sáng chế, có thể đạt được âm thanh có chất lượng cao hơn.

Lưu ý rằng, các hiệu quả không giới hạn ở các hiệu quả được nêu ở đây và có thể là các hiệu quả bất kỳ được mô tả trong sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là biểu đồ giải thích nội suy tuyến tính của độ khuếch đại theo một phương

án của sáng chế.

Fig.2 là biểu đồ minh họa ví dụ về dạng sóng khuếch đại theo một phương án của sáng chế.

Fig.3 là biểu đồ giải thích nội suy không tuyến tính của độ khuếch đại theo một phương án của sáng chế.

Fig.4 là biểu đồ minh họa ví dụ cấu hình của thiết bị mã hóa theo một phương án của sáng chế.

Fig.5 là lưu đồ giải thích quy trình mã hóa theo một phương án của sáng chế.

Fig.6 là biểu đồ minh họa các đặc tính DRC theo một phương án của sáng chế.

Fig.7 là biểu đồ minh họa ví dụ cấu hình của thiết bị giải mã theo một phương án của sáng chế.

Fig.8 là lưu đồ giải thích quy trình giải mã theo một phương án của sáng chế.

Fig.9 là lưu đồ giải thích quy trình giải mã độ khuếch đại theo một phương án của sáng chế.

Fig.10 là biểu đồ minh họa ví dụ cấu hình của thiết bị giải mã theo một phương án của sáng chế.

Fig.11 là lưu đồ giải thích quy trình giải mã độ khuếch đại theo một phương án của sáng chế.

Fig.12 là biểu đồ giải thích phép nội suy của dạng sóng khuếch đại theo một phương án của sáng chế.

Fig.13 là biểu đồ giải thích phép nội suy của dạng sóng khuếch đại theo một phương án của sáng chế.

Fig.14 là biểu đồ giải thích phép nội suy của dạng sóng khuếch đại theo một phương án của sáng chế.

Fig.15 là biểu đồ minh họa ví dụ cấu hình của thiết bị giải mã theo một phương án của sáng chế.

Fig.16 là lưu đồ giải thích quy trình giải mã độ khuếch đại theo một phương án của sáng chế.

Fig.17 là sơ đồ giải thích phép nội suy của dạng sóng khuếch đại theo một phương án của sáng chế.

Fig.18 là lưu đồ giải thích quy trình giải mã độ khuếch đại theo một phương án của sáng chế.

Fig.19 là biểu đồ minh họa ví dụ cấu hình của máy tính theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án trong đó sáng chế được ứng dụng sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ.

Phương án thứ nhất

Khái quát về sáng chế

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật mã hóa giá trị khuếch đại khi âm lượng tín hiệu audio được hiệu chỉnh ở phía tái tạo, đa hợp chuỗi mã khuếch đại thu được bằng cách mã hóa giá trị khuếch đại và chuỗi mã tín hiệu thu được bằng cách mã hóa tín hiệu audio và truyền chuỗi mã được đa hợp, và kỹ thuật giải mã chuỗi mã khuếch đại và chuỗi mã tín hiệu này và hiệu chỉnh âm lượng tín hiệu audio.

Theo sáng chế, bằng cách định rõ giá trị tùy ý đối với mỗi mẫu bên trong một khung của tín hiệu audio là giá trị khuếch đại để hiệu chỉnh âm lượng, có thể thu được âm thanh với dạng sóng theo thời gian một cách mềm mại hơn. Bằng cách này, có thể thu được âm thanh có chất lượng cao hơn mà không gây cảm nhận khác lạ. Ở đây, trong khi giá trị khuếch đại để hiệu chỉnh âm lượng có thể là giá trị dB hoặc giá trị tuyến tính, phần mô tả sẽ được tiếp tục dưới đây giả sử rằng giá trị khuếch đại là giá trị tuyến tính.

Hơn nữa, khi giá trị khuếch đại được mã hóa, nếu chuỗi mã khuếch đại thu được bằng cách mã hóa chỉ là các giá trị khuếch đại ở một phần của các vị trí lấy mẫu chẳng hạn như, ví dụ, các vị trí đặc trưng chẳng hạn như các điểm uốn của dạng sóng khuếch đại và các giá trị khuếch đại mà được bố trí ở các khoảng thời gian định trước trong số các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu tương ứng bên trong một khung, cũng có thể giảm lượng mã của chuỗi mã khuếch đại.

Trong trường hợp này, phía giải mã của chuỗi mã khuếch đại cần thu nhận dạng sóng khuếch đại ban đầu dựa vào các giá trị khuếch đại ở một vài vị trí lấy mẫu thu được nhờ quá trình giải mã của chuỗi mã khuếch đại.

Ở đây, đối với phương pháp để thu nhận dạng sóng khuếch đại ban đầu, ví dụ, có thể có phương pháp để thu nhận các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu mà không nằm trong chuỗi mã khuếch đại nhờ thực hiện nội suy tuyến tính như được minh họa trên Fig.1.

Cần lưu ý rằng Fig.1 chỉ báo giá trị khuếch đại trên trục tung và vị trí lấy mẫu bên trong một khung của tín hiệu audio trên trục hoành.

Hơn nữa, dưới đây, vị trí lấy mẫu của giá trị khuếch đại được mã hóa mà

được nằm trong chuỗi mã khuếch đại cụ thể cũng sẽ được đề cập như vị trí lấy mẫu khuếch đại. Cũng Hơn nữa, trong phần dưới đây, điểm về dạng sóng khuếch đại được biểu diễn với vị trí lấy mẫu được mã hóa và giá trị khuếch đại được nằm trong chuỗi mã khuếch đại sẽ cũng được đề cập đến như vị trí lấy mẫu khuếch đại.

Trong ví dụ trên Fig.1, thông tin của vị trí lấy mẫu khuếch đại G11 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G12 thu được nhờ quá trình giải mã của chuỗi mã khuếch đại.

Ở đây, giá trị khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k bên trong khung được thiết đặt là $g[k]$, và độ dài mẫu (số lượng các mẫu) theo chiều trục lấy mẫu từ vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k tới vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ sẽ được biểu diễn là $T[k]$.

Trong trường hợp này, khi được giả sử rằng vị trí lấy mẫu của vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k G11 là $n = 0$, vị trí lấy mẫu khuếch đại G11 là điểm được biểu diễn với tọa độ $(0, g[k])$, và vị trí lấy mẫu khuếch đại G12 là điểm được biểu diễn với tọa độ $(T[k], g[k+1])$. Ở đây, n là chỉ số chỉ báo vị trí lấy mẫu thứ n từ đầu của khung.

Hơn nữa, dạng sóng khuếch đại giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G11 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G12 thu được nhờ nội suy tuyến tính trở thành dạng sóng được chỉ báo bằng đường thẳng L11. Nghĩa là, giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G11 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G12, giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu thu được nhờ phép nội suy giả sử rằng giá trị khuếch đại thay đổi tuyến tính.

Tuy nhiên, nếu dạng sóng khuếch đại được đánh giá nhờ nội suy tuyến tính, ví dụ, như được chỉ báo bằng đường cong C11 trên Fig.2, khi dạng sóng khuếch đại nhận là *tried* được mã hóa, số lượng các điểm được mã hóa ở dạng sóng khuếch đại, nghĩa là, số lượng các vị trí lấy mẫu khuếch đại tăng. Cần lưu ý rằng Fig.2 chỉ báo giá trị khuếch đại trên trục tung và vị trí lấy mẫu bên trong một khung của tín hiệu audio trên trục hoành.

Trong ví dụ này, bởi vì dạng sóng khuếch đại được chỉ báo bằng đường cong C11 là dạng sóng nhẵn, nếu phía giải mã cố gắng tái tạo dạng sóng khuếch đại với mức độ chính xác nhất định, cần phải mã hóa các giá trị khuếch đại ở số lượng các vị trí lấy mẫu khuếch đại. Điều này sẽ làm tăng lượng mã của dòng bit thu được nhờ đa hợp chuỗi mã khuếch đại và chuỗi mã tín hiệu, nghĩa là, làm tăng tốc độ bit.

Do đó, theo sáng chế, để khiến có thể thu được âm thanh có chất lượng cao hơn với lượng mã thấp, nội suy không tuyến tính mới được thực hiện khi thích hợp cùng với nội suy tuyến tính. Nghĩa là, dạng sóng khuếch đại được tạo ra nhờ thực hiện quy trình xử lý nội suy sử dụng phương pháp thích hợp hơn được lựa chọn giữa nội suy tuyến tính và nội suy không tuyến tính. Cần lưu ý rằng nội suy không tuyến tính có thể là, ví dụ, phép nội suy sử dụng hàm số bậc hai hoặc hàm số bậc ba.

Ví dụ, khi nội suy không tuyến tính ứng dụng hàm số bậc ba được thực hiện, dạng sóng được chỉ báo bằng đường cong C21 trên Fig.3 có thể thu được dưới dạng dạng sóng khuếch đại giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G11 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G12 được minh họa trên Fig.1. Cần lưu ý rằng Fig.3 chỉ báo giá trị khuếch đại trên trục tung và vị trí lấy mẫu bên trong một khung của tín hiệu audio trên trục hoành. Hơn nữa, trên Fig.3, các số chỉ dẫn giống nhau như các số chỉ dẫn trên Fig.1 được gán tới các phần tương ứng với các phần trên Fig.1, và phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua khi thích hợp.

Trong ví dụ này, chuỗi mã khuếch đại bao gồm thông tin chỉ báo vị trí lấy mẫu, giá trị khuếch đại và giá trị độ dốc độ khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G11, và thông tin chỉ báo vị trí lấy mẫu, giá trị khuếch đại và giá trị độ dốc độ khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G12.

Ở đây, giá trị độ dốc độ khuếch đại là thông tin chỉ báo độ dốc của dạng sóng khuếch đại ban đầu ở vị trí lấy mẫu khuếch đại. Dưới đây, giá trị độ dốc độ khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k sẽ được biểu diễn là $s[k]$.

Trên Fig.3, mũi tên D11 chỉ báo giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G11, và mũi tên D12 chỉ báo giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k+1]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G12.

Ở phía giải mã, dạng sóng khuếch đại giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G11 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G12 thu được nhờ nội suy không tuyến tính ứng dụng hàm số bậc ba, và, kết quả là, dạng sóng khuếch đại được chỉ báo bằng đường cong C21 thu được.

Dạng sóng khuếch đại được chỉ báo bằng đường cong C21 là, ví dụ, đường cong của hàm số bậc ba mà nó đi qua vị trí lấy mẫu khuếch đại G11 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G12 và độ nghiêng của nó ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G11 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G12 lần lượt là $s[k]$ và $s[k+1]$.

Theo cách này, nhờ ứng dụng nội suy không tuyến tính khi thích hợp,

ngay cả khi dạng sóng khuếch đại là dạng sóng nhẵn, có thể giảm dạng sóng khuếch đại với độ chính xác cao nhờ mã hóa ít các vị trí lấy mẫu khuếch đại, nghĩa là, với lượng mã thấp.

Theo sáng chế, ví dụ, với thông số để chuyển mạch giữa nội suy tuyến tính và nội suy không tuyến tính, thông tin chế độ nội suy chỉ báo sơ đồ nội suy sử dụng nội suy tuyến tính hoặc sơ đồ nội suy sử dụng nội suy không tuyến tính được nằm trong chuỗi mã khuếch đại. Phía giải mã chuyển đổi giữa nội suy tuyến tính và nội suy không tuyến tính theo thông tin chế độ nội suy này.

Ở đây, thông tin chế độ nội suy có thể là, ví dụ, chỉ số của hai bit để chuyển đổi trong số nội suy tuyến tính, phép nội suy sử dụng hàm số bậc hai và phép nội suy sử dụng hàm số bậc ba, hoặc có thể là cờ của một bit để chuyển đổi giữa nội suy tuyến tính và phép nội suy sử dụng hàm số bậc ba mà là nội suy không tuyến tính. Nghĩa là, thông tin bất kỳ có thể được sử dụng như thông tin chế độ nội suy nếu thông tin chỉ báo phương pháp để nội suy dạng sóng khuếch đại.

Hơn nữa, theo sáng chế, khi thông tin chế độ nội suy là thông tin chỉ báo sơ đồ nội suy sử dụng nội suy không tuyến tính, cùng với giá trị khuếch đại, giá trị độ dốc độ khuếch đại được nằm trong chuỗi mã khuếch đại đối với mỗi vị trí lấy mẫu khuếch đại.

Ở đây, giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k]$ chỉ báo sự thay đổi của giá trị khuếch đại trên mỗi một mẫu. Ví dụ, giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k là độ dốc của đường thẳng nối một điểm trên dạng sóng khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và một điểm trên dạng sóng khuếch đại ở vị trí lấy mẫu tiếp theo của vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k . Cần lưu ý rằng giá trị độ dốc độ khuếch đại có thể thu được sử dụng phương pháp bất kỳ nếu giá trị độ dốc độ khuếch đại chỉ báo độ dốc ở vị trí lấy mẫu khuếch đại ở dạng sóng khuếch đại.

Cần lưu ý rằng giá trị độ dốc độ khuếch đại có thể được lưu trữ trong chuỗi mã khuếch đại, hoặc giá trị lượng tử hóa của giá trị độ dốc độ khuếch đại hoặc giá trị được mã hóa entropi chẳng hạn như giá trị được mã hóa Huffman của giá trị độ dốc độ khuếch đại có thể được lưu trữ trong chuỗi mã khuếch đại.

<Nội suy tuyến tính>

Hơn nữa, các ví dụ cụ thể về phương pháp để thực hiện nội suy tuyến tính và phương pháp để thực hiện nội suy không tuyến tính về giá trị khuếch đại

ở mỗi vị trí lấy mẫu giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại sẽ được mô tả. Đầu tiên, phương pháp để thực hiện nội suy tuyến tính sẽ được mô tả.

Khi nội suy tuyến tính được thực hiện sử dụng thông tin chế độ nội suy, ở phía giải mã, giá trị khuếch đại được đọc ra đối với mỗi vị trí lấy mẫu khuếch đại từ chuỗi mã khuếch đại.

Ở đây, chỉ số ở vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k được thiết đặt là k , và giá trị khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k đọc ra từ chuỗi mã khuếch đại được thiết đặt là $g[k]$. Hơn nữa, độ dài mẫu giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ được thiết đặt là $T[k]$, và được giả sử rằng độ dài mẫu $T[k]$ được nằm trong chuỗi mã khuếch đại như thông tin chỉ báo vị trí lấy mẫu của vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$.

Bây giờ giả sử rằng vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k là vị trí đầu của khung, nghĩa là, vị trí lấy mẫu là $n = 0$. Trong trường hợp như vậy, giá trị khuếch đại $g_interpolated[n]$ của mẫu n mà nằm giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ và mà là mẫu thứ n (trong đó $0 \leq n < T[k]$) từ phần đầu được tính toán sử dụng biểu thức (1) sau.

[Biểu thức toán học 1]

$$g_interpolated[n] = a[k] \times n + b[k] \quad \cdot \cdot \cdot (1)$$

$$(0 \leq n < T[k])$$

Cần lưu ý rằng trong biểu thức (1), $a[k]$ và $b[k]$ là các giá trị lần lượt thu được sử dụng biểu thức (2) và biểu thức (3) sau.

[Biểu thức toán học 2]

$$a[k] = (g[k+1] - g[k]) / T[k] \quad \cdot \cdot \cdot (2)$$

[Biểu thức toán học 3]

$$b[k] = g[k] \quad \cdot \cdot \cdot (3)$$

Nghĩa là, $a[k]$ và $b[k]$ chỉ báo độ dốc và giao điểm của đường thẳng nối vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$. Do đó, trong ví dụ này, như được mô tả dựa vào Fig.1, xác định được rằng giá trị khuếch đại thay đổi tuyến tính giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$, và giá trị khuếch đại của mỗi mẫu n thu được nhờ nội suy tuyến tính.

<Nội suy không tuyến tính>

Sau đó, trường hợp sẽ được mô tả trong đó giá trị khuếch đại của mẫu n

giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ thu được nhờ nội suy không tuyến tính. Ở đây, phần mô tả sẽ được tiếp tục với trường hợp ở đó phép nội suy sử dụng hàm số bậc ba được thực hiện như ví dụ về nội suy không tuyến tính.

Khi nội suy không tuyến tính được thực hiện theo thông tin chế độ nội suy, ở phía giải mã, giá trị khuếch đại và giá trị độ dốc độ khuếch đại được đọc ra từ chuỗi mã khuếch đại đối với mỗi vị trí lấy mẫu khuếch đại.

Ở đây, theo cách tương tự với trường hợp nội suy tuyến tính, giá trị khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k được thiết đặt là $g[k]$, và độ dài mẫu giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ được thiết đặt là $T[k]$. Hơn nữa, giá trị độ dốc độ khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k được thiết đặt là $s[k]$.

Bây giờ giả sử rằng vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k là vị trí đầu của khung, nghĩa là, vị trí lấy mẫu là $n = 0$. Trong trường hợp như vậy, giá trị khuếch đại $g_interpolated[n]$ của mẫu n mà nằm giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ và mà là mẫu thứ n (trong đó $0 \leq n < T[k]$) từ phần đầu được tính toán sử dụng biểu thức (4) sau.

[Biểu thức toán học 4]

$$g_interpolated[n] = c[k] \times n^3 + d[k] \times n^2 + e[k] \times n + f[k] \\ (0 \leq n < T[k]) \quad \cdot \cdot \cdot (4)$$

Cần lưu ý rằng, trong biểu thức (4), $c[k]$, $d[k]$, $e[k]$ và $f[k]$ là các giá trị lần lượt thu được nhờ sử dụng biểu thức (5) đến biểu thức (8) dưới đây.

[Biểu thức toán học 5]

$$c[k] = (1/T[k]) \times \{ (s[k+1] + s[k]) / T[k] \\ - 2 \times (g[k+1] - g[k]) / (T[k]^2) \} \quad \cdot \cdot \cdot (5)$$

[Biểu thức toán học 6]

$$d[k] = 3 \times (g[k+1] - g[k]) - (s[k+1] + 2 \times s[k]) / T[k] \\ \cdot \cdot \cdot (6)$$

[Biểu thức toán học 7]

$$e[k] = s[k] \quad \cdot \cdot \cdot (7)$$

[Biểu thức toán học 8]

$$f[k] = g[k] \quad \cdot \cdot \cdot (8)$$

[0064]

Trong ví dụ này, như được mô tả dựa vào Fig.3, giá trị khuếch đại của mỗi mẫu n thu được nhờ nội suy không tuyến tính, nghĩa là, phép nội suy sử dụng hàm số bậc ba giả sử rằng giá trị khuếch đại thay đổi theo hàm số bậc ba được chỉ báo trong biểu thức (4) giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$.

Như được nêu trên, nhờ thu được giá trị khuếch đại khi thích hợp bằng cách nội suy không tuyến tính, dạng sóng khuếch đại hẳn như được minh họa trên, ví dụ, Fig.2 có thể được mã hóa ở tốc độ bit thấp hơn, sao cho có thể nâng cao hiệu quả mã hóa.

Ví dụ cấu hình của thiết bị mã hóa

Sau đó, phương án cụ thể trong đó sáng chế nêu trên được ứng dụng sẽ được mô tả.

Fig.4 là biểu đồ minh họa ví dụ cấu hình của một phương án của thiết bị mã hóa trong đó sáng chế được áp dụng.

Thiết bị mã hóa 11 có mạch tính mức áp suất âm thanh 21, mạch tính độ khuếch đại 22, mạch mã hóa độ khuếch đại 23, mạch mã hóa tín hiệu 24 và mạch đa hợp 25.

Mạch tính mức áp suất âm thanh 21 tính toán các mức áp suất âm thanh của các kênh cấu thành tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian dựa vào tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian mà là tín hiệu audio đa kênh được cấp và thu được giá trị tương ứng của các mức áp suất âm thanh đối với mỗi của các kênh như mức áp suất âm thanh tương ứng.

Cần lưu ý rằng giá trị tương ứng của các mức áp suất âm thanh thu được đối với mỗi khung của tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian. Hơn nữa, khung mà được sử dụng như bộ xử lý ở mạch tính mức áp suất âm thanh 21 được đồng bộ hóa với một khung của tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian mà được xử lý ở mạch mã hóa tín hiệu 24 mà sẽ được mô tả dưới đây và được tạo nên khung có độ dài ngắn hơn so với độ dài của khung ở mạch mã hóa tín hiệu 24.

Mạch tính mức áp suất âm thanh 21 cấp mức áp suất âm thanh tương ứng thu được tới mạch tính độ khuếch đại 22. Mức áp suất âm thanh tương ứng thu được theo cách này chỉ báo mức áp suất âm thanh tương ứng của các kênh của tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian mà được cấu thành với tín hiệu audio của số lượng các kênh định trước chẳng hạn như, ví dụ, 11.1 ch.

Mạch tính độ khuếch đại 22 tính toán giá trị khuếch đại dựa vào mức áp suất âm thanh tương ứng được cấp từ mạch tính mức áp suất âm thanh 21 và cấp giá trị khuếch đại tới mạch mã hóa độ khuếch đại 23.

Ở đây, giá trị khuếch đại chỉ báo giá trị khuếch đại để hiệu chỉnh âm lượng tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian để có thể thu được âm thanh có âm lượng thích hợp khi tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian được tái tạo ở phía giải mã, và giá trị khuếch đại được tính toán đối với mỗi vị trí lấy mẫu bên trong khung ở mạch tính độ khuếch đại 22.

Mạch mã hóa độ khuếch đại 23 mã hóa giá trị khuếch đại được cấp từ mạch tính độ khuếch đại 22 và cấp chuỗi mã khuếch đại thu được như kết quả mã hóa tới mạch đa hợp 25.

Ở đây, chuỗi mã khuếch đại bao gồm thông tin độ khuếch đại để thu nhận giá trị khuếch đại của mỗi vị trí lấy mẫu khuếch đại và thông tin chế độ nội suy.

Mạch mã hóa tín hiệu 24 mã hóa tín hiệu đầu vào được cấp theo chuỗi thời gian sử dụng sơ đồ mã hóa định trước, ví dụ, phương pháp mã hóa đặc trưng được đặc trưng bởi phương pháp mã hóa sử dụng MPEG AAC và cấp chuỗi mã tín hiệu thu được như kết quả mã hóa tới mạch đa hợp 25.

Mạch đa hợp 25 nhân chuỗi mã khuếch đại được cấp từ mạch mã hóa độ khuếch đại 23 và chuỗi mã tín hiệu được cấp từ mạch mã hóa tín hiệu 24 và đưa ra chuỗi mã đầu ra thu được như kết quả của việc đa hợp.

Phần mô tả về quy trình mã hóa

Hoạt động cụ thể của thiết bị mã hóa 11 sẽ được mô tả dưới đây.

Khi tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian tương ứng với một khung được cấp, thiết bị mã hóa 11 thực hiện quy trình mã hóa để mã hóa tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian và đưa ra chuỗi mã đầu ra. Dưới đây, quy trình mã hóa bởi thiết bị mã hóa 11 sẽ được mô tả dựa vào lưu đồ trên Fig.5.

Ở bước S11, mạch tính mức áp suất âm thanh 21 tính toán mức áp suất âm thanh tương ứng của tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian dựa vào tín hiệu đầu vào được cấp theo chuỗi thời gian và cấp mức áp suất âm thanh tương ứng tới mạch tính độ khuếch đại 22.

Cụ thể là, mạch tính mức áp suất âm thanh 21 tính toán các mức áp suất âm thanh của các kênh tương ứng cấu thành tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian và thiết đặt giá trị tương ứng của các mức áp suất âm thanh của các kênh

này như mức áp suất âm thanh tương ứng.

Ví dụ, theo phương pháp để tính toán mức áp suất âm thanh, giá trị lớn nhất, bình phương trung bình (RMS- root mean square), hoặc tương tự, của các khung của tín hiệu audio của các kênh cấu thành tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian được sử dụng, và mức áp suất âm thanh thu được đối với mỗi của các kênh cấu thành tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian đối với các khung của tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian.

Hơn nữa, với phương pháp để tính toán giá trị tương ứng như mức áp suất âm thanh tương ứng, ví dụ, phương pháp trong đó giá trị lớn nhất trong số các mức áp suất âm thanh của các kênh trong cùng khung được thiết đặt là giá trị tương ứng, phương pháp trong đó một giá trị tương ứng được tính toán sử dụng công thức tính cụ thể từ các mức áp suất âm thanh của các kênh, hoặc tương tự, có thể được sử dụng. Cụ thể là, ví dụ, có thể tính toán giá trị tương ứng sử dụng công thức tính âm lượng được mô tả trong ITU-R BS.1770-2(03/2011).

Ở bước S12, mạch tính độ khuếch đại 22 tính toán giá trị khuếch đại dựa vào mức áp suất âm thanh tương ứng được cấp từ mạch tính mức áp suất âm thanh 21 và cấp giá trị khuếch đại tới mạch mã hóa độ khuếch đại 23.

Ví dụ, mạch tính độ khuếch đại 22 tính toán giá trị khuếch đại theo các đặc tính DRC được ấn định bởi thiết bị điều khiển mức cao.

Các đặc tính DRC được ấn định bởi thiết bị điều khiển mức cao có thể là các đặc tính DRC như được minh họa trên, ví dụ, Fig.6. Cần lưu ý rằng Fig.6 chỉ báo mức áp suất âm thanh đầu vào (dBFS), nghĩa là, mức áp suất âm thanh tương ứng trên trục hoành, và chỉ báo mức áp suất âm thanh đầu ra (dBFS), nghĩa là, mức áp suất âm thanh được hiệu chỉnh khi mức áp suất âm thanh (âm lượng) của tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian được hiệu chỉnh, trên trục tung.

Đường đứt nét L31 và đường đứt nét L32 lần lượt chỉ báo mối tương quan của các mức áp suất âm thanh đầu vào và đầu ra. Ví dụ, theo đặc tính DRC được chỉ báo bằng đường đứt nét L31, khi có đầu vào của mức áp suất âm thanh tương ứng là 0 dBFS, âm lượng được hiệu chỉnh sao cho mức áp suất âm thanh của tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian trở thành -27 dBFS.

Mặt khác, ví dụ, theo các đặc tính DRC được chỉ báo bằng đường đứt nét L32, khi có đầu vào của mức áp suất âm thanh tương ứng là 0 dBFS, âm lượng được hiệu chỉnh sao cho mức áp suất âm thanh của tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian trở thành -21 dBFS.

Mạch tính độ khuếch đại 22 xác định giá trị khuếch đại theo các đặc tính DRC được chỉ báo bằng đường đứt nét L31 và đường đứt nét L32 như vậy. Giá trị khuếch đại này được đưa ra như dạng sóng khuếch đại được đồng bộ hóa với khung ở mạch mã hóa tín hiệu 24. Nghĩa là, mạch tính độ khuếch đại 22 tính toán giá trị khuếch đại đối với mỗi của các mẫu cấu thành khung mà được xử lý của tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian.

Cụ thể hơn là, ví dụ, mạch tính độ khuếch đại 22 thu nhận dạng sóng khuếch đại $g(J, n)$ trong khung J nhờ thực hiện việc tính toán của biểu thức (9) sau.

[Biểu thức toán học 9]

$$g(J, n) = A \times Gt(J) + (1 - A) \times g(J, n-1) \quad \cdot \cdot \cdot (9)$$

Cần lưu ý rằng, trong biểu thức (9), n chỉ báo vị trí của mẫu mà nó nhận các giá trị từ 0 tới $N-1$ khi độ dài khung được thiết đặt là N , $Gt(J)$ chỉ báo các đặc tính DRC nêu trên, nghĩa là, độ khuếch đại đích trong khung J được xác định bởi mức áp suất âm thanh đầu vào và mức áp suất âm thanh đầu ra.

Hơn nữa, trong biểu thức (9) là giá trị được xác định bởi biểu thức (10) sau.

[Biểu thức toán học 10]

$$A = 1 - \exp(-1 / (2 \times Fs \times Tc(J))) \quad \cdot \cdot \cdot (10)$$

Trong biểu thức (10), Fs chỉ báo tần số lấy mẫu (Hz), $Tc(J)$ chỉ báo hằng số thời gian trong khung J , và $\exp(x)$ chỉ báo hàm số mũ. Hơn nữa, trong biểu thức (9), giá trị khuếch đại của mẫu cuối cùng trong khung ngay trước khung được sử dụng như dạng sóng khuếch đại $g(J, n-1)$ khi $n = 0$.

Quay lại phần giải thích của lưu đồ trên Fig.5, ở bước S13, mạch mã hóa độ khuếch đại 23 thực hiện quy trình mã hóa độ khuếch đại để mã hóa giá trị khuếch đại được cấp từ mạch tính độ khuếch đại 22. Mạch mã hóa độ khuếch đại 23 sau đó cấp chuỗi mã khuếch đại thu được nhờ quy trình mã hóa độ khuếch đại tới mạch đa hợp 25.

Ví dụ, mạch mã hóa độ khuếch đại 23 trích vị trí lấy mẫu khuếch đại được mã hóa từ giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu được cấp từ mạch tính độ khuếch đại 22, nghĩa là, dạng sóng khuếch đại của khung được xử lý. Ví dụ, các mẫu đặc trưng chẳng hạn như các điểm uốn ở dạng sóng khuếch đại có thể được sử dụng như các vị trí lấy mẫu khuếch đại, hoặc các mẫu được bố trí ở các khoảng thời gian định trước có thể được sử dụng như các vị trí lấy mẫu khuếch đại.

đại.

Mạch mã hóa độ khuếch đại 23 tạo ra thông tin chế độ nội suy và thông tin độ khuếch đại đối với mỗi của các vị trí lấy mẫu khuếch đại được trích theo cách này.

Ví dụ, mạch mã hóa độ khuếch đại 23 tạo ra thông tin chế độ nội suy nhờ thực hiện được gọi là giải mã cục bộ.

Nghĩa là, mạch mã hóa độ khuếch đại 23 tạo ra dạng sóng khuếch đại giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại nằm sát với nhau nhờ phép nội suy để nội suy tuyến tính và nội suy không tuyến tính, và tính toán sự sai lệch giữa dạng sóng khuếch đại và dạng sóng khuếch đại thực. Mạch mã hóa độ khuếch đại 23 sau đó tạo ra thông tin chỉ báo sơ đồ nội suy trong đó sai lệch thu được là nhỏ hơn so với thông tin chế độ nội suy.

Cần lưu ý rằng nội suy tuyến tính được thực hiện hoặc nội suy không tuyến tính được thực hiện hay không có thể được xác định nhờ sử dụng phương pháp bất kỳ khác. Ví dụ, cũng có thể xác định rằng nội suy tuyến tính được thực hiện khi giá trị khuếch đại là như nhau giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý và vị trí lấy mẫu khuếch đại ngay trước vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý, và giá trị độ dốc độ khuếch đại của vị trí lấy mẫu khuếch đại ngay trước vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý là 0, và, nội suy không tuyến tính đó được thực hiện trong các trường hợp khác. Theo cách khác, cũng có thể ứng dụng cấu hình mà ở đó thiết bị điều khiển mức cao định rõ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính.

Hơn nữa, mạch mã hóa độ khuếch đại 23 mã hóa độ dài mẫu $T[k]$, giá trị khuếch đại $g[k]$ và giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k]$ chỉ báo vị trí lấy mẫu khi thích hợp đối với mỗi vị trí lấy mẫu khuếch đại để thu nhận thông tin độ khuếch đại. Cần lưu ý rằng, khi thông tin chế độ nội suy là thông tin chỉ báo sơ đồ nội suy sử dụng nội suy tuyến tính, thông tin độ khuếch đại chỉ bao gồm độ dài mẫu và giá trị khuếch đại và không bao gồm giá trị độ dốc độ khuếch đại được tạo ra.

Mạch mã hóa độ khuếch đại 23 cấp chuỗi mã khuếch đại bao gồm thông tin độ khuếch đại của mỗi vị trí lấy mẫu khuếch đại và thông tin chế độ nội suy thu được theo cách này tới mạch đa hợp 25.

Ở bước S14, mạch mã hóa tín hiệu 24 mã hóa tín hiệu đầu vào được cấp theo chuỗi thời gian theo sơ đồ mã hóa định trước và cấp chuỗi mã tín hiệu thu được như kết quả của việc mã hóa tới mạch đa hợp 25.

Ở bước S15, mạch đa hợp 25 đa hợp chuỗi mã khuếch đại được cấp từ mạch mã hóa độ khuếch đại 23 và chuỗi mã tín hiệu được cấp từ mạch mã hóa tín hiệu 24 và đưa ra chuỗi mã đầu ra thu được như kết quả của việc đa hợp. Khi chuỗi mã đầu ra tương ứng với một khung được đưa ra dưới dạng dòng bit theo cách này, quy trình mã hóa kết thúc. Sau đó, quy trình mã hóa của khung tiếp theo được thực hiện.

Như được nêu trên, thiết bị mã hóa 11 thu nhận giá trị khuếch đại đối với mỗi mẫu bên trong một khung của tín hiệu đầu vào theo chuỗi thời gian để trích vị trí lấy mẫu khuếch đại và tạo ra chuỗi mã khuếch đại được cấu thành với thông tin độ khuếch đại của mỗi vị trí lấy mẫu khuếch đại và thông tin chế độ nội suy.

Nhờ giá trị khuếch đại đối với mỗi mẫu bên trong khung được xác định theo cách này, ở phía giải mã, các dạng sóng theo thời gian giữa các khung của tín hiệu audio được liên kết mềm mại, sao cho có thể thu được âm thanh có chất lượng cao hơn. Hơn nữa, nhờ thông tin chế độ nội suy được nằm trong chuỗi mã khuếch đại, có thể giảm dạng sóng khuếch đại với độ chính xác cao với lượng mã thấp nhờ ứng dụng nội suy không tuyến tính khi thích hợp.

- Ví dụ cấu hình của thiết bị giải mã

Thiết bị giải mã mà nó thu chuỗi mã đầu ra được đưa ra từ thiết bị mã hóa 11 như chuỗi mã đầu vào và giải mã chuỗi mã đầu vào sẽ được mô tả dưới đây.

Fig.7 là biểu đồ minh họa ví dụ cấu hình của một phương án của thiết bị giải mã trong đó sáng chế được áp dụng.

Thiết bị giải mã 51 được minh họa trên Fig.7 có thiết bị giải đa hợp 61, mạch giải mã tín hiệu 62, mạch giải mã độ khuếch đại 63 và mạch áp dụng độ khuếch đại 64.

Thiết bị giải đa hợp 61 giải đa hợp chuỗi mã đầu vào được cấp, nghĩa là, chuỗi mã đầu ra được thu từ thiết bị mã hóa 11 và cấp chuỗi mã tín hiệu thu được như kết quả của việc giải đa hợp tới mạch giải mã tín hiệu 62, trong khi cấp chuỗi mã khuếch đại tới mạch giải mã độ khuếch đại 63.

Mạch giải mã tín hiệu 62 giải mã chuỗi mã tín hiệu được cấp từ thiết bị giải đa hợp 61 và cấp tín hiệu theo chuỗi thời gian thu được như kết quả của việc giải mã tới mạch áp dụng độ khuếch đại 64. Ở đây, tín hiệu theo chuỗi thời gian là, ví dụ, tín hiệu audio của 11.1 ch hoặc 7.1 ch, và tín hiệu audio của các kênh

cấu thành tín hiệu theo chuỗi thời gian được thiết đặt là tín hiệu điều biến mã xung (PCM).

Mạch giải mã độ khuếch đại 63 giải mã chuỗi mã khuếch đại được cấp từ thiết bị giải đa hợp 61 và cấp giá trị khuếch đại thu được như kết quả của việc giải mã tới mạch áp dụng độ khuếch đại 64. Mạch giải mã độ khuếch đại 63 có bộ xử lý nội suy 71, mà nó tính toán giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu của tín hiệu theo chuỗi thời gian nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính dựa vào thông tin độ khuếch đại và thông tin chế độ nội suy thu được từ chuỗi mã khuếch đại.

Mạch áp dụng độ khuếch đại 64 hiệu chỉnh âm lượng tín hiệu theo chuỗi thời gian by điều chỉnh độ khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian được cấp từ mạch giải mã tín hiệu 62 dựa vào giá trị khuếch đại được cấp từ mạch giải mã độ khuếch đại 63 và đưa ra tín hiệu theo chuỗi thời gian đầu ra thu được như kết quả của việc hiệu chỉnh âm lượng.

Giải thích về quy trình giải mã

Sau đó, hoạt động của thiết bị giải mã 51 sẽ được mô tả.

Khi chuỗi mã đầu vào tương ứng với một khung được cấp, thiết bị giải mã 51 thực hiện quy trình giải mã để giải mã chuỗi mã đầu vào và đưa ra tín hiệu theo chuỗi thời gian đầu ra. Quy trình giải mã bởi thiết bị giải mã 51 sẽ được mô tả dưới đây dựa vào lưu đồ trên Fig.8.

Ở bước S41, thiết bị giải đa hợp 61 thu chuỗi mã đầu vào được truyền từ thiết bị mã hóa 11 và giải đa hợp chuỗi mã đầu vào, và cấp chuỗi mã tín hiệu thu được như kết quả của việc giải đa hợp tới mạch giải mã tín hiệu 62, trong khi cấp chuỗi mã khuếch đại tới mạch giải mã độ khuếch đại 63.

Ở bước S42, mạch giải mã tín hiệu 62 giải mã chuỗi mã tín hiệu được cấp từ thiết bị giải đa hợp 61 và cấp tín hiệu theo chuỗi thời gian thu được như kết quả của việc giải mã tới mạch áp dụng độ khuếch đại 64.

Ở bước S43, mạch giải mã độ khuếch đại 63 thực hiện quy trình giải mã độ khuếch đại để giải mã chuỗi mã khuếch đại được cấp từ thiết bị giải đa hợp 61 và cấp giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu của khung được xử lý thu được như kết quả của việc giải mã tới mạch áp dụng độ khuếch đại 64. Cần lưu ý rằng chi tiết về quy trình giải mã độ khuếch đại sẽ được mô tả dưới đây.

Ở bước S44, mạch áp dụng độ khuếch đại 64 điều chỉnh độ khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian được cấp từ mạch giải mã tín hiệu 62 dựa vào

giá trị khuếch đại được cấp từ mạch giải mã độ khuếch đại 63 và đưa ra tín hiệu theo chuỗi thời gian đầu ra thu được. Nghĩa là, mỗi mẫu của tín hiệu theo chuỗi thời gian được nhân bởi giá trị khuếch đại được tạo nên tín hiệu theo chuỗi thời gian đầu ra với âm lượng thích hợp.

Khi tín hiệu theo chuỗi thời gian đầu ra được đưa ra, quy trình giải mã kết thúc.

Như được nêu trên, thiết bị giải mã 51 giải mã chuỗi mã khuếch đại, và cấp thu được giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu tới tín hiệu theo chuỗi thời gian để điều chỉnh độ khuếch đại (âm lượng) theo miền thời gian. Bằng cách điều chỉnh độ khuếch đại với giá trị khuếch đại được xác định đối với mỗi vị trí lấy mẫu theo cách này, có thể kết nối mềm mại dạng sóng thời gian giữa các khung của tín hiệu theo chuỗi thời gian đầu ra, sao cho có thể thu được âm thanh có chất lượng cao hơn.

Hơn nữa, bởi vì dạng sóng khuếch đại thu được nhờ ứng dụng nội suy không tuyến tính khi thích hợp, ngay cả khi dạng sóng khuếch đại là dạng sóng nhẵn, có thể giảm dạng sóng khuếch đại với độ chính xác cao với lượng mã thấp.

Giải thích về quy trình giải mã độ khuếch đại

Hơn nữa, quy trình giải mã độ khuếch đại tương ứng với quy trình xử lý ở bước S43 trên Fig.8 sẽ được mô tả dựa vào lưu đồ trên Fig.9.

Ở bước S71, mạch giải mã độ khuếch đại 63 đọc ra thông tin độ khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý từ chuỗi mã khuếch đại được cấp từ thiết bị giải đa hợp 61 và giải mã độ dài mẫu $T[k]$, giá trị khuếch đại $g[k]$ và giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k]$ được bao gồm như thông tin độ khuếch đại khi cần thiết. Cần lưu ý rằng khi sơ đồ nội suy được chỉ báo bởi thông tin chế độ nội suy là sơ đồ nội suy sử dụng nội suy tuyến tính, giá trị độ dốc độ khuếch đại không được nằm trong thông tin độ khuếch đại.

Ví dụ, trong chuỗi mã khuếch đại, thông tin độ khuếch đại và thông tin chế độ nội suy ở mỗi vị trí lấy mẫu khuếch đại được lưu trữ trong khi được bố trí theo thứ tự tăng dần của khoảng cách từ đầu của khung. Bởi vì mạch giải mã độ khuếch đại 63 liên tục đọc ra thông tin độ khuếch đại và thông tin chế độ nội suy từ chuỗi mã khuếch đại, vị trí lấy mẫu khuếch đại được thiết đặt là vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý theo thứ tự tăng dần của khoảng cách từ đầu của khung.

Ở bước S72, mạch giải mã độ khuếch đại 63 đọc ra thông tin chế độ nội

suy ở vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý từ chuỗi mã khuếch đại.

Cần lưu ý rằng trong khi ví dụ ở đó thông tin chế độ nội suy được nằm trong chuỗi mã khuếch đại sẽ được mô tả ở đây, thông tin chế độ nội suy có thể được nằm trong đoạn đầu, hoặc tương tự, của dòng bit trong đó chuỗi mã đầu vào của mỗi khung được bao gồm, hoặc thông tin chế độ nội suy có thể được thu nhận từ thiết bị điều khiển mức cao, hoặc tương tự.

Ở bước S73, bộ xử lý nội suy 71 xác định xem sơ đồ nội suy được chỉ báo bởi thông tin chế độ nội suy được đọc ra có phải sơ đồ sử dụng nội suy tuyến tính hay không.

Ở bước S73, khi xác định được rằng sơ đồ nội suy là sơ đồ sử dụng nội suy tuyến tính, ở bước S74, bộ xử lý nội suy 71 thực hiện nội suy tuyến tính để tạo ra dạng sóng khuếch đại.

Cụ thể là, bộ xử lý nội suy 71 thực hiện phép tính giống như phép tính của biểu thức nêu trên (1) dựa vào giá trị khuếch đại $g[k]$ và độ dài mẫu $T[k-1]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý, và giá trị khuếch đại và vị trí lấy mẫu ở vị trí lấy mẫu khuếch đại một vị trí gần hơn với đầu của khung từ vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý để tạo ra dạng sóng khuếch đại giữa các vị trí lấy mẫu khuếch đại. Nghĩa là, giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian được tính toán, và dạng sóng được cấu thành với các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu được thiết đặt là dạng sóng khuếch đại.

Khi dạng sóng khuếch đại giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại liên kế thu được theo cách này, quy trình xử lý chuyển tới bước S76.

Mặt khác, khi được xác định ở bước S73 rằng sơ đồ là sơ đồ mà không sử dụng nội suy tuyến tính, nghĩa là, sơ đồ sử dụng nội suy không tuyến tính, ở bước S75, bộ xử lý nội suy 71 thực hiện nội suy không tuyến tính để tạo ra dạng sóng khuếch đại.

Cụ thể là, bộ xử lý nội suy 71 thực hiện phép tính giống như phép tính của biểu thức nêu trên (4) dựa vào giá trị khuếch đại $g[k]$, độ dài mẫu $T[k-1]$ và giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý và giá trị khuếch đại, vị trí lấy mẫu và giá trị độ dốc độ khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại một vị trí gần hơn với đầu của khung từ vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý để tạo ra dạng sóng khuếch đại giữa các vị trí lấy mẫu khuếch đại. Nghĩa là, giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín

hiệu theo chuỗi thời gian được tính toán, và dạng sóng được cấu thành với các giá trị khuếch đại của các vị trí lấy mẫu được thiết đặt là dạng sóng khuếch đại.

Khi dạng sóng khuếch đại giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại liền kề thu được theo cách này, quy trình xử lý chuyển tới bước S76.

Khi dạng sóng khuếch đại giữa các vị trí lấy mẫu khuếch đại thu được nhờ phép nội suy ở bước S74 hoặc bước S75, ở bước S76, mạch giải mã độ khuếch đại 63 xác định xem quy trình xử lý được thực hiện đối với tất cả các vị trí lấy mẫu khuếch đại hay không.

Khi được xác định ở bước S76 rằng không phải tất cả trong số các vị trí lấy mẫu khuếch đại còn được xử lý, quy trình xử lý quay lại bước S71, và quy trình xử lý nêu trên được lặp lại. Nghĩa là, vị trí lấy mẫu khuếch đại tiếp theo được lựa chọn là đích xử lý, và dạng sóng khuếch đại thu được nhờ phép nội suy.

Mặt khác, khi được xác định ở bước S76 rằng tất cả trong số các vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý, mạch giải mã độ khuếch đại 63 cấp dạng sóng khuếch đại tương ứng với một khung được cấu thành với các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu thu được nhờ quy trình xử lý cho đến nay tới mạch áp dụng độ khuếch đại 64, và quy trình giải mã độ khuếch đại kết thúc. Khi quy trình giải mã độ khuếch đại kết thúc, sau đó, quy trình xử lý chuyển tới bước S44 trên Fig.8.

Thiết bị giải mã 51 thu nhận dạng sóng khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo thông tin chế độ nội suy như được nêu trên. Nhờ thu được dạng sóng khuếch đại nhờ nội suy không tuyến tính khi thích hợp theo thông tin chế độ nội suy theo cách này, có thể giảm dạng sóng khuếch đại với độ chính xác cao với lượng mã thấp.

Cần lưu ý rằng trong khi ví dụ đã được nêu trên mà ở đó thông tin chế độ nội suy được tạo ra đối với mỗi vị trí lấy mẫu khuếch đại, và sơ đồ nội suy được chuyển đổi giữa nội suy tuyến tính và nội suy không tuyến tính, một đoạn thông tin chế độ nội suy có thể được tạo ra đối với mỗi khung. Trong trường hợp này, sơ đồ nội suy được chuyển đổi giữa nội suy tuyến tính và nội suy không tuyến tính trong các đơn vị của khung.

Hơn nữa, sơ đồ nội suy có thể được chuyển đổi giữa nội suy tuyến tính và nội suy không tuyến tính trong các đơn vị của các khung hoặc trong các đơn vị của tệp. Ví dụ, khi sơ đồ nội suy được chuyển đổi trong các đơn vị của tệp, ví dụ, một đoạn thông tin chế độ nội suy được lưu trữ trong đoạn đầu của dòng bit.

Bộ xử lý nội suy 71 thực hiện quy trình xử lý nội suy của mỗi khung sử dụng sơ đồ nội suy được chỉ báo bởi thông tin chế độ nội suy, nghĩa là, hoặc sơ đồ sử dụng nội suy tuyến tính hoặc sơ đồ sử dụng nội suy không tuyến tính để thu được dạng sóng khuếch đại tương ứng với một tệp.

· Phương án thứ hai ·

· Giới hạn ·

Bằng cách này, dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính là khác với dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy tuyến tính, và có trường hợp ở đó giá trị khuếch đại ở vị trí lấy mẫu giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn so với các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại được nằm trong chuỗi mã khuếch đại.

Ví dụ, trong ví dụ được minh họa trên Fig.3, trong một phần của dạng sóng khuếch đại được chỉ báo bằng đường cong C21, mà nó thu được nhờ nội suy không tuyến tính, có một phần ở đó giá trị khuếch đại trở thành nhỏ hơn so với giá trị khuếch đại $g[k]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G11. Hơn nữa, trong một phần của dạng sóng khuếch đại được chỉ báo bằng đường cong C21, cũng có một phần ở đó giá trị khuếch đại trở thành lớn hơn so với giá trị khuếch đại $g[k+1]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G12.

Do đó, có trường hợp ở đó giá trị khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính trở thành giá trị âm (dưới không) mà không thích hợp làm giá trị khuếch đại. Do đó, để ngăn ngừa giá trị khuếch đại thu được nhờ phép nội suy không trở thành giá trị không thích hợp, cũng có thể thực hiện việc hạn chế về giá trị khuếch đại sử dụng số không như giới hạn dưới nhờ thực hiện phép tính của biểu thức (11) sau.

[Biểu thức toán học 11]

$$g_interpolated[n] = \max(0, g_interpolated[n]) \quad \cdot \cdot \cdot (11)$$

Trong biểu thức (11), giữa giá trị khuếch đại $g_interpolated[n]$ thu được nhờ phép nội suy và số không, giá trị lớn hơn được tạo nên giá trị khuếch đại cuối cùng $g_interpolated[n]$. Do đó, giá trị khuếch đại cuối cùng là bằng hoặc lớn hơn so với số không, và giá trị khuếch đại không trở thành giá trị âm.

Hơn nữa, có trường hợp ở đó cần phải gia tăng (khuếch đại) tín hiệu theo chuỗi thời gian và trường hợp ở đó cần phải nén (triệt thất) tín hiệu theo chuỗi thời gian nhờ điều chỉnh độ khuếch đại (hiệu chỉnh âm lượng).

Ví dụ, khi cần phải gia tăng tín hiệu theo chuỗi thời gian, nếu giá trị

khuếch đại là nhỏ hơn so với một, giá trị khuếch đại trở thành giá trị không thích hợp. Do đó, khi tín hiệu theo chuỗi thời gian được gia tăng, cũng có thể thực hiện hạn chế về giá trị khuếch đại sử dụng một giới hạn làm giới hạn dưới nhờ thực hiện phép tính của biểu thức (12) sau.

[Biểu thức toán học 12]

$$g_interpolated[n] = \max(1, g_interpolated[n]) \quad \cdot \cdot \cdot (12)$$

Trong biểu thức (12), giữa giá trị khuếch đại $g_interpolated[n]$ thu được nhờ phép nội suy và một, giá trị lớn hơn được tạo nên giá trị khuếch đại cuối cùng $g_interpolated[n]$. Do đó, giá trị khuếch đại không trở thành giá trị thấp hơn so với một. Nói cách khác, giá trị khuếch đại luôn bằng hoặc lớn hơn một mà là giới hạn dưới.

Hơn nữa, ví dụ, khi cần phải nén tín hiệu theo chuỗi thời gian, nếu giá trị khuếch đại là lớn hơn so với một, giá trị khuếch đại trở thành giá trị không thích hợp. Do đó, khi tín hiệu theo chuỗi thời gian được nén, cũng có thể thực hiện giới hạn về giá trị khuếch đại sử dụng một giới hạn làm giới hạn trên nhờ thực hiện phép tính của biểu thức (13) sau.

[Biểu thức toán học 13]

$$g_interpolated[n] = \min(1, g_interpolated[n]) \quad \cdot \cdot \cdot (13)$$

Trong biểu thức (13), giữa giá trị khuếch đại $g_interpolated[n]$ thu được nhờ phép nội suy và một, giá trị nhỏ hơn được tạo nên giá trị khuếch đại cuối cùng $g_interpolated[n]$. Do đó, giá trị khuếch đại không trở thành giá trị lớn hơn so với một. Nói cách khác, giá trị khuếch đại là luôn bằng hoặc nhỏ hơn so với một mà là giới hạn trên.

Khi quy trình xử lý giới hạn như được chỉ báo trong biểu thức (12) hoặc biểu thức (13) được thực hiện, chỉ cần tạo ra thông tin giới hạn chỉ báo xem dạng sóng khuếch đại được sử dụng để gia tăng hoặc được sử dụng cho việc nén tới mạch giải mã độ khuếch đại 63 như thông tin liên quan đến dạng sóng khuếch đại được mã hóa hay không. Ví dụ, thông tin giới hạn có thể được cấp từ thiết bị điều khiển mức cao tới mạch giải mã độ khuếch đại 63, hoặc thông tin giới hạn có thể được nằm trong chuỗi mã khuếch đại, đoạn đầu của dòng bit, hoặc tương tự.

Trong phần dưới đây, phần mô tả sẽ được tiếp tục giả sử rằng thông tin giới hạn được nằm trong chuỗi mã khuếch đại. Trong trường hợp này, trong quy trình xử lý ở bước S13 trên Fig.15, chuỗi mã khuếch đại bao gồm thông tin giới

hạn được tạo ra.

Bằng cách thực hiện quy trình xử lý giới hạn về giá trị khuếch đại như được nêu trên, có thể thu nhận giá trị khuếch đại thích hợp hơn. Bằng cách này, có thể thực hiện điều chỉnh độ khuếch đại thích hợp hơn (điều khiển âm lượng), và, kết quả là, có thể thu được âm thanh có chất lượng cao hơn.

Ví dụ cấu hình của thiết bị giải mã

Khi quy trình xử lý giới hạn được thực hiện về giá trị khuếch đại, thiết bị giải mã 51 được tạo cấu hình như được minh họa trên, ví dụ, Fig.10. Cần lưu ý rằng, trên Fig.10, các số chỉ dẫn giống như các số chỉ dẫn trên Fig.7 được gán tới các phần tương ứng với các phần trên Fig.7, và phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua khi thích hợp.

Thiết bị giải mã 51 được minh họa trên Fig.10 có cấu hình khác với cấu hình của thiết bị giải mã 51 trên Fig.7 ở chỗ bộ xử lý giới hạn 101 là mới được bố trí ở mạch giải mã độ khuếch đại 63, và có cấu hình giống như của thiết bị giải mã 51 trên Fig.7 ở các điểm khác.

Bộ xử lý giới hạn 101 thực hiện quy trình xử lý giới hạn về giá trị khuếch đại được tính toán nhờ nội suy không tuyến tính được thực hiện bởi bộ xử lý nội suy 71 để thu nhận giá trị khuếch đại cuối cùng.

Giải thích về quy trình giải mã độ khuếch đại

Quy trình giải mã độ khuếch đại được thực hiện trong trường hợp ở đó thiết bị giải mã 51 có cấu hình được minh họa trên Fig.10 sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ, ở thiết bị giải mã 51, quy trình giải mã được mô tả dựa vào Fig.8 được thực hiện. Tuy nhiên, trong quy trình giải mã độ khuếch đại tương ứng với bước S43, quy trình giải mã độ khuếch đại được minh họa trên Fig.11 được thực hiện. Quy trình giải mã độ khuếch đại bởi thiết bị giải mã 51 trên Fig.10 sẽ được mô tả dưới đây dựa vào lưu đồ trên Fig.11.

Cần lưu ý rằng quy trình xử lý từ bước S101 tới bước S105 là giống như quy trình xử lý từ bước S71 tới bước S75 trên Fig.9, phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua.

Ở bước S106, bộ xử lý giới hạn 101 thay đổi giá trị khuếch đại khi thích hợp sao cho giá trị khuếch đại không trở thành giá trị âm nhờ thực hiện phép tính của biểu thức nêu trên (11) về giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu thu được nhờ quy trình xử lý ở bước S105.

Hơn nữa, bộ xử lý giới hạn 101 thu nhận giá trị khuếch đại cuối cùng nhờ còn thực hiện phép tính của biểu thức (12) hoặc biểu thức (13) về giá trị khuếch đại được giới hạn nhờ phép tính của biểu thức (11) theo thông tin giới hạn được nằm trong chuỗi mã khuếch đại.

Cụ thể là, khi thông tin giới hạn được nằm trong chuỗi mã khuếch đại chỉ báo rằng dạng sóng khuếch đại được sử dụng để gia tăng, bộ xử lý giới hạn 101 thực hiện phép tính của biểu thức (12) sao cho giá trị khuếch đại không trở thành giá trị thấp hơn so với một.

Mặt khác, khi thông tin giới hạn được nằm trong chuỗi mã khuếch đại chỉ báo rằng dạng sóng khuếch đại được sử dụng cho việc nén, bộ xử lý giới hạn 101 thực hiện phép tính của biểu thức (13) sao cho giá trị khuếch đại không trở thành giá trị lớn hơn so với một.

Khi dạng sóng khuếch đại được tạo ra nhờ nội suy tuyến tính ở bước S104 hoặc quy trình xử lý giới hạn được thực hiện ở bước S106, quy trình xử lý ở bước S107 được thực hiện, và quy trình giải mã độ khuếch đại kết thúc. Bởi vì quy trình xử lý ở bước S107 là giống như quy trình xử lý ở bước S76 trên Fig.9, phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua.

Như được nêu trên, thiết bị giải mã 51 thực hiện quy trình xử lý giới hạn về giá trị khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính. Bằng cách này, có thể thực hiện điều chỉnh độ khuếch đại (hiệu chỉnh âm lượng) với giá trị khuếch đại thích hợp hơn. Do đó có thể để thu được âm thanh có chất lượng cao hơn.

Phương án thứ ba

Phép nội suy của giá trị khuếch đại

Hơn nữa, trong khi, trong phần mô tả nêu trên, ví dụ đã được mô tả mà ở đó dạng sóng khuếch đại thu được trong khi sơ đồ nội suy để nội suy giá trị khuếch đại được chuyển đổi giữa nội suy tuyến tính và nội suy không tuyến tính đối với mỗi vị trí lấy mẫu khuếch đại, cũng có thể ứng dụng cấu hình mà ở đó nội suy không tuyến tính về cơ bản được thực hiện, và nội suy tuyến tính được thực hiện chỉ dưới các điều kiện cụ thể.

Ví dụ, trường hợp sẽ được nghiên cứu mà ở đó dạng sóng khuếch đại được chỉ báo bằng đường đứt nét L41 được minh họa trên Fig.12 được mã hóa, và dạng sóng khuếch đại thu được ở phía giải mã nhờ nội suy không tuyến tính. Cần lưu ý rằng Fig.12 chỉ báo giá trị khuếch đại trên trục tung và vị trí lấy mẫu trên trục hoành.

Giả sử rằng, ở thiết bị mã hóa 11, vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k G21 và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ G22 được trích, và chuỗi mã khuếch đại bao gồm các giá trị khuếch đại, các độ dài mẫu và các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại đó thu được.

Ở đây, mũi tên D21 chỉ báo giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G21, và mũi tên D22 chỉ báo giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k+1]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G22.

Bây giờ giả sử rằng nội suy không tuyến tính sử dụng hàm số bậc ba được thực hiện ở thiết bị giải mã 51 dựa vào các giá trị khuếch đại, các độ dài mẫu và các giá trị độ dốc khuếch đại được nằm trong chuỗi mã khuếch đại, và dạng sóng khuếch đại được chỉ báo bằng đường cong C31 thu được.

Trong ví dụ này, sự sai lệch giữa dạng sóng khuếch đại được chỉ báo bằng đường cong C31 thu được nhờ nội suy không tuyến tính và dạng sóng khuếch đại được chỉ báo bằng đường đứt nét L41 trở nên lớn.

Trong sơ đồ để thu nhận dạng sóng khuếch đại nhờ nội suy không tuyến tính, khi dạng sóng khuếch đại mà giá trị khuếch đại của nó thay đổi tuyến tính được mã hóa như với ví dụ này, sự sai lệch giữa dạng sóng khuếch đại ban đầu và dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính khi giải mã trở nên lớn.

Để làm nhỏ sự sai lệch này, cần thực hiện quy trình xử lý (giải mã cục bộ) để điều chỉnh giá trị khuếch đại và giá trị độ dốc độ khuếch đại được mã hóa ở thiết bị mã hóa 11 bằng cách tính toán dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính, mà nó làm tăng quy trình xử lý lượng mã hóa.

Do đó, theo sáng chế, khi nội suy không tuyến tính được thực hiện ở thiết bị giải mã 51, nhờ cho phép nội suy tuyến tính được thực hiện dưới các điều kiện cụ thể, dạng sóng khuếch đại được tái tạo với độ chính xác cao với quy trình xử lý lượng mã hóa thấp.

Cụ thể là, khi, ví dụ, giá trị khuếch đại ở vị trí lấy mẫu giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ thu được nhờ phép nội suy, điểm giao cắt $X[k, k+1]$ của hai đường thẳng $l[k]$ và đường thẳng $l[k+1]$ thu được từ các giá trị khuếch đại và các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại này.

Ở đây, đường thẳng $l[k]$ là đường thẳng đi qua vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k (điểm) ở dạng sóng khuếch đại và nó có độ dốc được chỉ báo bằng giá trị

độ dốc độ khuếch đại $s[k]$. Nghĩa là, khi giá trị của tọa độ theo chiều trục lấy mẫu là giống như giá trị của vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k , đường thẳng $l[k]$ là đường thẳng có giá trị khuếch đại $g[k]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k là giá trị của tọa độ theo chiều trục khuếch đại và nó có độ dốc được chỉ báo bằng giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k]$.

Theo cách tương tự, đường thẳng $l[k+1]$ là đường thẳng đi qua vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ và nó có độ dốc được chỉ báo bằng giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k+1]$.

Hơn nữa, được xác định xem khoảng cách giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k hoặc vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ và điểm giao cắt thu được $X[k, k+1]$ có bằng hoặc thấp hơn so với ngưỡng định trước hay không. Trong việc xác định ở đây, xác định được xem, ví dụ, biểu thức (14) sau có thể áp dụng hay không.

[Biểu thức toán học 14]

$$\begin{aligned} & ((d_sample[k] \leq thre_sample) \& \& (d_gain[k] \leq thre_gain)) \\ & || ((d_sample[k+1] \leq thre_sample) \\ & \& \& (d_gain[k+1] \leq thre_gain)) \end{aligned} \quad \cdot \cdot \cdot (14)$$

Cần lưu ý rằng, trong biểu thức (14), $d_sample[k]$ và $d_sample[k+1]$ lần lượt chỉ báo các khoảng cách từ vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ tới điểm giao cắt $X[k, k+1]$ theo chiều trục lấy mẫu. Hơn nữa, $d_gain[k]$ và $d_gain[k+1]$ lần lượt chỉ báo các khoảng cách từ vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ tới điểm giao cắt $X[k, k+1]$ theo chiều trục khuếch đại, nghĩa là, các sự sai lệch của các giá trị khuếch đại.

Hơn nữa, $thre_sample$ và $thre_gain$ lần lượt chỉ báo ngưỡng của khoảng cách theo chiều trục lấy mẫu và ngưỡng của khoảng cách theo chiều trục khuếch đại.

Do đó, trong biểu thức (14), khi khoảng cách $d_sample[k]$ là bằng hoặc thấp hơn so với $thre_sample$, và khoảng cách $d_gain[k]$ là bằng hoặc thấp hơn so với $thre_gain$, hoặc khi khoảng cách $d_sample[k+1]$ là bằng hoặc thấp hơn so với $thre_sample$ và khoảng cách $d_gain[k+1]$ là bằng hoặc thấp hơn so với ngưỡng $thre_gain$, khoảng cách từ vị trí lấy mẫu khuếch đại tới điểm giao cắt $X[k, k+1]$ là bằng hoặc thấp hơn so với ngưỡng.

Ví dụ, khi vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k là vị trí đầu của khung, nghĩa là, vị trí lấy mẫu là $n = 0$, khoảng cách $d_sample[k]$, khoảng cách $d_gain[k]$, khoảng cách $d_sample[k+1]$ và khoảng cách $d_gain[k+1]$ trong biểu thức (14) lần lượt thu được nhờ sử dụng biểu thức (15) tới biểu thức (18) sau. Hơn nữa, ngưỡng $thre_sample$ và ngưỡng $thre_gain$ là, ví dụ, ngưỡng $thre_sample = 32$ và ngưỡng $thre_gain = 0.01$.

[Biểu thức toán học 15]

$$d_sample[k] = \frac{\text{abs}((g[k+1] - g[k] - s[k+1] \times T[k]) / (s[k] - s[k+1]))}{\dots} \quad (15)$$

[Biểu thức toán học 16]

$$d_gain[k] = \frac{\text{abs}(s[k] \times (g[k+1] - g[k] - s[k+1] \times T[k]) / (s[k] - s[k+1]))}{\dots} \quad (16)$$

[Biểu thức toán học 17]

$$d_sample[k+1] = \frac{\text{abs}((g[k+1] - g[k] - s[k+1] \times T[k]) / (s[k] - s[k+1]) - T[k])}{\dots} \quad (17)$$

[Biểu thức toán học 18]

$$d_gain[k+1] = \frac{\text{abs}(s[k] \times (g[k+1] - g[k] - s[k+1] \times T[k]) / (s[k] - s[k+1]) + g[k] - g[k+1])}{\dots} \quad (18)$$

Cần lưu ý rằng, trong biểu thức (15) tới biểu thức (18), $\text{abs}(x)$ chỉ báo rằng giá trị tuyệt đối của x thu được.

Khi xác định được rằng biểu thức có điều kiện như vậy được chỉ báo bằng biểu thức (14) có thể áp dụng, dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy tuyến tính, nghĩa là, nhờ phép tính của biểu thức nêu trên (1). Mặt khác, khi biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (14) không thể áp dụng, dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính, nghĩa là, nhờ phép tính của biểu thức nêu trên (4).

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.13, khi giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 thu được nhờ phép nội suy, biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (14) có thể áp dụng hay không được xác định bằng cách định rõ vùng nào trong số vùng TR11 và vùng TR12 mà điểm giao cắt CP11 được nằm trong đó. Cần lưu ý rằng Fig.13 chỉ báo giá trị khuếch đại trên trục tung và vị trí lấy mẫu bên trong một khung của tín hiệu theo chuỗi thời gian trên trục hoành.

Trên Fig.13, vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 chỉ báo vị trí lấy mẫu khuếch

đại thứ k , và mũi tên D31 chỉ báo giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G31. Do đó, đường thẳng L51 là đường thẳng $l[k]$.

Theo cách tương tự, vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 chỉ báo vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$, và mũi tên D32 chỉ báo giá trị độ dốc độ khuếch đại $s[k+1]$ ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G32. Do đó, đường thẳng L52 là đường thẳng $l[k+1]$. Điểm giao cắt CP11 mà là điểm giao cắt của đường thẳng L51 và đường thẳng L52 là điểm giao cắt $X[k, k+1]$.

Bây giờ giả sử rằng vùng TR11 có vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 ở tâm và có độ dài theo chiều thẳng đứng là $2 \times \text{thre_gain}$, và độ dài theo chiều ngang là $2 \times \text{thre_sample}$ trên hình vẽ. Theo cách tương tự, được giả sử rằng vùng TR12 có vị trí lấy mẫu khuếch đại G21 ở tâm và, có độ dài theo chiều thẳng đứng là $2 \times \text{thre_gain}$ và độ dài theo chiều ngang là $2 \times \text{thre_sample}$ trên hình vẽ.

Trong trường hợp này, khi điểm giao cắt CP11 là nằm bên trong vùng TR11 hoặc điểm giao cắt CP11 là nằm bên trong vùng TR12, biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (14) có thể áp dụng. Trong ví dụ trên Fig.13, bởi vì điểm giao cắt CP11 là nằm bên trong vùng TR12, biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (14) có thể áp dụng.

Trong ví dụ được minh họa trên Fig.13, dạng sóng khuếch đại ban đầu được tái tạo (được khôi phục) sẽ có dạng sóng gần như dạng sóng được cấu thành với đường thẳng L51 và đường thẳng L52. Nghĩa là, chi tiết hơn, dạng sóng sẽ gần như đường thẳng L51 từ vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 tới điểm giao cắt CP11, và sẽ là gần như đường thẳng L52 từ điểm giao cắt CP11 tới vị trí lấy mẫu khuếch đại G32.

Tuy nhiên, bởi vì, trong ví dụ này, điểm giao cắt CP11 là nằm bên trong vùng TR12, và khoảng cách giữa điểm giao cắt CP11 tới vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 là đủ ngắn, có thể xác định rằng dạng sóng khuếch đại ban đầu được lấy xấp xỉ như đường thẳng nối vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32.

Trong trường hợp này, bởi vì ở dạng sóng khuếch đại giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32, giá trị khuếch đại về cơ bản có thể thay đổi tuyến tính, có thể giảm dạng sóng khuếch đại với độ chính xác cao hơn nhờ thu được dạng sóng khuếch đại bằng cách nội suy tuyến tính hơn là thu nhận dạng sóng khuếch đại nhờ nội suy không tuyến tính. Do đó, theo sáng chế, khi biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức nêu trên (14) có thể

áp dụng, dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy tuyến tính.

Do đó, trong ví dụ trên Fig.13, giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 thu được nhờ nội suy tuyến tính, và, bằng cách này, ví dụ, dạng sóng khuếch đại được minh họa trên Fig.14 có thể thu được. Cần lưu ý rằng, trên Fig.14, các số chỉ dẫn giống như các số chỉ dẫn trên Fig.13 được gán tới các phần tương ứng với các phần trên Fig.13, và phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua khi thích hợp.

Trên Fig.14, đường thẳng L61 nối vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 thu được như dạng sóng khuếch đại giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32.

Hơn nữa, ví dụ, cũng trong ví dụ được minh họa nêu trên trên Fig.12, bởi vì biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (14) có thể áp dụng, dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy tuyến tính.

Trong ví dụ trên Fig.12, bởi vì điểm giao cắt $X[k, k+1]$ là nằm ở vị trí lấy mẫu khuếch đại G22, biểu thức (14) có thể áp dụng, và đường thẳng nối vị trí lấy mẫu khuếch đại G21 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G22 được thiết đặt là dạng sóng khuếch đại giữa các vị trí lấy mẫu khuếch đại. Do đó, trong ví dụ này, dạng sóng khuếch đại ban đầu được tái tạo một cách chính xác.

Như được nêu trên, khi nội suy không tuyến tính về cơ bản được thực hiện trong khi nội suy tuyến tính được thực hiện dưới các điều kiện cụ thể, có thể tạo nên sự sai lệch giữa dạng sóng khuếch đại ban đầu và dạng sóng khuếch đại được giải mã nhỏ hơn mà không làm tăng quy trình xử lý lượng mã hóa.

Hơn nữa, nhờ ứng dụng sơ đồ giải mã như vậy, bởi vì cả nội suy tuyến tính và nội suy không tuyến tính đều có thể được thực hiện chỉ với sơ đồ trong đó nội suy không tuyến tính được thực hiện, dẫn đến không cần bao gồm thông tin chế độ nội suy trong chuỗi mã khuếch đại, sao cho có thể giảm thấp tốc độ bit của chuỗi mã đầu ra. Nghĩa là, có thể giảm lượng mã của chuỗi mã đầu ra.

Ví dụ cấu hình của thiết bị giải mã

Khi nội suy tuyến tính được thực hiện dưới các điều kiện cụ thể, thiết bị giải mã 51 được tạo cấu hình như được minh họa trên, ví dụ, Fig.15. Cần lưu ý rằng, trên Fig.15, các số chỉ dẫn giống như các số chỉ dẫn trên Fig.7 được gán tới các phần tương ứng với các phần trên Fig.7, và phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua khi thích hợp.

Thiết bị giải mã 51 được minh họa trên Fig.15 có cấu hình khác với cấu

hình của thiết bị giải mã 51 trên Fig.7 ở chỗ bộ thao tác 131 mới được bố trí ở mạch giải mã độ khuếch đại 63 và có cấu hình giống như của thiết bị giải mã 51 trên Fig.7 ở các điểm khác.

Bộ thao tác 131 thực hiện phép tính của biểu thức có điều kiện nêu trên được chỉ báo bằng biểu thức (14).

Giải thích về quy trình giải mã độ khuếch đại

Quy trình giải mã độ khuếch đại được thực hiện khi thiết bị giải mã 51 được tạo cấu hình như được minh họa trên Fig.15 sẽ được mô tả dưới đây.

Ví dụ, trong khi, ở thiết bị mã hóa 11, quy trình mã hóa được mô tả dựa vào Fig.5 được thực hiện, trong quy trình mã hóa độ khuếch đại ở bước S13, chuỗi mã khuếch đại chỉ bao gồm thông tin độ khuếch đại và không bao gồm thông tin chế độ nội suy được tạo ra, và chuỗi mã đầu ra thu được nhờ đa hợp được đưa ra. Hơn nữa, trong trường hợp này, thông tin độ khuếch đại luôn bao gồm giá trị độ dốc độ khuếch đại.

Ở thiết bị giải mã 51, quy trình giải mã được mô tả dựa vào Fig.8 được thực hiện. Tuy nhiên, trong quy trình giải mã độ khuếch đại tương ứng với bước S43, quy trình giải mã độ khuếch đại được minh họa trên Fig.16 được thực hiện. Quy trình giải mã độ khuếch đại bởi thiết bị giải mã 51 trên Fig.15 sẽ được mô tả dưới đây dựa vào lưu đồ trên Fig.16.

Cần lưu ý rằng bởi vì quy trình xử lý ở bước S131 là giống như quy trình xử lý ở bước S71 trên Fig.9, nên phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua.

Ở bước S132, bộ thao tác 131 tính toán biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (14) dựa vào thông tin độ khuếch đại được đọc ra.

Nghĩa là, bộ thao tác 131 thực hiện phép tính giống như biểu thức nêu trên (15) tới biểu thức (18) dựa vào giá trị khuếch đại, độ dài mẫu và giá trị độ dốc độ khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại đọc ra như thông tin độ khuếch đại. Bộ thao tác 131 sau đó thực hiện phép tính của biểu thức (14) dựa vào khoảng cách từ vị trí lấy mẫu khuếch đại thu được như kết quả của việc phép tính tới điểm giao cắt $X[k, k+1]$.

Phép tính của biểu thức (15) tới biểu thức (18) này là tương đương để thu được đường thẳng $l[k]$ và đường thẳng $l[k+1]$ và thu được điểm giao cắt $X[k, k+1]$ của các đường thẳng này và, hơn nữa, thu được các sự sai lệch giữa các giá trị khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ và giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt $X[k, k+1]$. Hơn nữa, phép tính của

biểu thức có điều kiện của biểu thức (14) là tương đương với việc xác định xem các sự sai lệch giữa các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt $X[k, k+1]$ là bằng hoặc thấp hơn so với ngưỡng định trước hay không.

Do đó, ở thiết bị giải mã 51, có thể thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo các sự sai lệch giữa các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt $X[k, k+1]$.

Ở bước S133, bộ xử lý nội suy 71 xác định xem nội suy tuyến tính được thực hiện dựa vào kết quả tính toán của biểu thức có điều kiện ở bước S132 hay không. Ví dụ, khi biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (14) có thể áp dụng, xác định được rằng nội suy tuyến tính được thực hiện.

Khi được xác định ở bước S133 rằng nội suy tuyến tính được thực hiện, ở bước S134, bộ xử lý nội suy 71 thực hiện nội suy tuyến tính để tạo ra dạng sóng khuếch đại, và, sau đó, quy trình xử lý chuyển tới bước S136. Ở bước S134, quy trình xử lý giống như quy trình xử lý ở bước S74 trên Fig.9 được thực hiện.

Mặt khác, khi được xác định ở bước S133 rằng nội suy tuyến tính không được thực hiện, ở bước S135, bộ xử lý nội suy 71 thực hiện nội suy không tuyến tính để tạo ra dạng sóng khuếch đại, và, sau đó, quy trình xử lý chuyển tới bước S136. Cần lưu ý rằng, ở bước S135, quy trình xử lý giống như quy trình xử lý ở bước S75 trên Fig.9 được thực hiện.

Khi dạng sóng khuếch đại được tạo ra ở bước S134 hoặc bước S135, quy trình xử lý ở bước S136 được thực hiện, và quy trình giải mã độ khuếch đại kết thúc. Bởi vì quy trình xử lý ở bước S136 là giống như quy trình xử lý ở bước S76 trên Fig.9, nên phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua.

Như được nêu trên, thiết bị giải mã 51 tạo ra dạng sóng khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính dưới các điều kiện cụ thể. Bằng cách này, có thể thu nhận dạng sóng khuếch đại ban đầu với độ chính xác cao hơn với lượng quy trình xử lý thấp và có thể giảm lượng mã của chuỗi mã đầu ra.

Ví dụ sửa đổi 1 của phương án thứ ba

Phép nội suy của giá trị khuếch đại

Cần lưu ý rằng, trong khi, trong phương án thứ ba, trường hợp đã được mô tả mà ở đó nội suy tuyến tính được thực hiện dưới các điều kiện cụ thể, cũng có thể thực hiện nội suy tuyến tính về giá trị khuếch đại nhờ ứng dụng các vị trí

lấy mẫu khuếch đại và điểm giao cắt.

Nghĩa là, trong phương án thứ ba, giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại được tính toán nhờ nội suy tuyến tính sử dụng biểu thức (1). Theo phương án hiện thời, thay vì, dạng sóng được cấu thành với các đường thẳng lần lượt nối điểm giao cắt CP11 của hai đường thẳng L51 và đường thẳng L52 như được minh họa trên Fig.17 và hai vị trí lấy mẫu khuếch đại được thiết đặt là dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy tuyến tính. Cần lưu ý rằng, trên Fig.17, các số chỉ dẫn giống như các số chỉ dẫn trên Fig.13 được gán tới các phần tương ứng với các phần trên Fig.13, và phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua khi thích hợp.

Trong ví dụ này, đường đứt nét L71 được cấu thành với đường thẳng nối vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và điểm giao cắt CP11 và đường thẳng nối vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 và điểm giao cắt CP11 được thiết đặt là dạng sóng khuếch đại giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32.

Trong ví dụ về dạng sóng khuếch đại được minh họa trên Fig.17, khi nội suy tuyến tính được thực hiện với đường thẳng nối hai vị trí lấy mẫu khuếch đại, để tái tạo dạng sóng khuếch đại chính xác hơn, cần phải thiết đặt ba hoặc nhiều hơn các vị trí lấy mẫu khuếch đại ở phần giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 khi mã hóa của dạng sóng khuếch đại.

Nghĩa là, nếu các vị trí lấy mẫu của vị trí lấy mẫu khuếch đại G31, điểm giao cắt CP11 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 được thiết đặt như các vị trí lấy mẫu khuếch đại khi mã hóa của dạng sóng khuếch đại, sự sai lệch (lỗi) xuất hiện giữa dạng sóng khuếch đại trước khi được mã hóa và dạng sóng khuếch đại thu được nhờ giải mã.

Mặt khác, khi đường đứt nét L71 được thiết đặt là dạng sóng khuếch đại nhờ ứng dụng điểm giao cắt CP11, chỉ bằng cách thiết đặt hai vị trí của vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 như các vị trí lấy mẫu khuếch đại, có thể tạo nên sự sai lệch giữa dạng sóng khuếch đại trước khi được mã hóa và dạng sóng khuếch đại thu được nhờ giải mã nhỏ hơn. Do đó, theo phương pháp trong đó nội suy tuyến tính được thực hiện trong khi ứng dụng điểm giao cắt, có thể giảm số lượng các vị trí lấy mẫu khuếch đại, và nhờ đó có thể triệt thấp tốc độ bit của chuỗi mã đầu ra và nâng cao hiệu quả mã hóa.

Cần lưu ý rằng, khi nội suy tuyến tính được thực hiện trong khi ứng dụng điểm giao cắt, điểm giao cắt của hai đường thẳng phải nằm giữa hai vị trí

lấy mẫu khuếch đại.

Ví dụ, trong ví dụ trên Fig.17, điểm giao cắt CP11 phải nằm giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 và vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 theo chiều trục lấy mẫu.

Do đó, vùng được sử dụng để xác định xem nội suy không tuyến tính được thực hiện hoặc nội suy tuyến tính được thực hiện là khác nhau hay không giữa ví dụ trên Fig.13 và ví dụ trên Fig.17. Trong ví dụ trên Fig.17, khi điểm giao cắt CP11 được nằm trong vùng TR21 hoặc vùng TR22, nội suy tuyến tính ứng dụng điểm giao cắt được thực hiện.

Ở đây, vùng TR21 là nửa vùng bên phải của vùng TR11 được minh họa trên Fig.13, nghĩa là, vùng ở phía bên phải của vùng TR11 đối với vị trí lấy mẫu khuếch đại G31 trên Fig.13. Theo cách tương tự, vùng TR22 là nửa vùng bên trái của vùng TR12 được minh họa trên Fig.13, nghĩa là, vùng ở phía bên trái của vùng TR12 đối với vị trí lấy mẫu khuếch đại G32 trên Fig.13.

Theo cách này, khi nội suy tuyến tính ứng dụng điểm giao cắt được thực hiện, biểu thức có điều kiện tương ứng với biểu thức (14) là như được chỉ báo bằng biểu thức (19) sau. Nghĩa là, khi biểu thức (19) sau có thể áp dụng, nội suy tuyến tính ứng dụng điểm giao cắt được thực hiện.

[Biểu thức toán học 19]

$$\begin{aligned} & ((0 < d_sample[k]) \& \& (d_sample[k] \leq thre_sample) \\ & \& \& (d_gain[k] \leq thre_gain)) \\ & || ((0 < d_sample[k+1]) \& \& (d_sample[k+1] \leq thre_sample) \\ & \& \& (d_gain[k+1] \leq thre_gain)) \end{aligned} \quad . . . (19)$$

Trong biểu thức (19), khi khoảng cách $d_sample[k]$ là lớn hơn so với số không, và bằng hoặc thấp hơn so với $thre_sample$, và khoảng cách $d_gain[k]$ là bằng hoặc thấp hơn so với ngưỡng $thre_gain$, hoặc khi khoảng cách $d_sample[k+1]$ là lớn hơn so với số không và bằng hoặc thấp hơn so với ngưỡng $thre_sample$, và khoảng cách $d_gain[k+1]$ là bằng hoặc thấp hơn so với ngưỡng $thre_gain$, khoảng cách từ vị trí lấy mẫu khuếch đại tới điểm giao cắt $X[k, k+1]$ là bằng hoặc thấp hơn so với ngưỡng.

Ví dụ, khi vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k là vị trí đầu của khung, nghĩa là, mẫu là $n = 0$, khoảng cách $d_sample[k]$, khoảng cách $d_gain[k]$, khoảng cách $d_sample[k+1]$ và khoảng cách $d_gain[k+1]$ trong biểu thức (19) lần lượt thu

được nhờ sử dụng biểu thức (20) tới biểu thức (23) sau.

[Biểu thức toán học 20]

$$d_sample[k] = (g[k+1] - g[k] - s[k+1] \times T[k]) / (s[k] - s[k+1]) \quad \dots (20)$$

[Biểu thức toán học 21]

$$d_gain[k] = abs(s[k] \times (g[k+1] - g[k] - s[k+1] \times T[k]) / (s[k] - s[k+1])) \quad \dots (21)$$

[Biểu thức toán học 22]

$$d_sample[k+1] = T[k] - (g[k+1] - g[k] - s[k+1] \times T[k]) / (s[k] - s[k+1]) \quad \dots (22)$$

[Biểu thức toán học 23]

$$d_gain[k+1] = abs(s[k] \times (g[k+1] - g[k] - s[k+1] \times T[k]) / (s[k] - s[k+1]) + g[k] - g[k+1]) \quad \dots (23)$$

Khi xác định được rằng biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (19) không thể áp dụng, dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính, nghĩa là, phép tính nêu trên của biểu thức (4).

Mặt khác, khi xác định được rằng biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (19) có thể áp dụng, dạng sóng khuếch đại thu được nhờ nội suy tuyến tính.

Ví dụ, khi vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k là vị trí đầu của khung, nghĩa là, vị trí lấy mẫu là $n = 0$, khi vị trí lấy mẫu của điểm giao cắt $X[k, k+1]$, nghĩa là, độ dài mẫu từ vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k tới điểm giao cắt $X[k, k+1]$ được thiết đặt là $T'[k]$, vị trí lấy mẫu $T'[k]$ thu được từ biểu thức (24) sau.

[Biểu thức toán học 24]

$$T'[k] = (g[k+1] - g[k] - s[k+1] \times T[k]) / (s[k] - s[k+1]) \quad \dots (24)$$

Hơn nữa, giá trị khuếch đại $g_interpolated[n]$ của mẫu n mà nằm giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và điểm giao cắt $X[k, k+1]$ và mà là mẫu thứ n (trong đó $0 \leq n < T'[k]$) từ đầu của khung được tính toán từ biểu thức (25) sau.

[Biểu thức toán học 25]

$$g_interpolated[n] = a1[k] \times n + b1[k] \quad (0 \leq n < T'[k]) \quad \dots (25)$$

Cần lưu ý rằng, trong biểu thức (25), $a1[k]$ và $b1[k]$ là các giá trị lần lượt

thu được từ biểu thức (26) và biểu thức (27) sau.

[Biểu thức toán học 26]

$$a1[k] = s[k] \quad \cdot \cdot \cdot (26)$$

[Biểu thức toán học 27]

$$b1[k] = g[k] \quad \cdot \cdot \cdot (27)$$

$a1[k]$ và $b1[k]$ chỉ báo độ dốc và giao điểm của đường thẳng nối vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k và điểm giao cắt $X[k, k+1]$. Do đó, trong ví dụ này, như được mô tả dựa vào Fig.17, xác định được rằng giá trị khuếch đại thay đổi tuyến tính giữa vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ k G31 và điểm giao cắt CP11, và giá trị khuếch đại của mỗi mẫu n thu được nhờ nội suy tuyến tính.

Hơn nữa, giá trị khuếch đại $g_interpolated[n]$ của mẫu n mà nằm giữa điểm giao cắt $X[k, k+1]$ và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ và mà là mẫu thứ n (trong đó $T'[k] \leq n < T[k]$) từ đầu của khung được tính toán từ biểu thức (28) sau.

[Biểu thức toán học 28]

$$g_interpolated[n] = a2[k] \times n + b2[k] \quad \cdot \cdot \cdot (28)$$

$$(T'[k] \leq n < T[k])$$

Cần lưu ý rằng, trong biểu thức (28), $a2[k]$ và $b2[k]$ là các giá trị lần lượt thu được từ biểu thức (29) và biểu thức (30) sau.

[Biểu thức toán học 29]

$$a2[k] = s[k+1] \quad \cdot \cdot \cdot (29)$$

[Biểu thức toán học 30]

$$b2[k] = g[k+1] - s[k+1] \times T[k] \quad \cdot \cdot \cdot (30)$$

$a2[k]$ và $b2[k]$ chỉ báo độ dốc và giao điểm của đường thẳng nối điểm giao cắt $X[k, k+1]$ và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$. Do đó, trong ví dụ này, như được mô tả dựa vào Fig.17, xác định được rằng giá trị khuếch đại thay đổi tuyến tính giữa giao điểm CP11 và vị trí lấy mẫu khuếch đại thứ $k + 1$ G32, và giá trị khuếch đại của mỗi mẫu n thu được nhờ nội suy tuyến tính.

Như được nêu trên, khi nội suy tuyến tính ứng dụng điểm giao cắt được thực hiện dưới các điều kiện cụ thể, trong quy trình giải mã độ khuếch đại được mô tả dựa vào Fig.16, bộ thao tác 131 thực hiện phép tính của biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (19) dựa vào thông tin độ khuếch đại được đọc ra ở bước S132.

Khi biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (19) có thể áp dụng, ở bước S134, bộ xử lý nội suy 71 tính toán vị trí lấy mẫu $T'[k]$ của điểm giao cắt $X[k, k+1]$ sử dụng biểu thức (24) dựa vào giá trị khuếch đại, độ dài mẫu và giá trị độ dốc độ khuếch đại ở vị trí lấy mẫu khuếch đại đọc ra như thông tin độ khuếch đại. Hơn nữa, bộ xử lý nội suy 71 thực hiện phép tính của biểu thức (25) và biểu thức (28) sử dụng thu được vị trí lấy mẫu $T'[k]$ và tạo ra dạng sóng khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính.

Mặt khác, khi biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (19) không thể áp dụng, ở bước S135, bộ xử lý nội suy 71 thực hiện nội suy không tuyến tính để tạo ra dạng sóng khuếch đại.

Theo cách này, nhờ thực hiện nội suy tuyến tính ứng dụng điểm giao cắt dưới các điều kiện cụ thể, có thể tạo nên sự sai lệch giữa dạng sóng khuếch đại ban đầu trước khi được mã hóa và dạng sóng khuếch đại thu được nhờ giải mã nhỏ hơn mà không làm tăng lượng quy trình xử lý khi mã hóa.

Hơn nữa, bởi vì cả nội suy tuyến tính và nội suy không tuyến tính đều có thể được thực hiện chỉ với sơ đồ trong đó nội suy không tuyến tính được thực hiện, dẫn đến không cần bao gồm thông tin chế độ nội suy trong chuỗi mã khuếch đại, sao cho có thể giảm thấp tốc độ bit của chuỗi mã đầu ra. Nghĩa là, có thể giảm lượng mã của chuỗi mã đầu ra.

Phương án thứ tư

Giải thích về quy trình giải mã độ khuếch đại

Hơn nữa, trong phương án thứ ba và ví dụ sửa đổi 1 của phương án thứ ba, trường hợp đã được mô tả mà ở đó thông tin chế độ nội suy không được nằm trong chuỗi mã khuếch đại, và nội suy không tuyến tính về cơ bản được thực hiện.

Tuy nhiên, trong khi thông tin chế độ nội suy được nằm trong chuỗi mã khuếch đại, và dạng sóng khuếch đại về cơ bản thu được sử dụng sơ đồ nội suy được chỉ báo trong thông tin chế độ nội suy, khi sơ đồ nội suy được chỉ báo trong thông tin chế độ nội suy là sơ đồ sử dụng nội suy không tuyến tính, nội suy tuyến tính có thể được thực hiện dưới các điều kiện cụ thể.

Trong trường hợp như vậy, ở thiết bị giải mã 51, quy trình giải mã được mô tả dựa vào Fig.8 được thực hiện. Tuy nhiên, trong quy trình giải mã độ khuếch đại tương ứng với bước S43, quy trình giải mã độ khuếch đại được minh họa trên Fig.18 được thực hiện. Quy trình giải mã độ khuếch đại bởi thiết bị giải

mã 51 trên Fig.15 sẽ được mô tả dưới đây dựa vào lưu đồ trên Fig.18.

Cần lưu ý rằng bởi vì quy trình xử lý ở bước S161 tới bước S164 là giống như quy trình xử lý ở bước S71 tới bước S74 trên Fig.9, nên phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua.

Ở bước S163, khi xác định được rằng sơ đồ là sơ đồ sử dụng nội suy không tuyến tính, ở bước S165, bộ thao tác 131 thực hiện phép tính của biểu thức có điều kiện được chỉ báo bằng biểu thức (14) dựa vào thông tin độ khuếch đại được đọc ra.

Sau đó, trong khi quy trình xử lý ở bước S166 tới bước S168 được thực hiện, bởi vì các quy trình xử lý này là giống như các quy trình xử lý ở bước S133 tới bước S135 trên Fig.16, nên phần giải thích của nó sẽ được bỏ qua. Cần lưu ý rằng, từ bước S165 tới bước S168, quy trình xử lý được mô tả trong phương án thứ ba có thể được thực hiện, hoặc quy trình xử lý được mô tả trong ví dụ sửa đổi 1 của phương án thứ ba có thể được thực hiện. Hơn nữa, khi nội suy không tuyến tính được thực hiện, quy trình xử lý giới hạn có thể được thực hiện.

Khi dạng sóng khuếch đại được tạo ra nhờ phép nội suy ở bước S164, bước S167 hoặc bước S168, quy trình xử lý sau đó chuyển tới bước S169.

Ở bước S169, mạch giải mã độ khuếch đại 63 xác định xem quy trình xử lý được thực hiện đối với tất cả các vị trí lấy mẫu khuếch đại hay không.

Khi được xác định ở bước S169 rằng không phải tất cả trong số các vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý, quy trình xử lý quay lại bước S161, và quy trình xử lý nêu trên được lặp lại.

Mặt khác, khi được xác định ở bước S169 rằng tất cả trong số các vị trí lấy mẫu khuếch đại được xử lý, mạch giải mã độ khuếch đại 63 cấp dạng sóng khuếch đại tương ứng với một khung được cấu thành với các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu thu được nhờ quy trình xử lý cho đến giờ tới mạch áp dụng độ khuếch đại 64, và quy trình giải mã độ khuếch đại kết thúc. Khi quy trình giải mã độ khuếch đại kết thúc, quy trình xử lý sau đó chuyển tới bước S44 trên Fig.8.

Như được nêu trên, thiết bị giải mã 51 thu nhận dạng sóng khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo thông tin chế độ nội suy. Nhờ thu được dạng sóng khuếch đại nhờ nội suy không tuyến tính khi thích hợp theo cách này theo thông tin chế độ nội suy, có thể giảm dạng sóng khuếch

đại với độ chính xác cao với lượng mã thấp.

Hơn nữa, ngay cả khi sơ đồ nội suy được chỉ báo trong thông tin chế độ nội suy là sơ đồ sử dụng nội suy không tuyến tính, nhờ thực hiện nội suy tuyến tính dưới các điều kiện cụ thể, có thể giảm dạng sóng khuếch đại ban đầu với độ chính xác cao hơn với quy trình xử lý lượng mã hóa ít hơn. Hơn nữa, có thể giảm lượng mã của chuỗi mã đầu ra.

Thứ tự các quy trình xử lý nêu trên có thể được thực hiện bởi phần cứng nhưng có thể cũng được thực hiện bởi phần mềm. Khi thứ tự các quy trình xử lý được thực hiện bởi phần mềm, chương trình mà cấu trúc phần mềm như vậy được cài đặt trong máy tính. Ở đây, thuật ngữ “máy tính” bao gồm máy tính trong đó phần cứng chuyên dụng được kết hợp và máy tính cá nhân đa năng hoặc tương tự mà có thể thực hiện các chức năng khác nhau khi các chương trình khác nhau được cài đặt.

Fig.19 là sơ đồ khối thể hiện phần cứng ví dụ cấu hình của máy tính mà nó thực hiện chuỗi các quy trình xử lý nêu trên sử dụng chương trình.

Trong máy tính như vậy, CPU (Bộ xử lý trung tâm) 501, ROM (bộ nhớ chỉ đọc) 502, và RAM (bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên) 503 được kết nối với một thiết bị khác bus 504.

Giao diện vào/ra 505 cũng được kết nối với bus 504. Bộ đầu vào 506, bộ đầu ra 507, bộ ghi 508, bộ truyền thông 509, và ổ đĩa 510 được kết nối với giao diện vào/ra 505.

Bộ đầu vào 506 được tạo cấu hình từ bàn phím, chuột, micrô, thiết bị chụp ảnh hoặc tương tự. Bộ đầu ra 507 được tạo cấu hình từ màn hình, loa hoặc tương tự. Bộ ghi 508 được tạo cấu hình từ đĩa cứng, bộ nhớ bất khả biến hoặc tương tự. Bộ truyền thông 509 được tạo cấu hình từ giao diện mạng hoặc tương tự. Ổ đĩa 510 dẫn động phương tiện tháo lắp được 511 chẳng hạn như đĩa từ, đĩa quang, đĩa từ quang, bộ nhớ bán dẫn hoặc tương tự.

Trong máy tính được tạo cấu hình như được nêu trên, với một ví dụ CPU 501 tải chương trình được ghi trong bộ ghi 508 qua giao diện vào/ra 505 và bus 504 vào RAM 503 và thực hiện chương trình để thực hiện thứ tự các quy trình xử lý được mô tả bên trên.

Các chương trình được thực hiện bởi máy tính (CPU 501) được tạo ra được ghi trong phương tiện tháo lắp được 511 mà là phương tiện tổ hợp hoặc tương tự. Ngoài ra, các chương trình có thể được cung cấp qua phương tiện

truyền nối dây hoặc không dây, chẳng hạn như mạng vùng cục bộ, Internet hoặc phát rộng vệ tinh số.

Trong máy tính, bằng cách tải vật ghi tháo lắp được 511 vào ổ đĩa 510, chương trình có thể được cài đặt trong bộ ghi 508 qua giao diện vào/ra 505. Cũng có thể thu chương trình từ phương tiện truyền nối dây hoặc không dây sử dụng bộ truyền thông 509 và cài đặt chương trình trong bộ ghi 508. Theo cách khác, chương trình có thể được cài đặt trước trong ROM 502 hoặc bộ ghi 508.

Cần lưu ý rằng chương trình được thực hiện bởi máy tính có thể là chương trình được xử lý theo các thứ tự thời gian theo trình tự được mô tả trong bản mô tả này hoặc chương trình được xử lý song song hoặc thời điểm cần thiết chẳng hạn như khi thực hiện cuộc gọi.

Phương án của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án nêu trên, và các sự thay đổi và các sự sửa đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không trệt khỏi lĩnh vực của sáng chế.

Ví dụ, sáng chế có thể phù hợp với cấu hình của phép tính toán đám mây mà nó xử lý bằng cách phân bổ và kết nối một chức năng bởi các thiết bị qua mạng.

Hơn nữa, mỗi bước được mô tả bởi các lưu đồ nêu trên có thể được thực hiện bởi một thiết bị hoặc bằng cách phân bổ các thiết bị.

Ngoài ra, trong trường hợp ở đó các quy trình xử lý được nằm trong một bước, các quy trình xử lý được nằm trong một bước này có thể được thực hiện bởi một thiết bị hoặc bằng cách phân bổ các thiết bị.

Các hiệu quả được mô tả ở đây không bị giới hạn, mà chỉ là các ví dụ. Các hiệu quả bất kỳ khác có thể cũng đạt được.

Ngoài ra, sáng chế có thể cũng được tạo cấu hình như dưới đây.

(1)

Thiết bị giải mã bao gồm:

bộ đọc ra độ khuếch đại được tạo cấu hình để đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian;

bộ đọc ra thông tin nội suy được tạo cấu hình để đọc ra thông tin nội suy chỉ báo xem giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu của tín hiệu theo chuỗi thời gian có thu được nhờ nội suy tuyến tính hoặc thu được nhờ nội suy không tuyến tính hay không; và

bộ xử lý nội suy được tạo cấu hình để thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian dựa vào các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo thông tin nội suy.

(2)

Thiết bị giải mã theo mục (1),

trong đó bộ đọc ra độ khuếch đại còn đọc ra các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo độ dốc của các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, và trong đó, khi giá trị khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính, bộ xử lý nội suy thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại dựa vào các giá trị khuếch đại và các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại.

(3)

Thiết bị giải mã theo mục (1) hoặc (2), trong đó còn bao gồm:

bộ xử lý giới hạn được tạo cấu hình để thực hiện quy trình xử lý giới hạn về giá trị khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính sao cho giá trị khuếch đại trở thành giá trị bằng hoặc lớn hơn so với giới hạn dưới định trước hoặc giá trị bằng hoặc thấp hơn so với giới hạn trên định trước.

(4)

Thiết bị giải mã theo mục (3),

trong đó bộ xử lý giới hạn thực hiện quy trình xử lý giới hạn sử dụng số không như giới hạn dưới, quy trình xử lý giới hạn sử dụng một giới hạn làm giới hạn dưới hoặc quy trình xử lý giới hạn sử dụng một giới hạn làm giới hạn trên.

(5)

Thiết bị giải mã theo mục bất kỳ trong số các mục từ (2) đến (4), trong đó còn bao gồm:

bộ thao tác được tạo cấu hình để thu nhận ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, các đường thẳng có các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và có độ nghiêng được chỉ báo bởi các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, và thu nhận các sự sai lệch giữa giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt của các đường thẳng thu được đối với hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại,

trong đó, khi thông tin nội suy là thông tin chỉ báo rằng giá trị khuếch đại thu được nhờ nội suy tuyến tính, bộ xử lý nội suy thu nhận giá trị khuếch đại

nhờ nội suy tuyến tính, và, khi thông tin nội suy là thông tin chỉ báo rằng giá trị khuếch đại thu được nhờ nội suy không tuyến tính, bộ xử lý nội suy thu nhận giá trị khuếch đại nhờ nội suy không tuyến tính hoặc nội suy tuyến tính theo các sự sai lệch.

(6)

Phương pháp giải mã bao gồm các bước:

đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian;

đọc ra thông tin nội suy chỉ báo xem giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu của tín hiệu theo chuỗi thời gian có thu được nhờ nội suy tuyến tính hoặc thu được nhờ nội suy không tuyến tính hay không; và

thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian dựa vào các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo thông tin nội suy.

(7)

Chương trình khiến máy tính thực hiện quy trình xử lý bao gồm các bước:

đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian;

đọc ra thông tin nội suy chỉ báo xem giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu của tín hiệu theo chuỗi thời gian có thu được nhờ nội suy tuyến tính hoặc thu được nhờ nội suy không tuyến tính hay không; và

thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian dựa vào các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo thông tin nội suy.

(8)

Thiết bị giải mã bao gồm:

bộ đọc ra độ khuếch đại được tạo cấu hình để đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian và các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo độ dốc của các giá trị khuếch đại;

bộ thao tác được tạo cấu hình để thu nhận ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại,

các đường thẳng có các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và có độ nghiêng được chỉ báo bởi các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, và thu nhận các sự sai lệch giữa giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt của các đường thẳng thu được đối với hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại; và

bộ xử lý nội suy được tạo cấu hình để thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo các sự sai lệch.

(9)

Phương pháp giải mã bao gồm các bước:

đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian và các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo độ dốc của các giá trị khuếch đại;

thu nhận ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, các đường thẳng có các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và có độ nghiêng được chỉ báo bởi các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, và thu nhận các sự sai lệch giữa giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt của các đường thẳng thu được đối với hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại; và

thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo các sự sai lệch.

(10)

Chương trình khiến máy tính thực hiện quy trình xử lý bao gồm các bước:

đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian và các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo độ dốc của các giá trị khuếch đại;

thu nhận ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại, các đường thẳng có các giá trị khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và có độ nghiêng được chỉ báo bởi các giá trị độ dốc khuếch đại ở các vị trí lấy mẫu khuếch đại và thu nhận các sự sai lệch giữa giá trị khuếch đại ở điểm giao cắt của các đường thẳng thu được đối với hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại; và

thu nhận giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu nằm giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian nhờ nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo các sự sai lệch.

Danh mục các số chỉ dẫn

- 51 Thiết bị giải mã
- 61 Thiết bị giải đa hợp
- 62 Mạch giải mã tín hiệu
- 63 Mạch giải mã độ khuếch đại
- 64 Mạch áp dụng độ khuếch đại
- 71 Bộ xử lý nội suy
- 101 Bộ xử lý giới hạn
- 131 Bộ thao tác

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị giải mã bao gồm:

bộ đọc ra độ khuếch đại được tạo cấu hình để đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu theo chuỗi thời gian và các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo các độ dốc của các giá trị khuếch đại;

bộ thao tác được tạo cấu hình để thu nhận vị trí lấy mẫu khuếch đại của điểm giao cắt mà được thu nhận trong trường hợp mà giá trị khuếch đại giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại được nội suy trên cơ sở các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị độ dốc khuếch đại; và

bộ xử lý nội suy được tạo cấu hình để thu nhận, trên cơ sở vị trí lấy mẫu khuếch đại của điểm giao cắt được thu nhận bởi bộ thao tác, giá trị khuếch đại giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại thông qua nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính.

2. Thiết bị giải mã theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

bộ đọc ra thông tin nội suy được tạo cấu hình để đọc ra thông tin nội suy mà chỉ báo xem liệu giá trị khuếch đại ở mỗi vị trí lấy mẫu của tín hiệu chuỗi thời gian được thu nhận thông qua nội suy tuyến tính hay nội suy không tuyến tính, trong đó:

bộ xử lý nội suy thu nhận giá trị khuếch đại giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu chuỗi thời gian bao gồm điểm giao cắt thông qua nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính theo thông tin nội suy.

3. Phương pháp giải mã bao gồm các bước:

đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu chuỗi thời gian và các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo các độ dốc của các giá trị khuếch đại;

thu nhận vị trí lấy mẫu khuếch đại của điểm giao cắt mà được thu nhận

trong trường hợp mà giá trị khuếch đại giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại được nội suy trên cơ sở các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị độ dốc khuếch đại; và

thu nhận, trên cơ sở vị trí lấy mẫu khuếch đại của điểm giao cắt, giá trị khuếch đại giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại thông qua nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính.

4. Vật ghi chứa chương trình khiến máy tính thực hiện quy trình bao gồm các bước:

đọc ra các giá trị khuếch đại được mã hóa ở ít nhất hai vị trí lấy mẫu khuếch đại của tín hiệu chuỗi thời gian và các giá trị độ dốc khuếch đại chỉ báo các độ dốc của các giá trị khuếch đại;

thu nhận vị trí lấy mẫu khuếch đại của điểm giao cắt mà được thu nhận trong trường hợp mà giá trị khuếch đại giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại được nội suy trên cơ sở các giá trị khuếch đại ở hai vị trí lấy mẫu khuếch đại và các giá trị độ dốc khuếch đại; và

thu nhận, trên cơ sở vị trí lấy mẫu khuếch đại của điểm giao cắt, giá trị khuếch đại giữa hai vị trí lấy mẫu khuếch đại thông qua nội suy tuyến tính hoặc nội suy không tuyến tính.

FIG.1

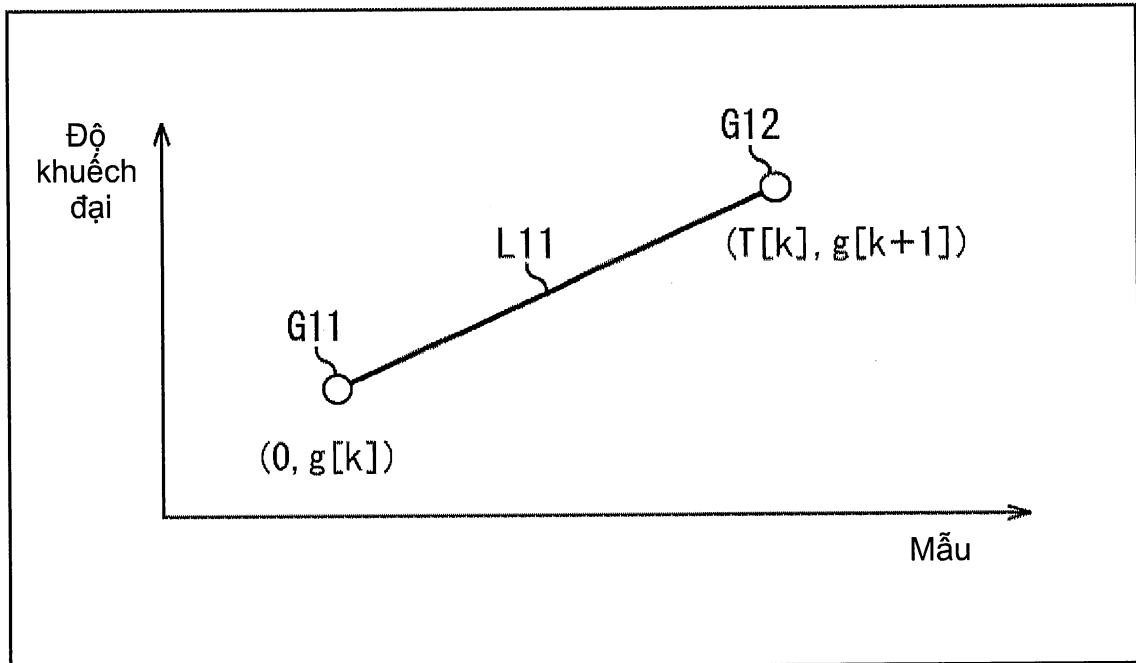


FIG.2

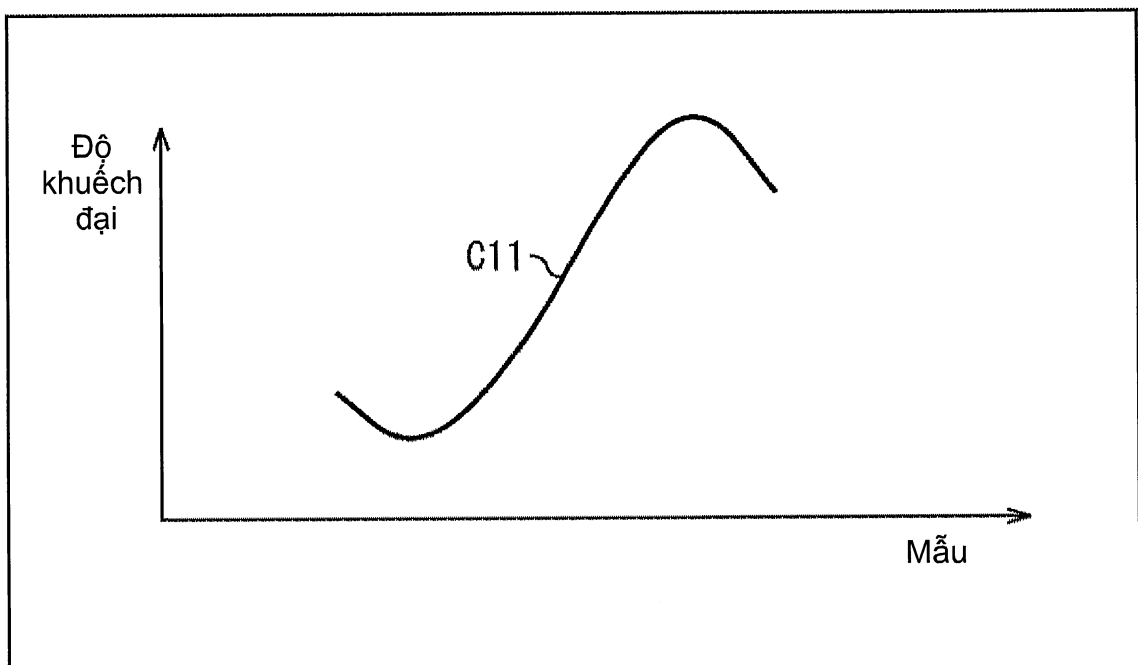


FIG.3

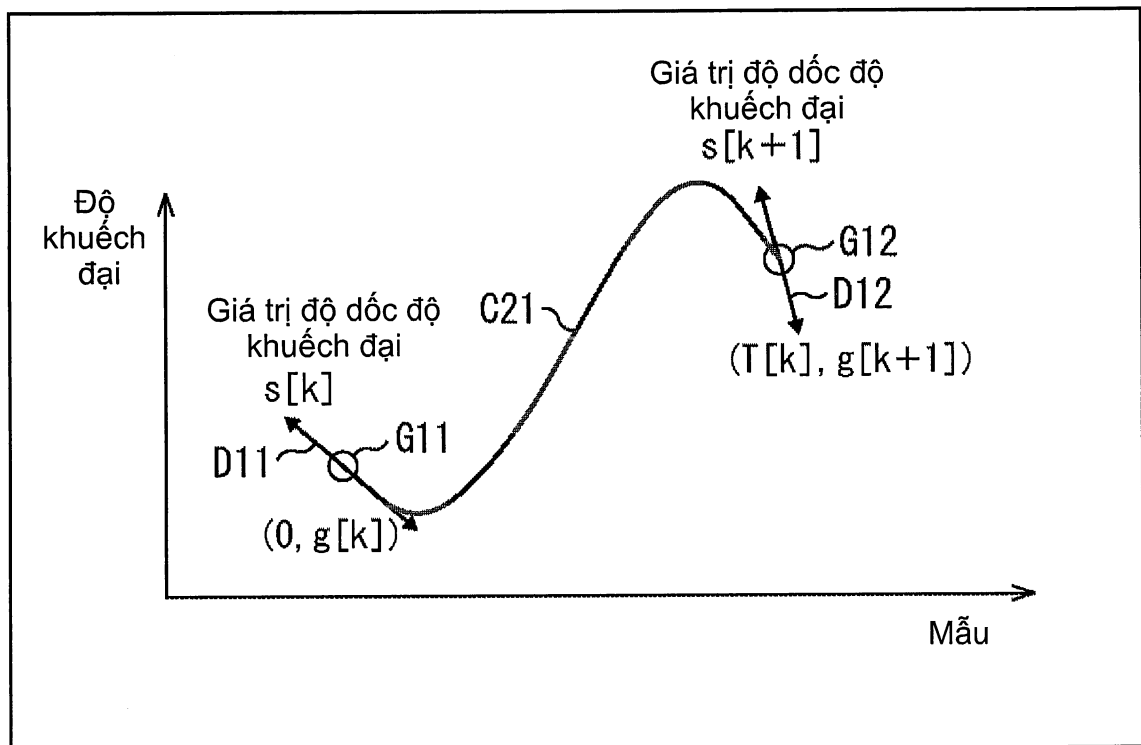


FIG.4

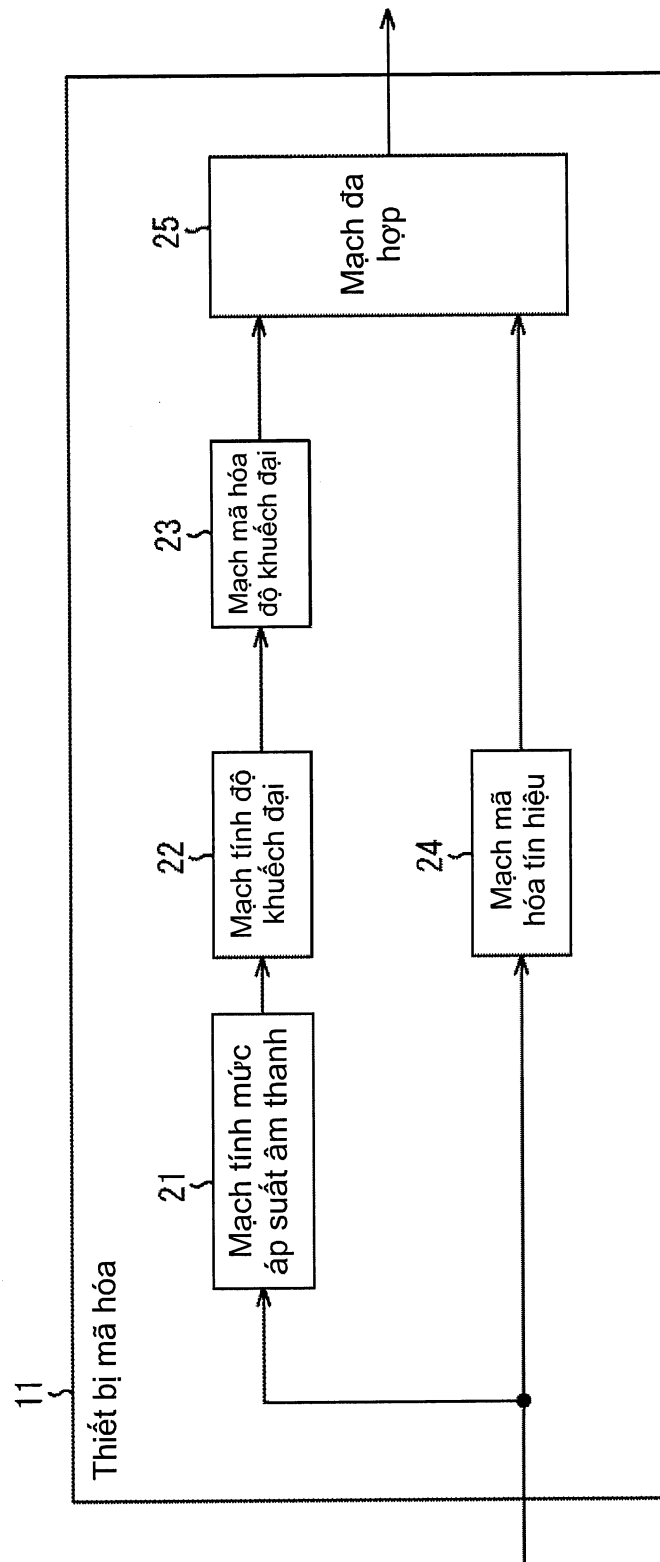


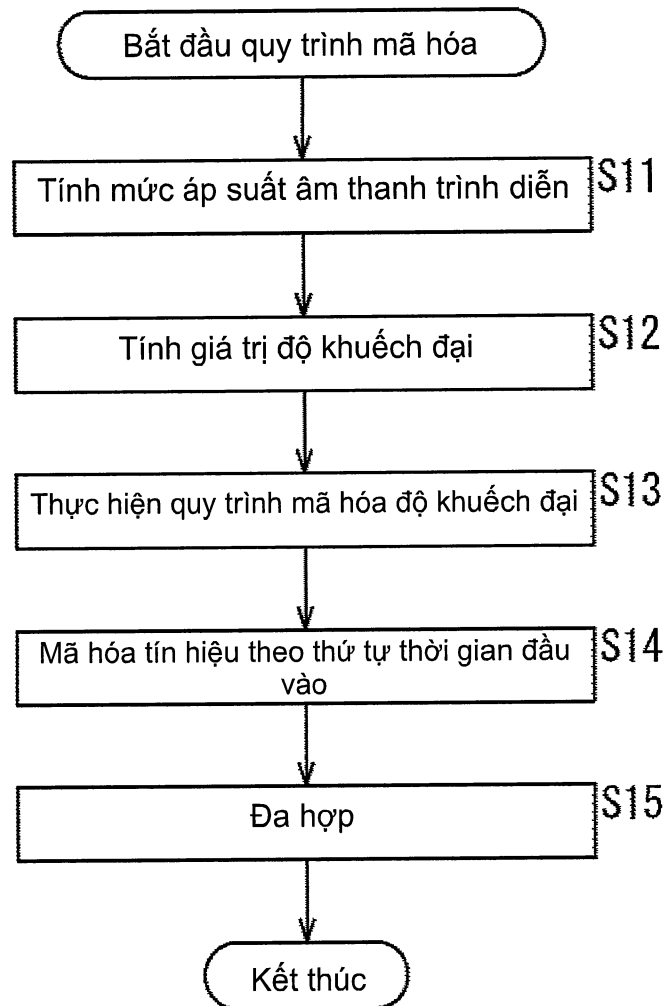
FIG.5

FIG.6

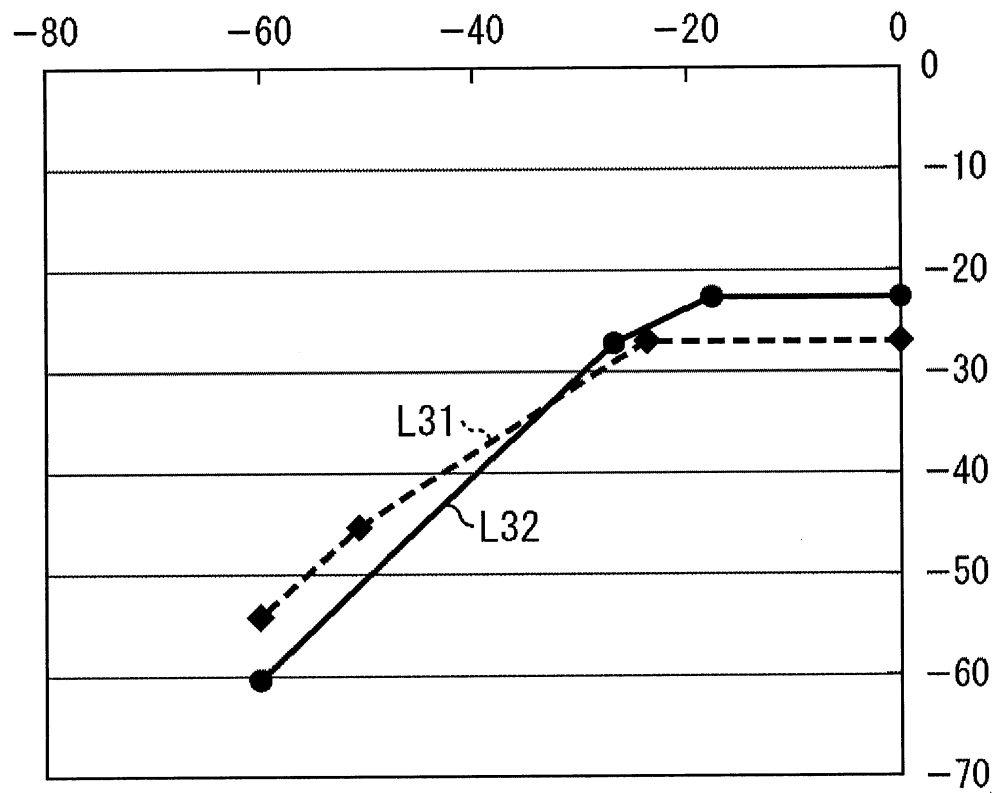


FIG.7

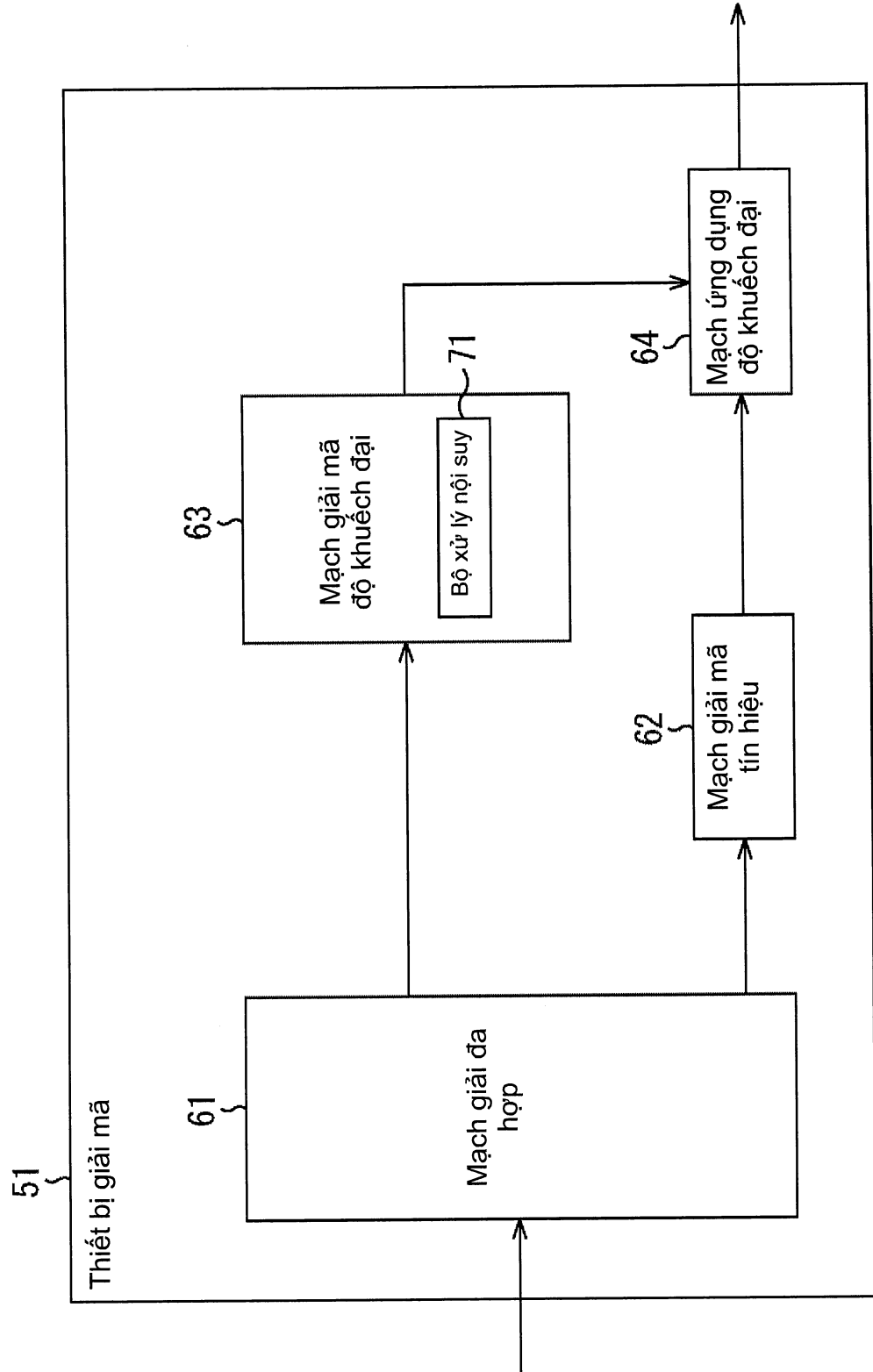


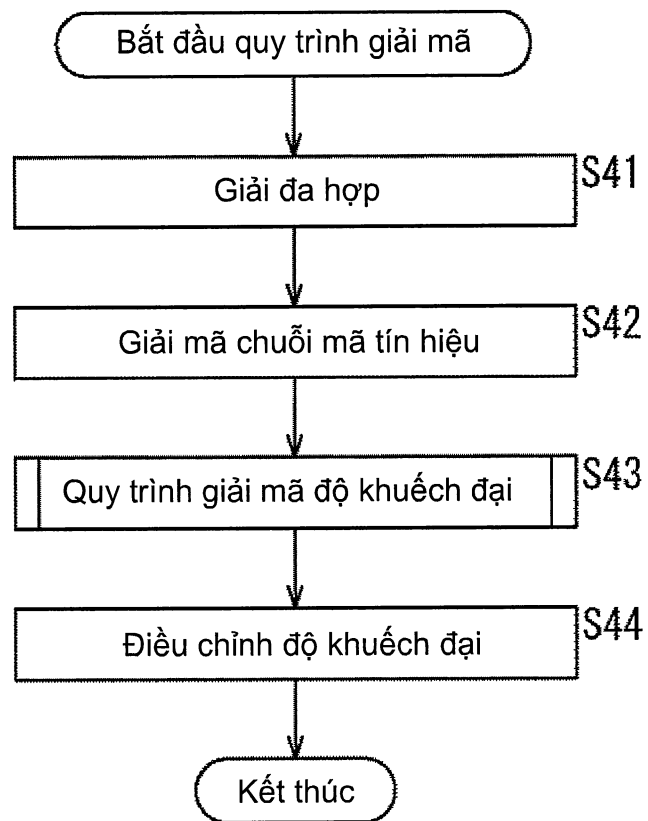
FIG.8

FIG.9

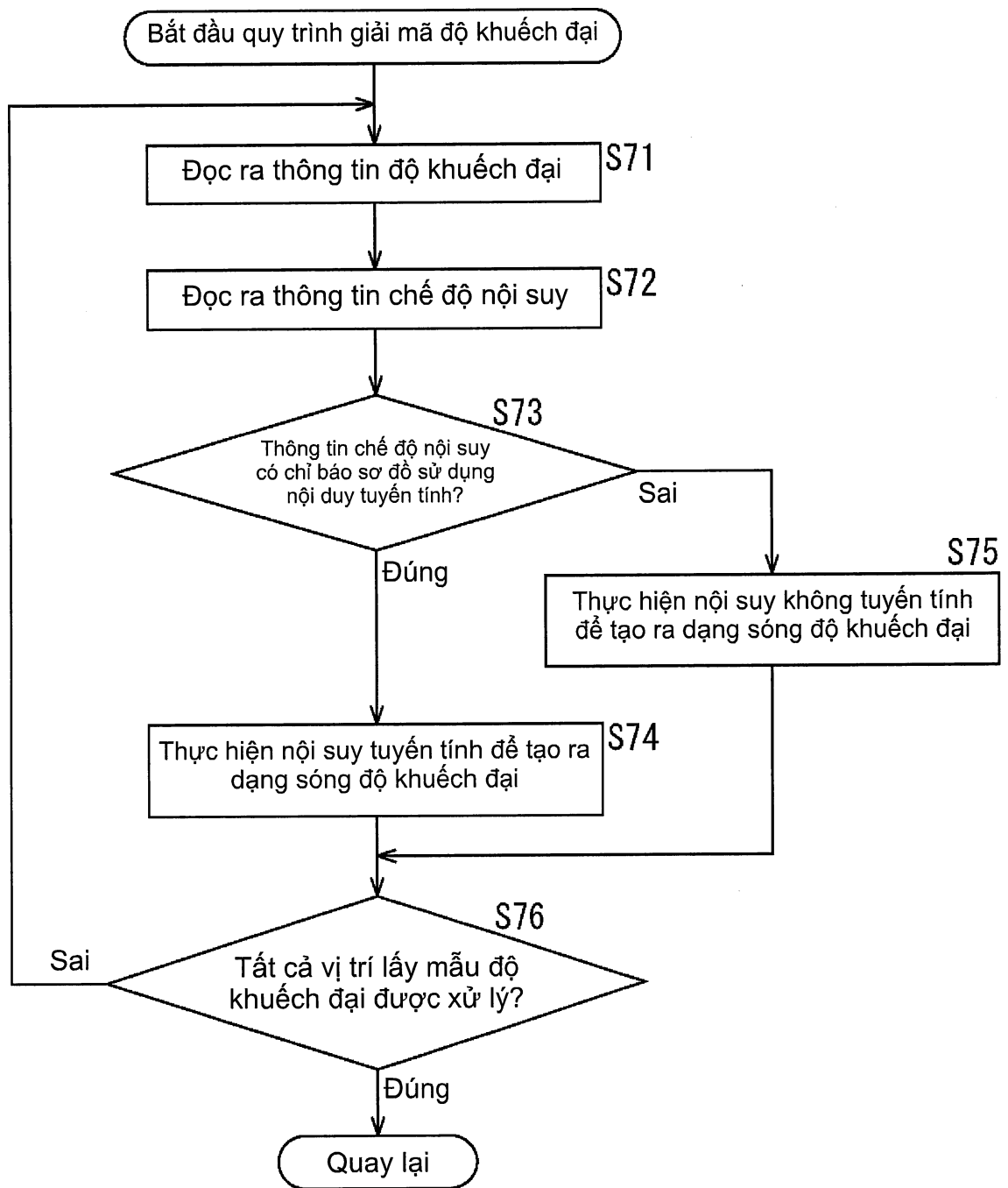


FIG.10

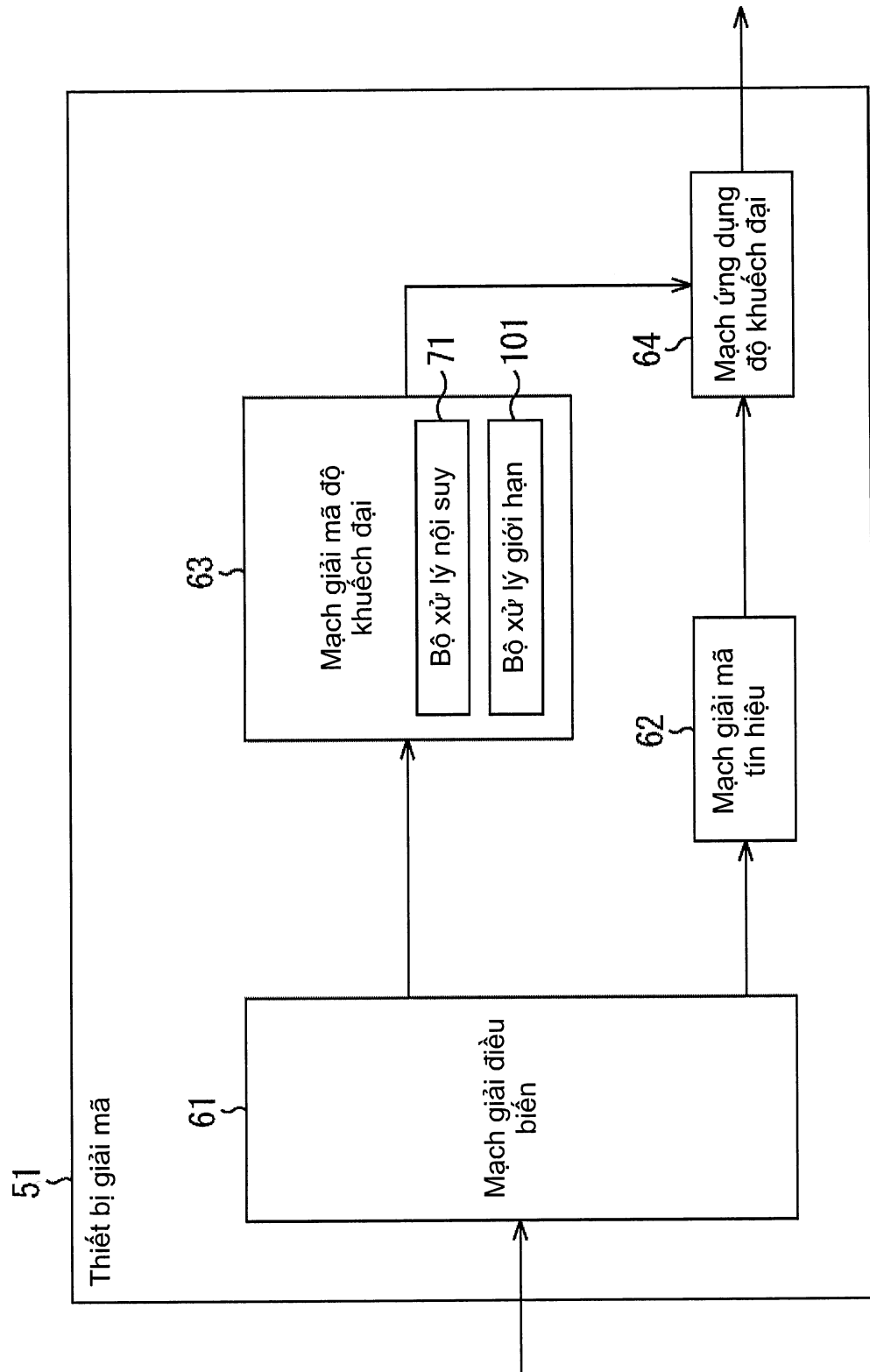


FIG.11

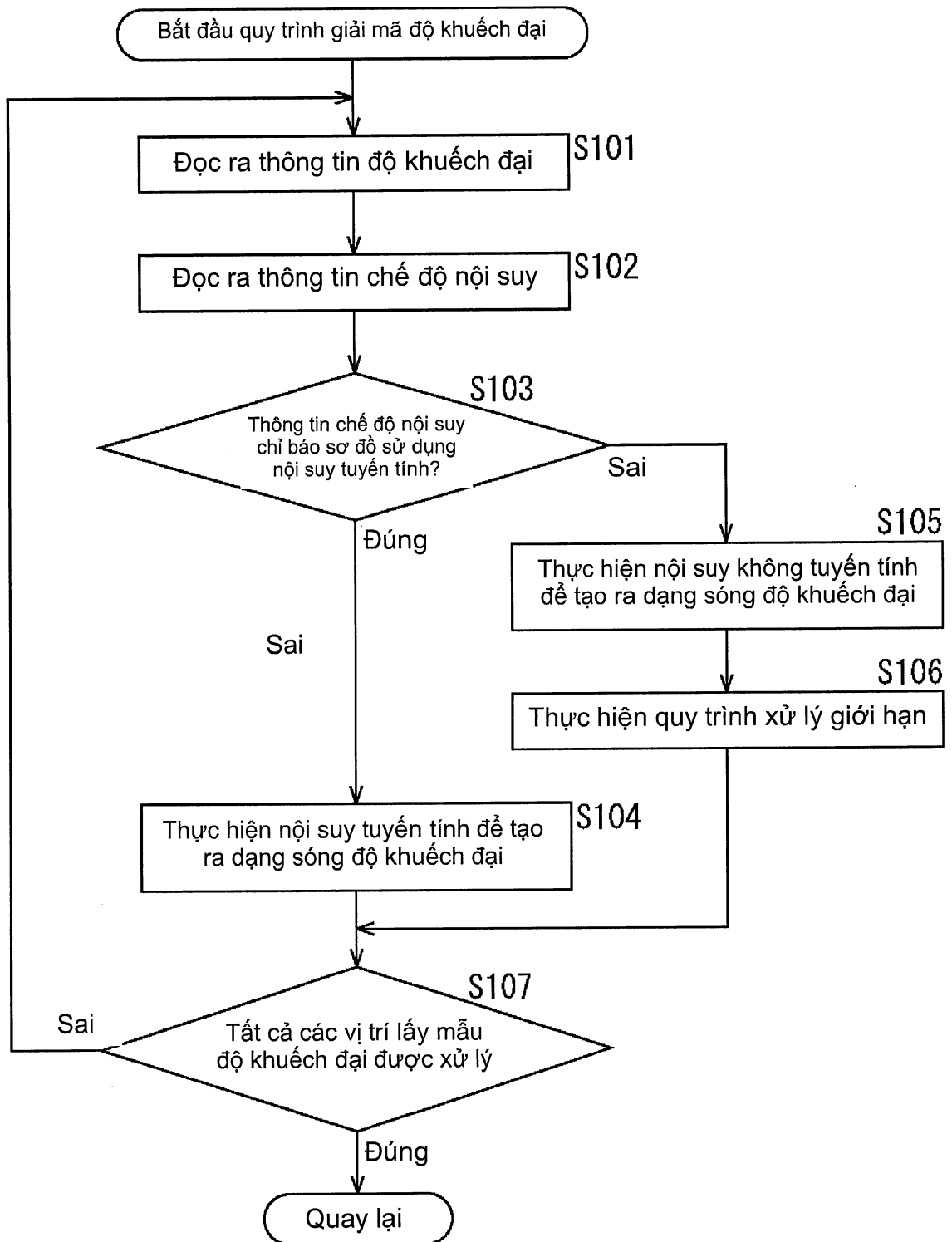


FIG.12

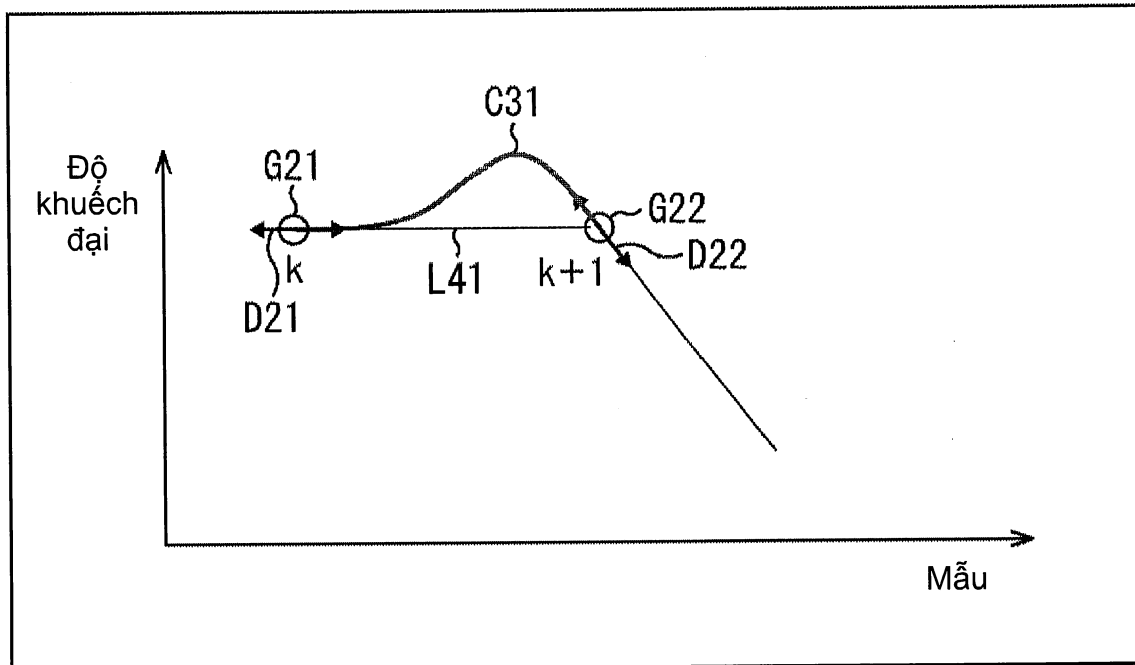


FIG.13

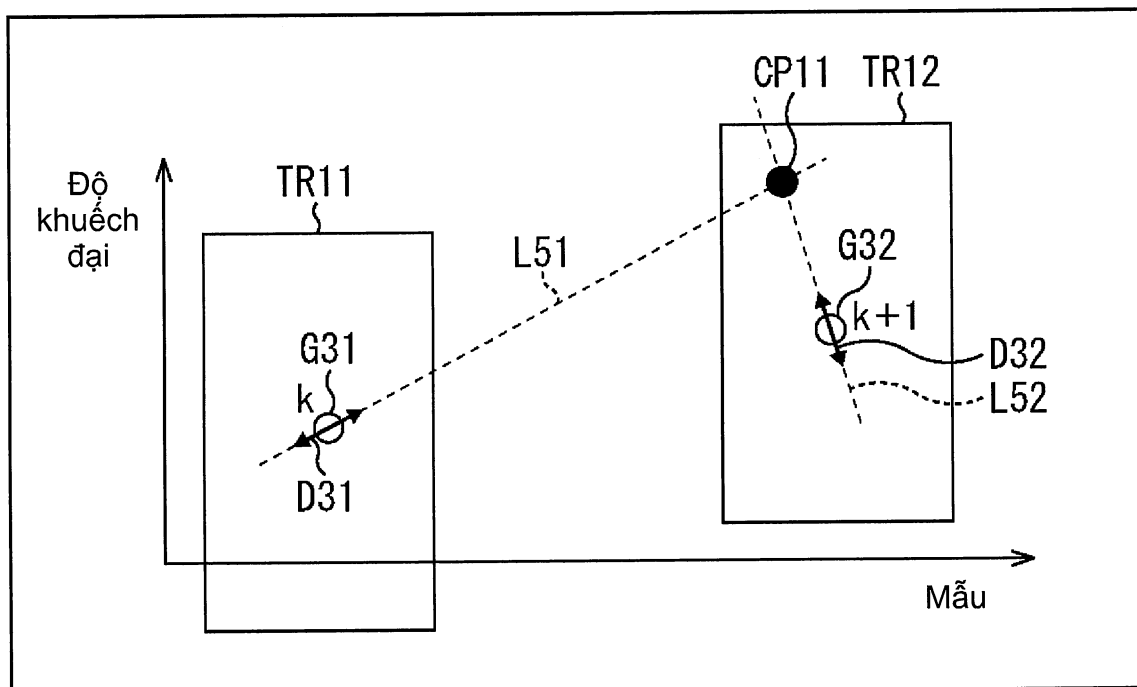


FIG.14

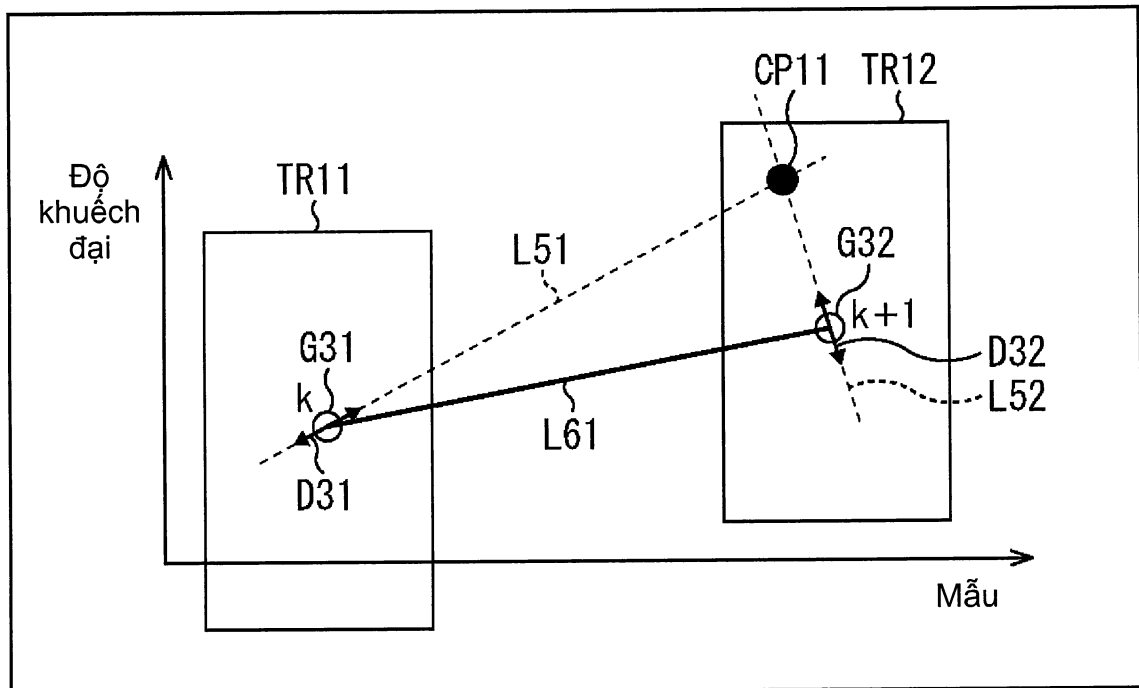


FIG.15

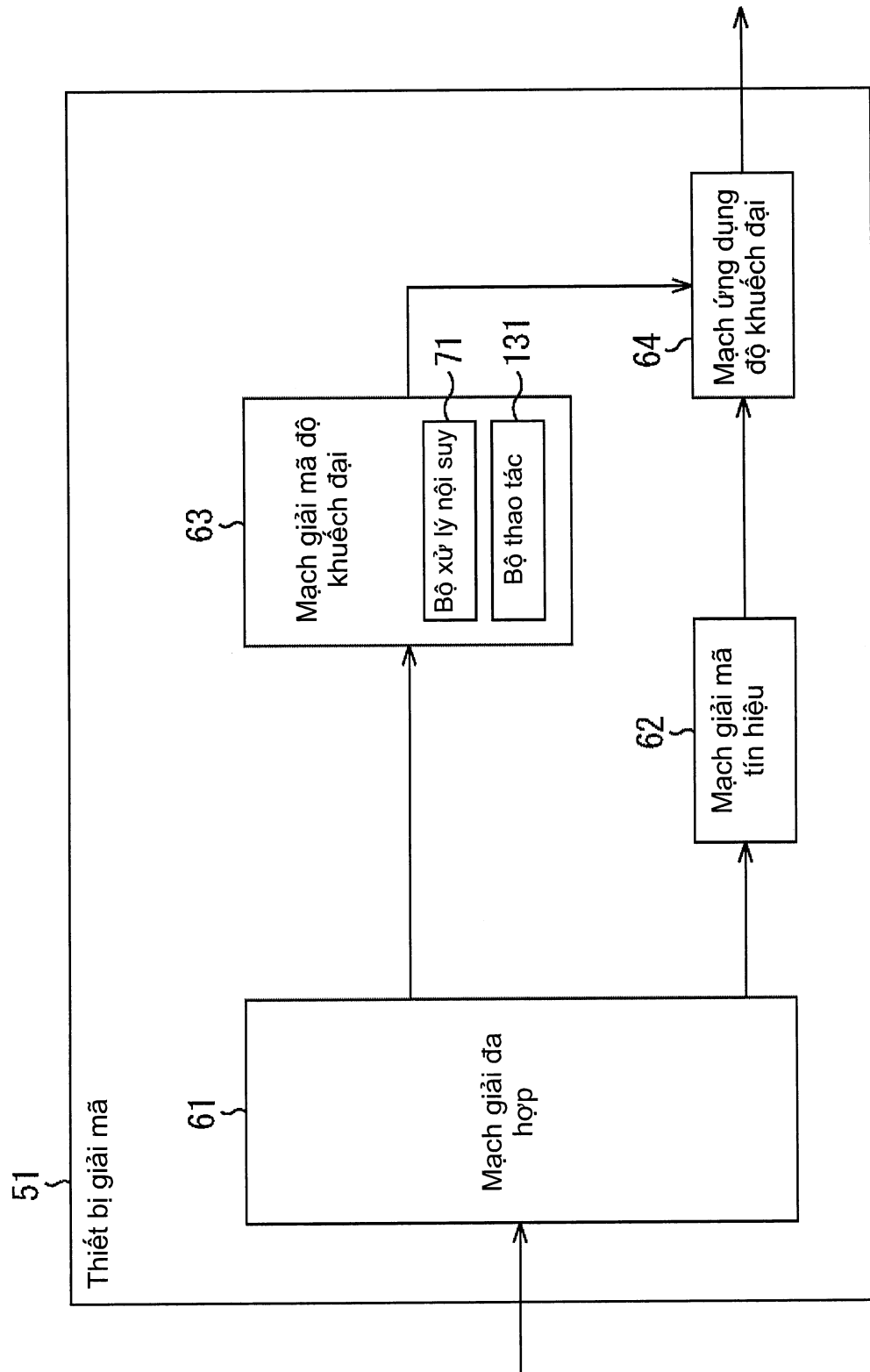


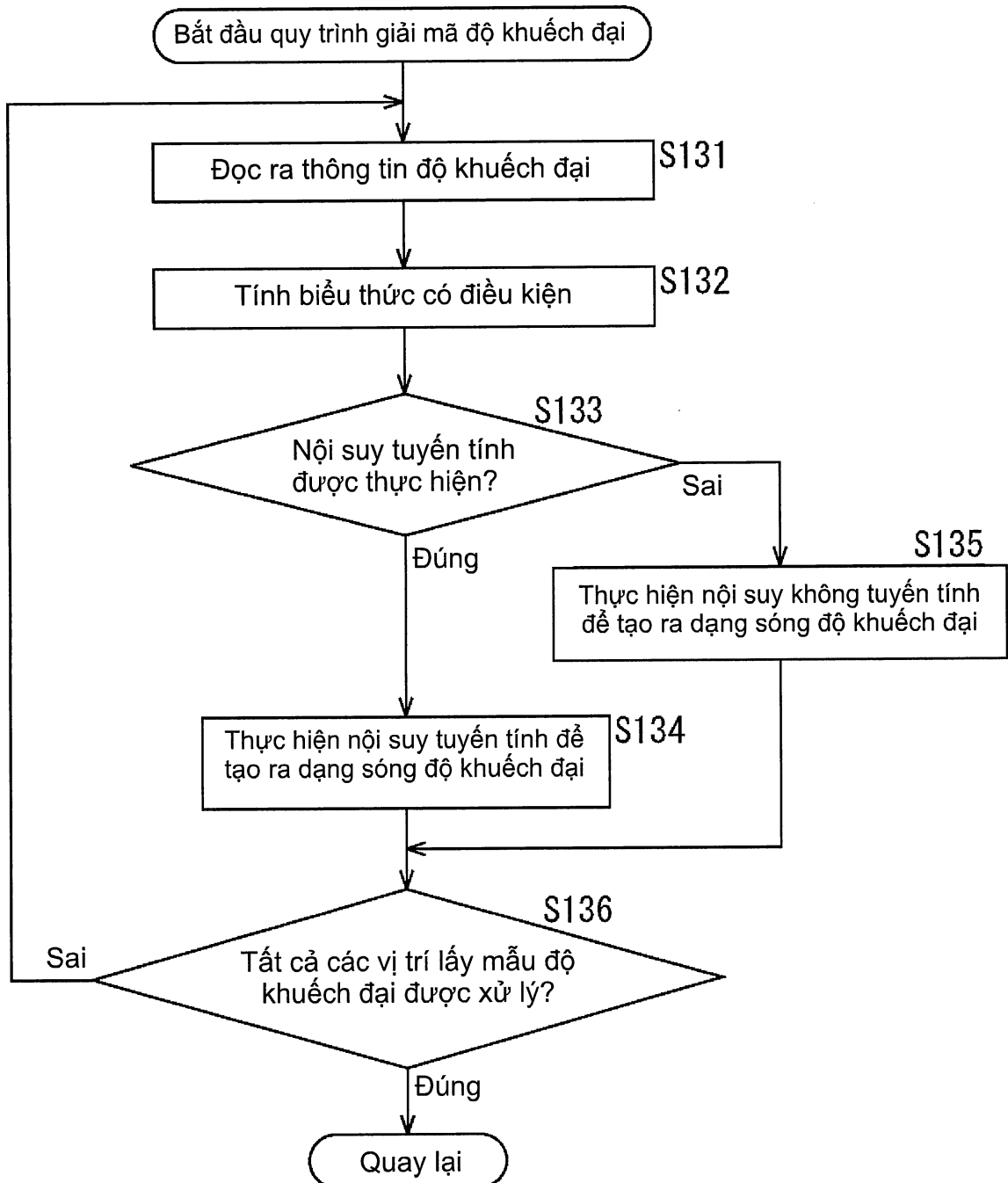
FIG.16

FIG.17

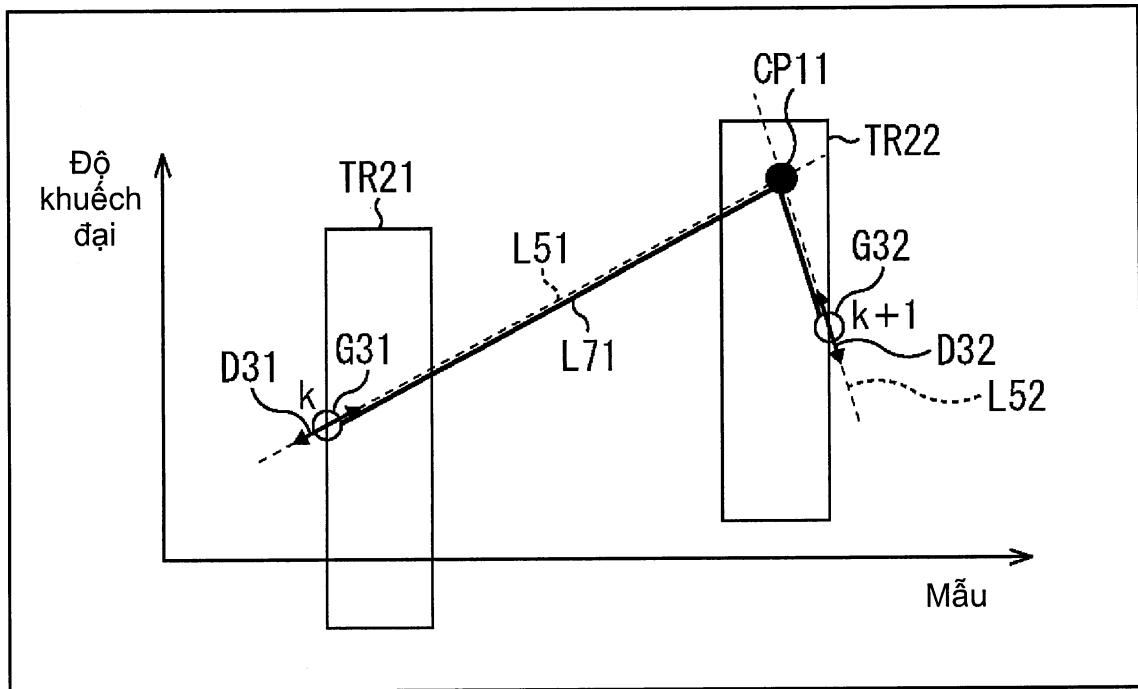


FIG.18

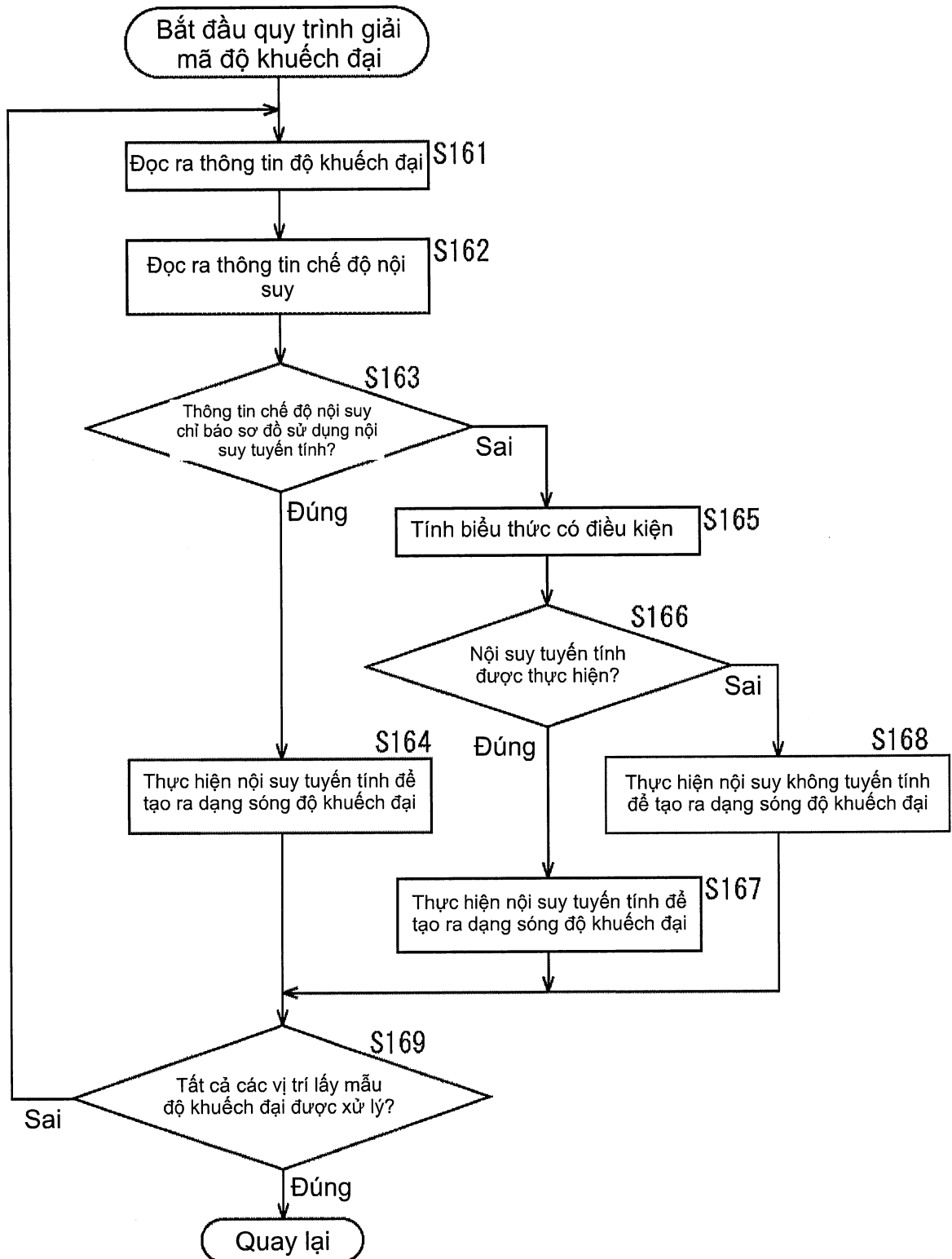


FIG.19

