



(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)



1-0037011

(51)⁷ G10L 19/002

(13) B

(21) 1-2016-01445

(22) 08/07/2014

(86) PCT/CN2014/081813 08/07/2014

(87) WO2015/081699 11/06/2015

(30) 201310635004.2 02/12/2013 CN

(45) 25/09/2023 426

(43) 25/08/2016 341A

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

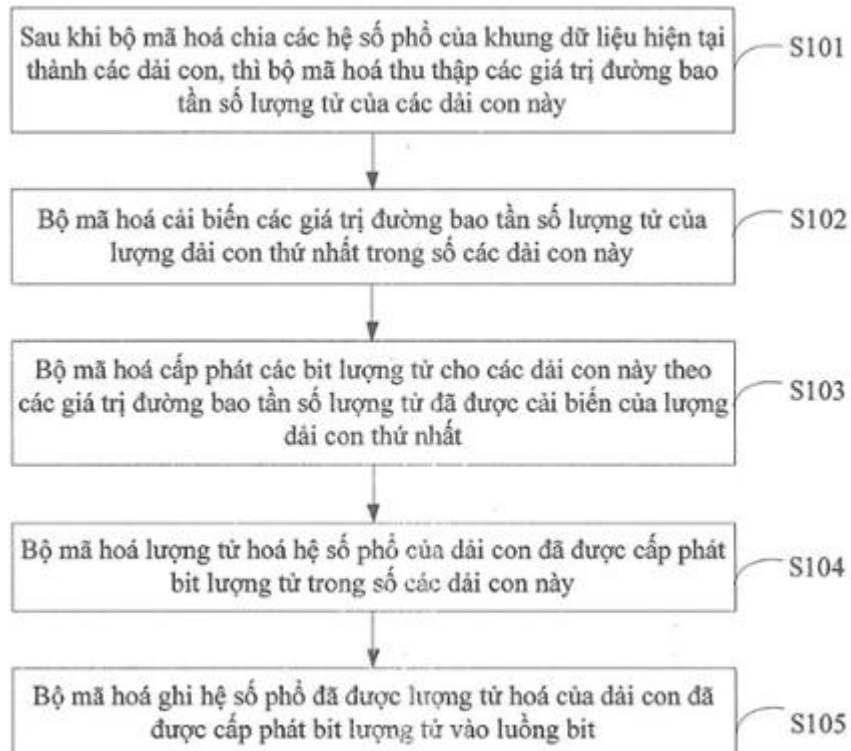
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) LIU, Zexin (CN); WANG, Bin (CN); MIAO, Lei (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ MÃ HÓA

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hoá, vốn liên quan đến lĩnh vực truyền thông, để có thể thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử hoá đúng đối với các hệ số phổ của tín hiệu audio, nhờ đó cải thiện chất lượng của tín hiệu mà bộ giải mã thu được sau khi giải mã. Phương pháp này bao gồm các bước: sau khi chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con, thì thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con này; cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hóa của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con này; cấp phát các bit lượng tử hoá cho các dải con này theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hóa đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất; lượng tử hóa hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử hóa trong số các dải con này; và ghi hệ số phổ đã được lượng tử hóa của dải con đã được cấp phát bit lượng tử hóa vào luồng bit.



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông, cụ thể là đề cập đến phương pháp và thiết bị mã hoá.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Công nghệ nén audio là cốt lõi của các công nghệ ứng dụng đa phương tiện, chẳng hạn phát quảng bá âm thanh số, phân phối âm nhạc và truyền thông audio trên mạng Internet. Mã hoá biến đổi là phương pháp thường được sử dụng trong công nghệ nén audio. Trong quá trình mã hoá biến đổi, thì dữ liệu audio được biến đổi từ miền dữ liệu này sang miền dữ liệu khác, để một lượng lớn thông tin trong dữ liệu audio có thể được biểu diễn bằng ít dữ liệu hơn, điều này cho phép lượng tử hoá dữ liệu audio để đạt được mục đích mã hoá nén hiệu quả.

Theo thuật toán mã hoá biến đổi hiện có, bộ mã hoá sẽ biến đổi tín hiệu audio từ miền thời gian sang miền tần số (phép biến đổi thời gian-tần số) để thu được các hệ số phổ của tín hiệu audio, chia các hệ số phổ này thành các dải con, tính và lượng tử hoá các đường bao tần số của các dải con này để thu được các giá trị chỉ số của các đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con và các giá trị của các đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con, sau đó, thực hiện riêng rẽ hoạt động cấp phát bit đối với các hệ số phổ của các dải con theo các giá trị của các đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con và số lượng bit khả dụng, lượng tử hoá các hệ số phổ của các dải con theo các giá trị của các đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con và số lượng bit được cấp phát cho các hệ số phổ của các dải con, và cuối cùng, ghi các giá trị chỉ số của các đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con và các hệ số phổ đã được lượng tử hoá của các dải con vào luồng bit và truyền luồng bit này đến bộ giải mã.

Tuy nhiên, khi hoạt động cấp phát bit được thực hiện đối với các hệ số phổ của các dải con theo giải pháp đã biết, thì hoạt động cấp phát bit lượng tử được thực hiện đối với các hệ số phổ của các dải con theo các giá trị của các đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con, điều này có thể gây ra sự cấp phát bit lượng tử không đúng đối với các hệ số phổ của một số dải con, và làm cho tín hiệu mà bộ giải mã thu được sau khi giải mã có chất lượng thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị mã hoá, mà có thể thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đúng đối với các hệ số phổ của tín hiệu audio, nhờ đó cải thiện chất lượng của tín hiệu mà bộ giải mã thu được sau khi giải mã.

Để đạt được mục đích nêu trên, các giải pháp kỹ thuật sau đây được sử dụng trong các phương án thực hiện của sáng chế:

Theo khía cạnh thứ nhất, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương pháp mã hoá, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con;

thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con đã được chia;

cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con đã được chia;

cấp phát các bit lượng tử cho các dải con đã được chia theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất;

lượng tử hoá hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong số các dải con đã được chia; và

ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con đã được cấp phát bit lượng tử vào luồng bit.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, bước cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con là các bước:

thu thập các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất; và
cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất nhờ sử dụng các hệ số cải biến thu thập được.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, bước thu thập các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất là các bước:

thu thập các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất; và
xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu thu thập được.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, trong đó:

hệ số cải biến của dải con thứ nhất là lớn hơn 1 khi loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất là tín hiệu hài; hoặc

hệ số cải biến của dải con thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 1 khi loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất không phải là tín hiệu hài.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư, trước bước xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

thu thập thông tin tham chiếu được lưu của lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu đang trước của khung dữ liệu hiện tại, trong đó lượng thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng lượng thứ nhất; và

bước xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất cụ thể là bước:

xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu thu thập được và thông tin tham chiếu thu thập được.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ năm, phương pháp xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất và thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ hai là bao gồm các bước:

xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất;

xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất theo thông tin tham chiếu của dải con thứ hai, tương ứng với dải con thứ nhất, trong số lượng dải con thứ hai; và

lấy tích của hệ số cải biến thứ nhất và hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ nhất.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu, trong đó:

trị số của hệ số cải biến thứ hai là trị số của hệ số cải biến thứ ba khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai; hoặc

trị số của hệ số cải biến thứ hai là trị số của hệ số cải biến thứ tư khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm loại tín hiệu của dải con thứ hai; hoặc

trị số của hệ số cải biến thứ hai là tích của trị số của hệ số cải biến thứ ba và trị số của hệ số cải biến thứ tư khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và loại tín hiệu của dải con thứ hai.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy,

khi tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai cho thấy rằng không có hệ số phổ nào được mã hoá, thì hệ số cải biến thứ ba được xác định

là nhỏ hơn 1, hoặc khi tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai cho thấy rằng có hệ số phổ được mã hoá, thì hệ số cải biến thứ ba được xác định là lớn hơn 1; và

khi loại tín hiệu của dải con thứ hai là tín hiệu hài, thì hệ số cải biến thứ tư được xác định là lớn hơn 1, hoặc khi loại tín hiệu của dải con thứ hai không phải là tín hiệu hài, thì hệ số cải biến thứ tư được xác định là nhỏ hơn hoặc bằng 1.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ sáu hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tám, hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ hai, giá trị đường bao tần số trung bình của lượng dải con thứ hai, giá trị băng thông của lượng dải con thứ hai, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của lượng dải con thứ hai, và giá trị phương sai đường bao tần số của lượng dải con thứ hai.

Dựa vào bất kì trong số cách thức thực hiện khả thi thứ năm đến cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ chín, hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ nhất, giá trị đường bao tần số trung bình của lượng dải con thứ nhất, giá trị băng thông của lượng dải con thứ nhất, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của lượng dải con thứ nhất, và giá trị phương sai đường bao tần số của lượng dải con thứ nhất.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười, bước thu thập các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất là các bước:

thu thập thông tin tham chiếu được lưu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước của khung dữ liệu hiện tại; và

xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ

liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước này.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười một, trước bước xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước này, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

thu thập các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba trong số các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, trong đó lượng thứ ba này là nhỏ hơn hoặc bằng lượng thứ nhất; và

bước xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước cụ thể là bước:

xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước này và các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười hai, phương pháp xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước và các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba bao gồm các bước:

xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của dải con thứ hai trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước;

xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất; và

lấy tích của hệ số cải biến thứ nhất và hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc bất kì trong số cách thức thực hiện khả

thi thứ nhất đến cách thức thực hiện khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba, sau khi cấp phát các bit lượng tử cho các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất, thì phương pháp này còn bao gồm bước:

lưu thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất vào khung dữ liệu hiện tại.

Theo khía cạnh thứ hai, theo một phương án, sáng chế đề xuất thiết bị mã hoá, trong đó thiết bị này bao gồm:

khối thu thập, được tạo cấu hình để chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con, và thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con đã được chia;

khối cải biến, được tạo cấu hình để cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá, mà khối thu thập đã thu thập được, của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con đã được chia;

khối cấp phát, được tạo cấu hình để cấp phát các bit lượng tử cho các dải con đã được chia theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá, mà được cải biến bởi khối cải biến, của lượng dải con thứ nhất;

khối lượng tử hoá, được tạo cấu hình để lượng tử hoá hệ số phổ của dải con, mà đã được cấp phát bit lượng tử bởi khối cấp phát, trong số các dải con đã được chia; và

khối ghép kênh, được tạo cấu hình để ghi hệ số phổ, mà đã được lượng tử hoá bởi khối lượng tử hoá, của dải con đã được cấp phát bit lượng tử, vào luồng bit.

Theo cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai,

khối thu thập còn được tạo cấu hình để thu thập các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất; và

khối cải biến còn được tạo cấu hình để cải biến, nhờ sử dụng các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất mà khối thu thập thu thập được, các giá

trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá, thu thập được bởi khối thu thập, của lượng dải con thứ nhất.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ hai, thiết bị mã hoá này còn bao gồm khối xác định; trong đó:

khối thu thập còn được tạo cấu hình để thu thập các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất; và

khối xác định được tạo cấu hình để xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất thu thập được bởi khối thu thập.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ ba, trong đó:

hệ số cải biến của dải con thứ nhất là lớn hơn 1 khi loại tín hiệu, mà khối thu thập thu thập được, của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất là tín hiệu hài; hoặc

hệ số cải biến của dải con thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 1 khi loại tín hiệu, mà khối thu thập thu thập được, của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất không phải là tín hiệu hài.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ hai hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tư,

khối thu thập còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin tham chiếu được lưu của lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu đằng trước của khung dữ liệu hiện tại, trong đó lượng thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng lượng thứ nhất; và

khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất và thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ hai mà khối thu thập thu thập được.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo

cách thức thực hiện khả thi thứ năm,

khối xác định còn được tạo cấu hình để: xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu, mà khối thu thập thu thập được, của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất; xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất theo thông tin tham chiếu, mà khối thu thập thu thập được, của dải con thứ hai, tương ứng với dải con thứ nhất, trong số lượng dải con thứ hai; và lấy tích của hệ số cải biến thứ nhất và hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ nhất.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ sáu, trong đó:

trị số của hệ số cải biến thứ hai, mà khối xác định xác định được, là trị số của hệ số cải biến thứ ba khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai; hoặc

trị số của hệ số cải biến thứ hai là trị số của hệ số cải biến thứ tư khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm loại tín hiệu của dải con thứ hai; hoặc

trị số của hệ số cải biến thứ hai là tích của trị số của hệ số cải biến thứ ba và trị số của hệ số cải biến thứ tư khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và loại tín hiệu của dải con thứ hai.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ bảy,

khối xác định còn được tạo cấu hình để: khi tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai cho thấy rằng không có hệ số phổ nào được mã hoá, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ ba là nhỏ hơn 1, hoặc khi tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai cho thấy rằng có hệ số phổ được mã hoá, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ ba là lớn hơn 1; và khi loại tín hiệu của dải con thứ hai, mà khối thu thập thu thập được, là tín hiệu hài, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ tư là lớn hơn 1, hoặc khi loại tín hiệu của dải con thứ hai,

mà khối thu thập thu thập được, không phải là tín hiệu hài, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ tư là nhỏ hơn hoặc bằng 1.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ sáu hoặc cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ tám, hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất, mà khối xác định xác định được, là được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ hai, giá trị đường bao tần số trung bình của lượng dải con thứ hai, giá trị băng thông của lượng dải con thứ hai, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của lượng dải con thứ hai, và giá trị phương sai đường bao tần số của lượng dải con thứ hai.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ năm đến cách thức thực hiện khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ chín, hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất, mà khối xác định xác định được, là được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ nhất, giá trị đường bao tần số trung bình của lượng dải con thứ nhất, giá trị băng thông của lượng dải con thứ nhất, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của lượng dải con thứ nhất, và giá trị phương sai đường bao tần số của lượng dải con thứ nhất.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười,

khối thu thập còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin tham chiếu, được lưu giữ trong khối lưu trữ, của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đăng trước của khung dữ liệu hiện tại; và

khối xác định còn được tạo cấu hình để xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu, mà khối thu thập thu thập được, của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đăng trước.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười một,

khối thu thập còn được tạo cấu hình để thu thập các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba trong số các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, trong đó lượng thứ ba này là nhỏ hơn hoặc bằng lượng thứ nhất; và

khối xác định được tạo cấu hình cụ thể để: xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước này và các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba mà khối thu thập thu thập được.

Dựa vào cách thức thực hiện khả thi thứ mười một của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười hai,

khối xác định còn được tạo cấu hình để: xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu, mà khối thu thập thu thập được, của dải con thứ hai trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước; xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất mà khối thu thập thu thập được; và lấy tích của hệ số cải biến thứ nhất và hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc bất kì trong số cách thức thực hiện khả thi thứ nhất đến cách thức thực hiện khả thi thứ mười hai của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện khả thi thứ mười ba,

khối lưu trữ còn được tạo cấu hình để lưu thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại sau khi các bit lượng tử được cấp phát cho các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất.

Theo phương pháp và thiết bị mã hoá theo sáng chế, sau khi chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con, thì bộ mã hoá thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con này; bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con này; bộ mã hoá cấp phát các bit lượng tử cho các dải con này theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã

được cải biến của lượng dải con thứ nhất; bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong số các dải con này; và cuối cùng, bộ mã hoá ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con đã được cấp phát bit lượng tử vào luồng bit. Theo giải pháp này, trước khi hoạt động cấp phát bit lượng tử được thực hiện đối với các hệ số phổ của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại của tín hiệu audio, thì các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại có thể được cải biến theo loại tín hiệu của khung dữ liệu hiện tại và thông tin về khung dữ liệu đang trước; do đó, việc thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các hệ số phổ của các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của các dải con và số lượng bit khả dụng có thể cho phép thực hiện mục đích cấp phát bit lượng tử đúng đối với các hệ số phổ của tín hiệu audio, nhờ đó cải thiện chất lượng của tín hiệu mà bộ giải mã thu được sau khi giải mã.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo, vốn cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế. Các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra các hình vẽ khác dựa vào các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến hoạt động có tính sáng tạo nào.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lưu đồ thứ nhất của phương pháp mã hoá theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lưu đồ thứ hai của phương pháp mã hoá theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ phổ của tín hiệu audio theo phương pháp mã hoá theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thứ nhất của thiết bị mã hoá theo

một phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thứ hai của thiết bị mã hoá theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc thứ ba của thiết bị mã hoá theo một phương án của sáng chế; và

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc của bộ mã hoá theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần sau đây sẽ mô tả rõ các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện sáng chế. Phần này chỉ mô tả một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án khác mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra dựa trên các phương án này của sáng chế mà không cần đến hoạt động sáng tạo nào thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Phương án thực hiện 1

Phương án này của sáng chế đề xuất phương pháp mã hoá. Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau:

S101. Sau khi bộ mã hoá chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con, thì bộ mã hoá thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con này.

Bộ mã hoá (encoder) là thiết bị để mã hoá dữ liệu hoặc tín hiệu (ví dụ, luồng bit) để chuyển đổi dữ liệu hoặc tín hiệu thành tín hiệu mà có thể được dùng để truyền thông, truyền tải, và lưu giữ. Bộ mã hoá có sự phân loại khác nhau trong các lĩnh vực kỹ thuật khác nhau. Trong lĩnh vực các công nghệ truyền thông, thì bộ mã hoá có thể bao gồm bộ mã hoá video, bộ mã hoá audio, v.v..

Bộ mã hoá theo phương án này của sáng chế có thể là bộ mã hoá audio.

Bộ mã hoá audio là công cụ mà có thể nén tín hiệu audio tương tự thành tệp tin mã hoá dữ liệu, tức là công cụ mã hoá nén audio. Mã hoá nén audio có thể được phân loại thành mã hoá nén tín hiệu thoại và mã hoá nén tín hiệu audio băng rộng. Mã hoá nén tín hiệu thoại chủ yếu được sử dụng trong liên lạc bằng điện thoại số. Mã hoá nén tín hiệu audio băng rộng chủ yếu được áp dụng cho âm thanh trong kỹ thuật phát quảng bá âm thanh số, đĩa VCD (Video Compact Disc - đĩa compắc video), đĩa DVD (Digital Versatile Disc - đĩa đa năng kỹ thuật số), và truyền hình độ phân giải cao (High Definition Television - HDTV).

Cần lưu ý rằng tín hiệu audio có thể được truyền từng khung một dưới dạng khung dữ liệu đến bộ mã hoá. Khung dữ liệu là khối dữ liệu giao thức tại lớp liên kết dữ liệu, và một khung dữ liệu có thể bao gồm mào đầu khung, phần dữ liệu, và phần đuôi khung. Mào đầu khung và phần đuôi khung bao gồm các thông tin điều khiển cần thiết như thông tin đồng bộ, thông tin địa chỉ, và thông tin kiểm soát lỗi. Phần dữ liệu bao gồm dữ liệu được truyền từ lớp mạng, ví dụ, gói IP (Internet Protocol - giao thức Internet).

Đầu tiên, bộ mã hoá chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con, và sau đó thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con này.

Ví dụ, theo phương pháp mã hoá theo phương án này của sáng chế, giả sử rằng khung dữ liệu hiện tại là khung dữ liệu thứ y , và sau khi bộ mã hoá chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại, tức khung dữ liệu thứ y này, thành N dải con, thì bộ mã hoá thu thập riêng rẽ các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của N dải con này, trong đó $N \geq 1$, và $y \geq 1$. Bộ mã hoá thu thập các giá trị đường bao tần số của N dải con trong khung dữ liệu thứ y bằng cách tính các đường bao tần số của N dải con này trong khung dữ liệu thứ y ; sau đó, bộ mã hoá lượng tử hoá các giá trị đường bao tần số để thu được các giá trị chỉ số của các đường bao tần số đã được lượng tử hoá của N dải con trong khung dữ liệu thứ y này, và tạo lại các đường bao tần số của N

dải con trong khung dữ liệu thứ y này theo các giá trị chỉ số của các đường bao tần số đã được lượng tử hoá, để thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của N dải con trong khung dữ liệu thứ y này.

Hoạt động lượng tử hoá có thể bao gồm lượng tử hoá vô hướng và lượng tử hoá vector. Lượng tử hoá vector là công nghệ nén dữ liệu hiệu quả và có các ưu điểm như tỉ số nén lớn, dễ giải mã, và độ méo nhỏ. Công nghệ lượng tử hoá vector được sử dụng rộng rãi trong hoạt động nén ảnh và mã hoá tiếng nói.

Một cách tuỳ ý, kĩ thuật lượng tử hoá vector có thể bao gồm lượng tử hoá vector lưới kim tự tháp, lượng tử hoá vector lưới cầu, v.v..

S102. Bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con này.

Sau khi bộ mã hoá thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con, thì bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất, trong đó lượng dải con thứ nhất này có thể là một số dải con trong số các dải con này.

Theo phương pháp mã hoá theo phương án này của sáng chế, bộ mã hoá chia mỗi khung dữ liệu của tín hiệu audio được truyền thành các dải con với số lượng giống nhau, tức là, khung dữ liệu hiện tại và khung dữ liệu đằng trước bao gồm các dải con với số lượng giống nhau.

Cụ thể là, sau khi bộ mã hoá thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, thì bộ mã hoá có thể cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo các loại tín hiệu của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại và thông tin tham chiếu của các dải con trong khung dữ liệu đằng trước, hoặc các loại tín hiệu của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, hoặc thông tin tham chiếu của các dải con trong khung dữ liệu đằng trước. Theo phương án này của sáng chế, khung dữ liệu hiện tại là kề với khung dữ liệu đằng trước.

Ví dụ, giả sử rằng số lượng dải con trong mỗi khung là N , bộ mã hoá có thể cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo các loại tín hiệu của M dải con trong khung dữ liệu hiện tại và/hoặc thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu đang trước. Trị số của lượng thứ nhất là trị số lớn hơn giữa M và L , trong đó $1 \leq M \leq N$, và $1 \leq L \leq N$. Theo phương án này của sáng chế, các loại tín hiệu của M dải con trong khung dữ liệu hiện tại bao gồm loại tín hiệu của mỗi dải con trong số M dải con này, và thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu đang trước bao gồm thông tin tham chiếu của mỗi dải con trong số L dải con này.

Phương pháp chia khung dữ liệu cụ thể và cách thức cải biến cụ thể sẽ được mô tả chi tiết trong phương án tiếp theo.

Một cách tùy ý, loại tín hiệu của dải con có thể là tín hiệu hài hoặc không phải là tín hiệu hài.

Có thể thấy rằng do bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo các loại tín hiệu của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại và/hoặc thông tin tham chiếu của các dải con trong khung dữ liệu đang trước, nên các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại sẽ khớp tốt hơn với đặc điểm của tín hiệu audio, và các hệ số phổ của khung dữ liệu đang trước sẽ càng liên mạch hơn với các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại.

S103. Bộ mã hoá cấp phát các bit lượng tử cho các dải con này theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất.

Sau khi bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con, thì bộ mã hoá có thể thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các dải con trong khung dữ liệu hiện tại theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được

cải biến của lượng dải con thứ nhất.

Cụ thể là, sau khi bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại, thì bộ mã hoá có thể tính toán các giá trị ban đầu của tầm quan trọng của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại (tầm quan trọng của dải con có thể được đo bằng cách sử dụng thông số như năng lượng hoặc tần số của dải con) theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại, và sau đó cấp phát các bit khả dụng cho các dải con theo các giá trị ban đầu của tầm quan trọng của các dải con, trong đó dải con có tầm quan trọng cao thì được cấp phát nhiều bit hơn, và dải con có tầm quan trọng thấp thì được cấp phát ít bit hơn.

Cần lưu ý rằng số lượng bit khả dụng là tổng lượng bit khả dụng trong khung dữ liệu hiện tại. Số lượng bit khả dụng được xác định theo tốc độ bit của bộ mã hoá. Tốc độ bit của bộ mã hoá mà càng lớn thì biểu thị số lượng bit khả dụng càng lớn.

Có thể thấy rằng sau khi các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại đã được cải biến, thì một mặt, do các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến, mà được dùng để cấp phát bit lượng tử, của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại khớp tốt hơn với đặc điểm của tín hiệu audio, nên hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các hệ số phổ của các dải con này là đúng hơn; mặt khác, do các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại có thể làm cho các hệ số phổ của khung dữ liệu đang trước liền mạch hơn với các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại, nên một số điểm rời rạc trên phổ trong quá trình giải mã của bộ giải mã được giảm bớt, nên bộ giải mã có thể thực hiện quá trình giải mã một cách tốt hơn.

S104. Bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong số các dải con này.

Sau khi bộ mã hoá thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các hệ số phổ của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, thì bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong số các dải con trong khung dữ liệu hiện tại.

Cụ thể là, sau khi bộ mã hoá thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các hệ số phổ của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, thì bộ mã hoá có thể thực hiện tiến trình chuẩn hoá đối với các hệ số phổ của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, và sau đó lượng tử hoá các hệ số phổ của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại theo các số lượng bit được bộ mã hoá cấp phát riêng rẽ cho các hệ số phổ của các dải con đã được cấp phát các bit lượng tử trong số các dải con trong khung dữ liệu hiện tại.

Ví dụ, giả sử rằng khung dữ liệu hiện tại là khung dữ liệu thứ y , khung dữ liệu đằng trước là khung dữ liệu thứ $(y-1)$, và bộ mã hoá chia mỗi khung dữ liệu thành N dải con. Khi lượng tử hoá, theo lượng bit được cấp phát cho hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y , hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y , thì bộ mã hoá có thể dùng phương pháp lượng tử hoá vector lưới kim tự tháp để lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát ít bit hơn, để thu được hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con được cấp phát ít bit hơn; một cách tương ứng, bộ mã hoá có thể dùng phương pháp lượng tử hoá vector lưới cầu để lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát nhiều bit hơn, để thu được hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con được cấp phát nhiều bit hơn.

Cần lưu ý rằng có thể có dải con không được cấp phát bit lượng tử nào trong số các dải con trong khung dữ liệu hiện tại. Theo phương án này của sáng chế, bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong số các dải con trong khung dữ liệu hiện tại. Cụ thể là, nếu có

bit lượng tử được cấp phát cho dải con nào đó, thì bit lượng tử được cấp phát cho dải con này được dùng để lượng tử hoá hệ số phổ của dải con này. Ví dụ, có hai bit lượng tử được cấp phát cho một dải con, thì hai bit lượng tử này được dùng để lượng tử hoá hệ số phổ của dải con này; có ba bit được cấp phát cho một dải con khác, thì ba bit lượng tử này được dùng để lượng tử hoá hệ số phổ của dải con này; nếu không có bit lượng tử nào được cấp phát cho một dải con nào đó, thì hệ số phổ của dải con không được cấp phát bit lượng tử nào này sẽ không được lượng tử hoá.

S105. Bộ mã hoá ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con đã được cấp phát bit lượng tử vào luồng bit.

Sau khi bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong khung dữ liệu hiện tại, thì bộ mã hoá cần phải ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con được cấp phát bit lượng tử này vào luồng bit, để bộ giải mã dùng luồng bit này để thực hiện hoạt động giải mã.

Cụ thể là, sau khi bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong khung dữ liệu hiện tại, thì bộ mã hoá ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con được cấp phát bit lượng tử này, các loại tín hiệu của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, thông tin tham chiếu của các dải con trong khung dữ liệu đang trước, và các giá trị chỉ số đường bao tần số lượng tử của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, vào luồng bit, và truyền luồng bit này đến bộ giải mã để giải mã.

Cần lưu ý rằng đối với mỗi khung dữ liệu của tín hiệu audio, thì bộ mã hoá sẽ thực hiện hoạt động mã hoá theo các bước S101 đến S105 nêu trên, tức là bộ mã hoá thực hiện lặp đi lặp lại các bước S101 đến S105 cho đến khi tất cả các khung dữ liệu của tín hiệu audio đã được mã hoá.

Có thể thấy rằng sau khi bộ mã hoá tính toán, lượng tử hoá, và cải biến mỗi khung dữ liệu của tín hiệu audio cần được mã hoá, thì bộ mã hoá cần phải ghi các thông số tương ứng như các loại tín hiệu của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, thông tin tham chiếu của các dải con trong khung dữ

liệu đằng trước, và các giá trị chỉ số đường bao tần số lượng tử của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, mà thu được trong tiến trình nêu trên, và hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong khung dữ liệu hiện tại, vào luồng bit, và truyền luồng bit này đến bộ giải mã, để bộ giải mã có thể thực hiện các tiến trình như giải lượng tử và giải chuẩn hoá đối với luồng bit của tín hiệu audio đã mã hoá theo các thông số tương ứng thu được trong quá trình mã hoá, sau đó, bộ mã hoá thu được, sau khi giải mã xong, tín hiệu audio trước khi được mã hoá.

Theo phương pháp mã hoá theo phương án này của sáng chế, sau khi chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con, thì bộ mã hoá thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con này; bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con; bộ mã hoá cấp phát các bit lượng tử cho các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất; bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong số các dải con này; và cuối cùng, bộ mã hoá ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con đã được cấp phát bit lượng tử này vào luồng bit. Theo giải pháp này, trước khi hoạt động cấp phát bit lượng tử được thực hiện đối với các hệ số phổ của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại của tín hiệu audio, thì các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con có thể được cải biến theo loại tín hiệu của khung dữ liệu hiện tại và thông tin về khung dữ liệu đằng trước; do đó, việc thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các hệ số phổ của các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của các dải con và số lượng bit khả dụng có thể cho phép thực hiện mục đích cấp phát bit lượng tử đúng đối với các hệ số phổ của tín hiệu audio, nhờ đó cải thiện chất lượng của tín hiệu mà bộ giải mã thu được sau khi giải mã.

Phương án thực hiện 2

Phương án này của sáng chế đề xuất phương pháp mã hoá. Theo phương pháp mã hoá theo phương án này của sáng chế, việc khung dữ liệu hiện tại là khung dữ liệu thứ y và khung dữ liệu đằng trước là khung dữ liệu thứ $(y-1)$ được dùng làm ví dụ để mô tả, trong đó $y \geq 1$. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp này có thể bao gồm các bước sau:

S201. Bộ mã hoá thực hiện phép biến đổi thời gian-tần số đối với khung dữ liệu thứ y của tín hiệu audio để thu được các hệ số phổ của khung dữ liệu thứ y , trong đó $y \geq 1$.

Bộ mã hoá là thiết bị để mã hoá dữ liệu hoặc tín hiệu (ví dụ, luồng bit) để chuyển đổi dữ liệu hoặc tín hiệu thành tín hiệu mà có thể được dùng để truyền thông, truyền tải, và lưu giữ. Bộ mã hoá có sự phân loại khác nhau trong các lĩnh vực kỹ thuật khác nhau. Trong lĩnh vực các công nghệ truyền thông, thì bộ mã hoá có thể bao gồm bộ mã hoá video, bộ mã hoá audio, v.v..

Bộ mã hoá theo phương án này của sáng chế có thể là bộ mã hoá audio. Bộ mã hoá audio là công cụ mà có thể nén tín hiệu audio tương tự thành tệp tin mã hoá dữ liệu, tức là công cụ mã hoá nén audio. Mã hoá nén audio có thể được phân loại thành mã hoá nén tín hiệu thoại và mã hoá nén tín hiệu audio băng rộng. Mã hoá nén tín hiệu thoại chủ yếu được sử dụng trong liên lạc bằng điện thoại số. Mã hoá nén tín hiệu audio băng rộng chủ yếu được áp dụng cho âm thanh trong kỹ thuật phát quảng bá âm thanh số, đĩa VCD, đĩa DVD, và HDTV.

Phép biến đổi thời gian-tần số là phép biến đổi tín hiệu từ miền thời gian sang miền tần số. Hiện nay, các phương pháp biến đổi thời gian-tần số thường được sử dụng bao gồm phép biến đổi Fourier rời rạc (Discrete Fourier Transform - DFT), phép biến đổi cosin rời rạc (Discrete Cosine Transform - DCT), phép biến đổi cosin rời rạc cải biến (Modified Discrete Cosine Transform - MDCT), v.v..

Cần lưu ý rằng tín hiệu audio có thể được truyền từng khung một dưới dạng khung dữ liệu đến bộ mã hoá. Khung dữ liệu là khối dữ liệu giao thức tại lớp liên kết dữ liệu, và một khung dữ liệu có thể bao gồm mào đầu khung, phần dữ liệu, và phần đuôi khung. Mào đầu khung và phần đuôi khung bao gồm các thông tin điều khiển cần thiết như thông tin đồng bộ, thông tin địa chỉ, và thông tin kiểm soát lỗi. Phần dữ liệu bao gồm dữ liệu được truyền từ lớp mạng, ví dụ, gói IP.

Bộ mã hoá biến đổi khung dữ liệu thứ y của tín hiệu audio từ miền thời gian sang miền tần số bằng phương pháp biến đổi thời gian-tần số, để thu được các hệ số phổ của khung dữ liệu thứ y . Có thể thấy rằng trong quá trình mã hoá, thì bộ mã hoá sẽ liên tiếp biến đổi mỗi khung dữ liệu của tín hiệu audio từ miền thời gian sang miền tần số.

S202. Bộ mã hoá chia các hệ số phổ của khung dữ liệu thứ y thành N dải con, trong đó $N \geq 1$.

Dải con là dải tần mà có đặc điểm cụ thể.

Theo phương pháp mã hoá theo phương án này của sáng chế, sau khi bộ mã hoá thực hiện phép biến đổi thời gian-tần số đối với tín hiệu audio, thì bộ mã hoá sẽ chia mỗi khung dữ liệu của tín hiệu audio thu được sau khi biến đổi thời gian-tần số thành N dải con, tức là bộ mã hoá chia khung dữ liệu được truyền bất kì thành N dải con. Do đó, khung dữ liệu thứ y và khung dữ liệu thứ $(y-1)$ có số lượng dải con giống nhau, tức là N .

Các dải con trong khung dữ liệu thứ y là các dải tần khác nhau trong khung dữ liệu thứ y . Ví dụ, nếu các hệ số phổ của khung dữ liệu thứ y là từ 0 đến 8000 Hz, thì dải tần từ 0 đến 20 Hz là một dải con trong khung dữ liệu thứ y .

Một cách tuỳ ý, trong quá trình chia dải con, thì các hệ số phổ của khung dữ liệu thứ y đã được biến đổi có thể được chia thành các dải con với các khoảng bằng nhau, hoặc các hệ số phổ của khung dữ liệu thứ y đã được biến đổi có thể được chia thành các dải con với các khoảng không bằng nhau, tùy

theo các đặc điểm cảm nhận thính giác. Thao tác chia có thể được thực hiện theo yêu cầu chia thực tế, chứ không bị giới hạn theo sáng chế.

S203. Bộ mã hoá thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của N dải con trong khung dữ liệu thứ y.

Hoạt động lượng tử hoá có thể bao gồm lượng tử hoá vô hướng và lượng tử hoá vector. Lượng tử hoá vector là công nghệ nén dữ liệu hiệu quả và có các ưu điểm như tỉ số nén lớn, dễ giải mã, và độ méo nhỏ. Công nghệ lượng tử hoá vector được sử dụng rộng rãi trong hoạt động nén ảnh và mã hoá tiếng nói.

Bộ mã hoá thu thập các giá trị đường bao tần số của N dải con trong khung dữ liệu thứ y bằng cách tính các đường bao tần số của N dải con này trong khung dữ liệu thứ y; sau đó, bộ mã hoá lượng tử hoá các giá trị đường bao tần số để thu được các giá trị chỉ số của các đường bao tần số đã được lượng tử hoá của N dải con trong khung dữ liệu thứ y này, và tạo lại các đường bao tần số của N dải con trong khung dữ liệu thứ y này theo các giá trị chỉ số của các đường bao tần số đã được lượng tử hoá, để thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của N dải con trong khung dữ liệu thứ y này.

Một cách tùy ý, kĩ thuật lượng tử hoá vector có thể bao gồm lượng tử hoá vector lưới kim tự tháp, lượng tử hoá vector lưới cầu, v.v..

S204. Bộ mã hoá thu thập các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y.

Theo phương án này của sáng chế, tốt hơn nếu khi cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của N dải con trong khung dữ liệu thứ y, thì bộ mã hoá chỉ cần phải cải biến, theo tầm quan trọng của các dải con trong khung dữ liệu thứ y, một số dải con mà có tầm quan trọng cao trong khung dữ liệu thứ y, tức là một số dải con mà có năng lượng cao hơn trong khung dữ liệu thứ y, tức là một số dải con mà có các tần số cao hơn trong khung dữ liệu thứ y. Tính đến sự liên mạch giữa các khung dữ liệu liền kề, thì

trị số cụ thể của lượng dải con thứ nhất cần được cải biến trong khung dữ liệu thứ y là được xác định theo lượng M dải con mà có các tần số cao hơn và được chọn từ khung dữ liệu thứ y và lượng L dải con mà có các tần số cao hơn và được chọn từ khung dữ liệu thứ $(y-1)$, tức là, trị số của lượng thứ nhất là trị số lớn hơn giữa M và L , trong đó $1 \leq M \leq N$, và $1 \leq L \leq N$.

Cụ thể là, phương pháp để chọn M dải con mà có các tần số cao hơn trong khung dữ liệu thứ y , hoặc L dải con mà có các tần số cao hơn trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ là: bộ mã hoá có thể chọn một tần số tham chiếu, và nếu tần số bắt đầu của dải con nào đó là cao hơn tần số tham chiếu này, thì dải con này là dải con có tần số cao hơn. Tần số tham chiếu có thể là 5 kHz, 5,45 kHz, 5,8 kHz, 6 kHz, 6,2 kHz, 7 kHz, 8 kHz, hoặc 10 kHz, tức là, việc chọn dải con mà có tần số cao hơn có thể được thiết đặt theo các điều kiện khác nhau, chứ không bị giới hạn theo sáng chế.

Ngoài ra, theo phương án này của sáng chế, việc chọn tần số tham chiếu có thể được xác định theo tần số cao nhất của dải con trong khung dữ liệu hiện tại và khoảng tần số định trước. Tức là, tần số tham chiếu = tần số cao nhất - khoảng tần số. Ví dụ, nếu khoảng tần số định trước là 2 kHz, và tần số cao nhất của dải con trong khung dữ liệu hiện tại là 7,45 kHz, thì tần số tham chiếu = 7,45 kHz - 2 kHz = 5,45 kHz; nếu khoảng tần số định trước là 3 kHz, và tần số cao nhất của dải con trong khung dữ liệu hiện tại là 9,2 kHz, thì tần số tham chiếu = 9,2 kHz - 3 kHz = 6,2 kHz. Có thể thấy rằng khoảng tần số định trước này có thể được thiết đặt theo yêu cầu hoặc thực nghiệm.

Ngoài ra, bộ mã hoá có thể cải biến M hoặc L dải con trong khung dữ liệu thứ y . Như được thể hiện trên Fig.3, M dải con trong khung dữ liệu thứ y là M dải con liên nhau bắt đầu từ dải con có tần số cao nhất trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y này, và L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ là L dải con liên nhau bắt đầu từ dải con có tần số cao nhất trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ này.

Trường hợp $M \geq L$ được dùng để mô tả trong phần sau đây.

Nếu $M \geq L$, thì lượng thứ nhất là M ; nếu số lượng L dài con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ được gọi là lượng thứ hai, và lượng thứ hai này nhỏ hơn hoặc bằng lượng thứ nhất, thì lượng dài con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ là L dài con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$. Phương pháp thu thập, bởi bộ mã hoá, các hệ số cải biến của lượng dài con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y bao gồm các bước: xác định, bởi bộ mã hoá, các hệ số cải biến của lượng dài con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y theo các loại tín hiệu của lượng dài con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y ; hoặc xác định, bởi bộ mã hoá, các hệ số cải biến của lượng dài con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y theo các loại tín hiệu của lượng dài con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y và thông tin tham chiếu của lượng dài con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$.

Cụ thể là, bộ mã hoá chọn công thức tính tương ứng theo loại tín hiệu của mỗi dài con trong số M dài con trong khung dữ liệu thứ y để xác định trị số của hệ số cải biến tương ứng với mỗi dài con trong số M dài con này; hoặc bộ mã hoá chọn công thức tính tương ứng theo loại tín hiệu của mỗi dài con trong số M dài con trong khung dữ liệu thứ y và thông tin tham chiếu của L dài con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ để xác định hệ số cải biến tương ứng với mỗi dài con trong số M dài con trong khung dữ liệu thứ y .

Cần lưu ý rằng các loại tín hiệu của M dài con trong khung dữ liệu thứ y bao gồm loại tín hiệu của mỗi dài con trong số M dài con, và mỗi dài con trong số M dài con này là tương ứng với một hệ số cải biến.

Ngoài ra, phương pháp thu thập, bởi bộ mã hoá, các hệ số cải biến của M dài con trong khung dữ liệu thứ y là như sau:

(1) Bộ mã hoá chọn công thức tính tương ứng theo loại tín hiệu của mỗi dài con trong số M dài con trong khung dữ liệu thứ y để xác định trị số của hệ số cải biến tương ứng với mỗi dài con trong số M dài con trong khung dữ liệu thứ y .

Một cách tuỳ ý, loại tín hiệu của dài con có thể là tín hiệu hài hoặc

không phải là tín hiệu hài. Nếu loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y là tín hiệu hài, thì bộ mã hoá xác định rằng hệ số cải biến của dải con thứ nhất là lớn hơn 1; nếu loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y không phải là tín hiệu hài, thì bộ mã hoá xác định rằng hệ số cải biến của dải con thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 1. Tức là, nếu loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y là tín hiệu hài, thì bộ mã hoá xác định rằng hệ số cải biến tương ứng với dải con thứ nhất là trị số lớn hơn 1; hoặc nếu loại tín hiệu của dải con thứ nhất không phải là tín hiệu hài, thì bộ mã hoá xác định rằng hệ số cải biến tương ứng với dải con thứ nhất là trị số nhỏ hơn hoặc bằng 1.

Cụ thể là, hệ số cải biến của dải con thứ nhất được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ nhất, giá trị đường bao tần số trung bình của lượng dải con thứ nhất, giá trị băng thông của lượng dải con thứ nhất, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của lượng dải con thứ nhất, và giá trị phương sai đường bao tần số của lượng dải con thứ nhất. Tức là, hệ số cải biến của dải con thứ nhất được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ nhất, giá trị đường bao tần số trung bình của M dải con, giá trị băng thông của M dải con, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của M dải con, và giá trị phương sai đường bao tần số của M dải con. Dạng tổ hợp cụ thể có thể được chọn theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất, tức là công thức tương ứng có thể được chọn theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất để tính hệ số cải biến.

Công thức thứ nhất là như sau:

$$factor(i) = \frac{bandlength * Ep_tmp[i] * Ep_vari}{Ep_avrg^2}, \quad i \geq 1 \quad (1)$$

trong đó $bandlength$ là số lượng dải con giữa một dải con, ngoại trừ M dải con, trong số N dải con và dải con thứ i trong số M dải con này.

$Ep_tmp[i] = \sqrt{\frac{Ep[i]}{band_width[i]}}$, trong đó $Ep[i]$ là năng lượng của dải con thứ i , $Ep_tmp[i]$ là giá trị đường bao tần số của dải con thứ i , và $band_width[i]$ là băng thông của dải con thứ i .

$Ep_vari = \sum_i^N |Ep_tmp[i] - Ep_tmp[i-1]|$, trong đó Ep_vari là phương sai đường bao tần số của dải tần.

$Ep_avrg = \sum_i^N Ep_tmp[i]$, trong đó Ep_avrg là giá trị đường bao tần số trung bình của một vài dải con trong dải tần.

Công thức thứ hai là như sau:

$$factor(i) = 1.0 \quad (2)$$

Ví dụ, nếu loại tín hiệu của dải con thứ nhất là tín hiệu hài, thì công thức thứ nhất sẽ được chọn, và trị số, thu được sau khi tính toán, của hệ số cải biến tương ứng với dải con thứ nhất là lớn hơn 1; nếu loại tín hiệu của dải con thứ nhất không phải là tín hiệu hài, thì công thức thứ hai sẽ được chọn, và trị số, thu được sau khi tính toán, của hệ số cải biến tương ứng với dải con thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 1.

Có thể thấy rằng nếu loại tín hiệu của dải con thứ nhất là tín hiệu hài, để khôi phục đặc điểm hài của dải con thứ nhất một cách tốt hơn trong quá trình giải mã, thì một lượng bit tương đối lớn cần phải được cấp phát cho dải con thứ nhất. Tức là, nếu loại tín hiệu của dải con thứ nhất là tín hiệu hài, sau khi xác định được rằng hệ số cải biến tương ứng với dải con thứ nhất là trị số lớn hơn 1, thì giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của dải con thứ nhất là lớn hơn giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá chưa được cải biến của dải con thứ nhất, sau đó, một lượng bit tương đối lớn cần phải được cấp phát cho dải con thứ nhất.

Cần lưu ý rằng phương pháp thu thập hệ số cải biến của mỗi dải con trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y là giống như

phương pháp thu thập hệ số cải biến của dải con thứ nhất nêu trên.

(2) Bộ mã hoá chọn công thức tính tương ứng theo loại tín hiệu của mỗi dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y và thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ để xác định hệ số cải biến tương ứng với mỗi dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y .

Cần lưu ý rằng $M \geq L$, bộ mã hoá xác định M hệ số cải biến thứ nhất theo loại tín hiệu của mỗi dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y , và bộ mã hoá xác định L hệ số cải biến thứ hai theo thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$. L hệ số cải biến thứ nhất trong số M hệ số cải biến thứ nhất và L hệ số cải biến thứ hai được dùng để cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của L dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y , và bộ mã hoá cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của $M-L$ dải con còn lại trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y theo $M-L$ hệ số cải biến thứ nhất còn lại trong số M hệ số cải biến thứ nhất.

Cụ thể là, dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y sẽ được mô tả. Nếu dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y có thông tin tham chiếu tương ứng của dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y-1)$, thì bộ mã hoá xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y , và bộ mã hoá xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất theo thông tin tham chiếu của dải con thứ hai, tương ứng với dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y , trong số lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, và cuối cùng lấy tích của hệ số cải biến thứ nhất với hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ nhất. Nếu dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y không có thông tin tham chiếu tương ứng của dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, thì bộ mã hoá xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y , trong đó hệ số cải biến của dải con thứ nhất là hệ số cải biến thứ nhất.

Cần lưu ý rằng khi bộ mã hoá chọn công thức tính tương ứng theo loại tín hiệu của mỗi dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y để xác định trị số của hệ số cải biến thứ nhất tương ứng với mỗi dải con trong số M dải con, thì trị số của hệ số cải biến thứ nhất được xác định bằng phương pháp xác định hệ số cải biến ở mục (1), tức là hệ số cải biến ở mục (1) là hệ số cải biến thứ nhất ở đây.

Cần lưu ý rằng thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ bao gồm thông tin tham chiếu của mỗi dải con trong số L dải con.

Ngoài ra, trước khi bộ mã hoá xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y , thì trước hết, bộ mã hoá cần thu thập các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y ; trước khi bộ mã hoá xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, thì trước hết, bộ mã hoá cần thu thập thông tin tham chiếu được lưu của lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, trong đó thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ được lưu giữ khi bộ mã hoá mã hoá xong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$.

Một cách tùy ý, thông tin tham chiếu của dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và/hoặc loại tín hiệu của dải con thứ hai.

Nếu thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai, thì hệ số cải biến thứ hai là hệ số cải biến thứ ba; hoặc nếu thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm loại tín hiệu của dải con thứ hai, thì hệ số cải biến thứ hai là hệ số cải biến thứ tư; hoặc nếu thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và loại tín hiệu của dải con thứ hai, thì hệ số cải biến thứ hai là tích của hệ số cải biến thứ ba với hệ số cải biến thứ

tư.

Cụ thể là, thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ bao gồm các tình trạng cấp phát bit lượng tử của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ và/hoặc các loại tín hiệu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$. Nếu thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ bao gồm các tình trạng cấp phát bit lượng tử của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, thì hệ số cải biến thứ hai là hệ số cải biến thứ ba; hoặc nếu thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ bao gồm các loại tín hiệu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, thì hệ số cải biến thứ hai là hệ số cải biến thứ tư; hoặc nếu thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ bao gồm các tình trạng cấp phát bit lượng tử của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ và các loại tín hiệu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, thì hệ số cải biến thứ hai là tích của hệ số cải biến thứ ba với hệ số cải biến thứ tư.

Tốt hơn nếu hệ số cải biến thứ hai là tích của hệ số cải biến thứ ba với hệ số cải biến thứ tư.

Bộ mã hoá có thể chọn công thức tính tương ứng theo tình trạng cấp phát bit lượng tử của mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ để xác định trị số của hệ số cải biến thứ ba tương ứng với mỗi dải con trong số L dải con, chọn công thức tính tương ứng theo loại tín hiệu của mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ để xác định trị số của hệ số cải biến thứ tư tương ứng với mỗi dải con trong số L dải con, và xác định, theo hệ số cải biến thứ ba và/hoặc hệ số cải biến thứ tư tương ứng với mỗi dải con trong số L dải con, trị số của hệ số cải biến thứ hai tương ứng với mỗi dải con trong số L dải con này.

Một cách tuỳ ý, nếu tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ cho biết rằng có hệ số phổ được mã hoá, thì bộ mã hoá xác định rằng hệ số cải biến thứ ba tương ứng với dải con thứ hai là trị số lớn hơn 1; hoặc nếu tình trạng cấp phát bit lượng

tử của dải con thứ hai cho biết rằng không có hệ số phổ nào được mã hoá, thì bộ mã hoá xác định rằng hệ số cải biến thứ ba tương ứng với dải con thứ hai là trị số nhỏ hơn 1. Nếu loại tín hiệu của dải con thứ hai là tín hiệu hài, thì bộ mã hoá xác định rằng hệ số cải biến thứ tư mà tương ứng với dải con thứ hai là trị số lớn hơn 1; hoặc nếu loại tín hiệu của dải con thứ hai không phải là tín hiệu hài, thì bộ mã hoá xác định rằng hệ số cải biến thứ tư mà tương ứng với dải con thứ hai là trị số nhỏ hơn hoặc bằng 1.

Cần lưu ý rằng nếu tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ (y - 1) là "1", thì điều này biểu thị rằng có hệ số phổ được mã hoá; nếu tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ (y - 1) là "0", thì điều này biểu thị rằng không có hệ số phổ nào được mã hoá. Ở đây, phương pháp thu thập hệ số cải biến thứ tư là giống như phương pháp thu thập hệ số cải biến ở mục (1) nêu trên.

Cụ thể là, hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ hai, giá trị đường bao tần số trung bình của lượng dải con thứ hai, giá trị bằng thông của lượng dải con thứ hai, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của lượng dải con thứ hai, và giá trị phương sai đường bao tần số của lượng dải con thứ hai. Dạng tổ hợp cụ thể có thể được chọn theo thông tin tham chiếu của dải con thứ hai, tức là, công thức tương ứng là được chọn theo tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và/hoặc loại tín hiệu của dải con thứ hai để tính hệ số cải biến thứ ba và hệ số cải biến thứ tư.

Công thức thứ ba là như sau:

$$factor(i) = \frac{Ep_avg * Ep_tmp[i] * Ep_avg}{bandlength}, \quad i \geq 1 \quad (3)$$

trong đó *bandlength* là số lượng dải con giữa một dải con, ngoại trừ L dải con, trong số N dải con và dải con thứ i trong số L dải con này.

Công thức thứ tư là như sau:

$$factor(i) = \frac{bandlength}{Ep_avrg * Ep_tmp[i] * Ep_avrg}, \quad i \geq 1 \quad (4)$$

trong đó *bandlength* là số lượng dải con giữa một dải con, ngoại trừ L dải con, trong số N dải con và dải con thứ i trong số L dải con này.

Ví dụ, nếu tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai là "1", thì công thức thứ ba được chọn, và trị số thu được sau khi tính toán, của hệ số cải biến thứ ba mà tương ứng với dải con thứ hai, là lớn hơn 1; nếu tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai là "0", thì công thức thứ tư được chọn, và trị số thu được sau khi tính toán, của hệ số cải biến thứ ba mà tương ứng với dải con thứ hai, là nhỏ hơn 1.

Nếu loại tín hiệu của dải con thứ hai là tín hiệu hài thì công thức thứ nhất được chọn, và trị số thu được sau khi tính toán, của hệ số cải biến thứ tư mà tương ứng với dải con thứ hai, là lớn hơn 1; nếu loại tín hiệu của dải con thứ hai không phải là tín hiệu hài thì công thức thứ hai được chọn, và trị số thu được sau khi tính toán, của hệ số cải biến thứ tư mà tương ứng với dải con thứ hai, là nhỏ hơn hoặc bằng 1.

Có thể thấy rằng nếu tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ (y - 1) là "1", để duy trì sự liên mạch giữa các khung dữ liệu liên kế của tín hiệu audio một cách tốt hơn trong quá trình mã hoá, thì một lượng bit tương đối lớn được cấp phát cho dải con thứ hai. Tức là, nếu tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai là "1", sau khi xác định được rằng hệ số cải biến thứ ba mà tương ứng với dải con thứ hai là trị số lớn hơn 1, thì giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của dải con tương ứng với dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ y là lớn hơn giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá chưa được cải biến của dải con tương ứng với dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ y, sau đó, một lượng bit tương đối lớn được cấp phát cho dải con này.

Cần lưu ý rằng phương pháp thu thập hệ số cải biến của mỗi dải con trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y là giống như

phương pháp thu thập hệ số cải biến của dải con thứ nhất nêu trên.

Trường hợp $M \leq L$ được dùng để mô tả trong phần sau đây.

Nếu $M \leq L$ thì trị số của lượng thứ nhất là L ; nếu lượng M dải con trong khung dữ liệu thứ y được gọi là lượng thứ ba, thì lượng dải con thứ ba trong khung dữ liệu thứ y là M dải con trong khung dữ liệu thứ y . Phương pháp thu thập, bởi bộ mã hoá, các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y bao gồm các bước: xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$; hoặc xác định, bởi bộ mã hoá, các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ và các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba trong khung dữ liệu thứ y .

Cụ thể là, bộ mã hoá chọn công thức tính tương ứng theo thông tin tham chiếu của mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ để xác định trị số của hệ số cải biến tương ứng với mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y ; hoặc bộ mã hoá chọn công thức tính tương ứng theo loại tín hiệu của mỗi dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y và thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ để xác định hệ số cải biến tương ứng với mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y .

Ngoài ra, phương pháp thu thập, bởi bộ mã hoá, các hệ số cải biến của L dải con trong khung dữ liệu thứ y là như sau:

(1) Bộ mã hoá chọn công thức tính tương ứng theo thông tin tham chiếu của mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ để xác định trị số của hệ số cải biến tương ứng với mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y .

Ngoài ra, trước khi bộ mã hoá xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ ba trong khung dữ liệu thứ y theo các loại tín hiệu của lượng dải con

thứ ba trong khung dữ liệu thứ y , thì trước hết, bộ mã hoá cần thu thập các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba trong khung dữ liệu thứ y ; trước khi bộ mã hoá xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, thì trước hết, bộ mã hoá cần thu thập thông tin tham chiếu được lưu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, trong đó thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ được lưu giữ khi bộ mã hoá mã hoá xong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$.

Cần lưu ý rằng khi bộ mã hoá chọn công thức tính tương ứng theo thông tin tham chiếu của mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ để xác định trị số của hệ số cải biến tương ứng với mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y , thì trị số của hệ số cải biến được xác định bằng phương pháp xác định hệ số cải biến thứ hai ở mục (2) nêu trên, trong đó $M \geq L$, tức là hệ số cải biến thứ hai ở mục (2) nêu trên, mà trong đó $M \geq L$, là hệ số cải biến ở đây.

(2) Bộ mã hoá chọn công thức tính tương ứng theo loại tín hiệu của mỗi dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y và thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ để xác định hệ số cải biến tương ứng với mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y .

Cần lưu ý rằng $M \leq L$, bộ mã hoá xác định M hệ số cải biến thứ nhất theo loại tín hiệu của mỗi dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y , và bộ mã hoá xác định L hệ số cải biến thứ hai theo thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$. M hệ số cải biến thứ hai trong số L hệ số cải biến thứ hai và M hệ số cải biến thứ nhất được dùng để cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của M dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y , và bộ mã hoá cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của $L - M$ dải con còn lại trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y theo $L - M$ hệ số cải biến thứ hai còn lại trong số L hệ số cải biến thứ hai.

Cụ thể là, dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y sẽ được mô tả. Nếu dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ có loại tín hiệu tương ứng của dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y , thì bộ mã hoá xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y theo thông tin tham chiếu của dải con thứ hai trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, và bộ mã hoá xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y , và cuối cùng lấy tích của hệ số cải biến thứ nhất với hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ nhất. Nếu dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ không có loại tín hiệu tương ứng của dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y , thì bộ mã hoá xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y theo thông tin tham chiếu của dải con thứ hai trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, và hệ số cải biến của dải con thứ nhất là hệ số cải biến thứ hai.

Cần lưu ý rằng phương pháp xác định trị số của hệ số cải biến thứ nhất và trị số của hệ số cải biến thứ hai nêu trên là giống như phương pháp, mà trong đó $M \geq L$, để xác định trị số của hệ số cải biến thứ nhất và trị số của hệ số cải biến thứ hai, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

S205. Bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y .

Sau khi bộ mã hoá thu được các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y , thì bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y .

Cụ thể là, bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất nhờ sử dụng các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y .

Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, khi bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ

nhất trong khung dữ liệu thứ y , thì tốt hơn nếu, như được thể hiện trên Fig.3, bộ mã hoá chỉ cần phải cải biến, theo tầm quan trọng của các dải con trong khung dữ liệu thứ y , M hoặc L dải con mà có tầm quan trọng cao trong khung dữ liệu thứ y , và tổ hợp lại M hoặc L dải con trong khung dữ liệu thứ y mà đã được bộ mã hoá cải biến và các dải con chưa được cải biến còn lại trong khung dữ liệu thứ y để tạo ra N dải con đã được cải biến trong khung dữ liệu thứ y .

Theo phương pháp mã hoá theo phương án này của sáng chế, bộ mã hoá có thể trước hết xác định, theo các trị số của M và L , số lượng (trị số lớn hơn giữa M và L) dải con trong khung dữ liệu thứ y mà cần được cải biến, sau đó chọn cách thức cải biến tương ứng với trường hợp $M > L$, hoặc $M < L$, hoặc $M = L$, rồi sau đó xác định các hệ số cải biến tương ứng với cách thức cải biến này để cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y .

Một cách tùy ý, bộ mã hoá chọn cách thức cải biến tương ứng theo các trị số của M và L để cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y .

Nếu $M \geq L$, thì trị số của lượng thứ nhất là M , và bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của M dải con trong khung dữ liệu thứ y theo các loại tín hiệu của M dải con trong khung dữ liệu thứ y , hoặc các loại tín hiệu của M dải con trong khung dữ liệu thứ y và thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$. M dải con trong khung dữ liệu thứ y là M dải con liên nhau bắt đầu từ dải con có tần số cao nhất trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y , L dải con trong khung dữ liệu thứ y là L dải con liên nhau bắt đầu từ dải con có tần số cao nhất trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y , và L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ là L dải con liên nhau bắt đầu từ dải con có tần số cao nhất trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$.

Theo cách khác,

nếu $M \leq L$, thì trị số của lượng thứ nhất là L , và bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của L dải con trong khung dữ liệu thứ y theo thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$, hoặc các loại tín hiệu của M dải con trong khung dữ liệu thứ y và thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$.

Một cách tùy ý, bộ mã hoá có thể chọn, theo các trị số của M và L , tức điều kiện cải biến, cách thức cải biến tương ứng với điều kiện cải biến này, và xác định các hệ số cải biến tương ứng theo cách thức cải biến này để cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y . Cụ thể là, cách thức cải biến mà trong đó bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y có thể là một trong số những cách thức sau:

(1) Nếu $M \geq L$, thì trị số của lượng thứ nhất là M , và bộ mã hoá dùng các hệ số cải biến để cải biến tương ứng giá trị đường bao tần số lượng tử của mỗi dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y , trong đó các hệ số cải biến này được bộ mã hoá xác định theo loại tín hiệu của mỗi dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y . Cụ thể là, bộ mã hoá nhân tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của M dải con trong khung dữ liệu thứ y với M hệ số cải biến để thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của M dải con trong khung dữ liệu thứ y . Theo cách khác, bộ mã hoá cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của L dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y theo L hệ số cải biến thứ nhất trong số M hệ số cải biến thứ nhất và L hệ số cải biến thứ hai, và bộ mã hoá cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của $M-L$ dải con còn lại trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y theo $M-L$ hệ số cải biến thứ nhất còn lại trong số M hệ số cải biến thứ nhất. Cụ thể là, bộ mã hoá nhân tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của L dải con trong số M dải con

trong khung dữ liệu thứ y với L hệ số cải biến thứ nhất trong số M hệ số cải biến thứ nhất và L hệ số cải biến thứ hai để thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của L dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y , và bộ mã hoá nhân tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của $M-L$ dải con còn lại trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y với $M-L$ hệ số cải biến thứ nhất còn lại trong số M hệ số cải biến thứ nhất để thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của $M-L$ dải con còn lại trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y .

(2) Nếu $M \leq L$, thì trị số của lượng thứ nhất là L , và bộ mã hoá dùng các hệ số cải biến để cải biến tương ứng giá trị đường bao tần số lượng tử của mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y , trong đó các hệ số cải biến này được bộ mã hoá xác định theo thông tin tham chiếu của mỗi dải con trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$. Cụ thể là, bộ mã hoá nhân tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của L dải con trong khung dữ liệu thứ y với L hệ số cải biến để thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của L dải con trong khung dữ liệu thứ y . Theo cách khác, bộ mã hoá cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của M dải con trong khung dữ liệu thứ y theo M hệ số cải biến thứ hai trong số L hệ số cải biến thứ hai và M hệ số cải biến thứ nhất, và bộ mã hoá cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của $L-M$ dải con còn lại trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y theo $L-M$ hệ số cải biến thứ hai còn lại trong số L hệ số cải biến thứ hai. Cụ thể là, bộ mã hoá nhân tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của M dải con trong khung dữ liệu thứ y với M hệ số cải biến thứ hai trong số L hệ số cải biến thứ hai và M hệ số cải biến thứ nhất để thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của M dải con trong khung dữ liệu thứ y , và bộ mã hoá nhân tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của $L-M$ dải

con còn lại trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y với $L-M$ hệ số cải biến thứ hai còn lại trong số L hệ số cải biến thứ hai để thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của $L-M$ dải con còn lại trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y .

Ví dụ, nếu $M=3$, và $L=2$, thì $M>L$, và ba dải con trong khung dữ liệu thứ y cần được cải biến. Cách thức cải biến mà được sử dụng khi $M>L$ là được chọn trước tiên, sau đó bộ mã hoá cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của hai dải con trong số ba dải con trong khung dữ liệu thứ y theo hai hệ số cải biến thứ nhất trong số ba hệ số cải biến thứ nhất và hai hệ số cải biến thứ hai, và bộ mã hoá cải biến giá trị đường bao tần số lượng tử của một dải con còn lại trong số ba dải con trong khung dữ liệu thứ y theo một hệ số cải biến thứ nhất còn lại trong số ba hệ số cải biến thứ nhất. Cụ thể là, bộ mã hoá nhân tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của hai dải con trong số ba dải con trong khung dữ liệu thứ y với hai hệ số cải biến thứ nhất trong số ba hệ số cải biến thứ nhất và hai hệ số cải biến thứ hai để thu được các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của hai dải con trong số ba dải con trong khung dữ liệu thứ y , và bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của một dải con còn lại trong số ba dải con trong khung dữ liệu thứ y với một hệ số cải biến thứ nhất còn lại trong số ba hệ số cải biến thứ nhất để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của một dải con còn lại trong số ba dải con trong khung dữ liệu thứ y .

Có thể thấy rằng khi $M=L$ hoặc $M<L$, thì tiến trình mà trong đó bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của M dải con trong khung dữ liệu thứ y là tương tự như tiến trình cải biến nêu trên mà trong đó $M>L$, mà được mô tả chi tiết dưới đây theo một ví dụ.

S206. Bộ mã hoá cấp phát các bit lượng tử cho các dải con này theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất.

Sau khi bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y , thì bộ mã hoá có thể thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với N dải con trong khung dữ liệu thứ y theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất.

Cụ thể là, sau khi bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của N dải con trong khung dữ liệu thứ y , thì bộ mã hoá có thể tính toán các giá trị ban đầu của tầm quan trọng của N dải con này (tầm quan trọng của một dải con có thể được đo bằng thông số như năng lượng hoặc tần số của dải con đó) theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của N dải con trong khung dữ liệu thứ y , và sau đó cấp phát các bit khả dụng cho N dải con theo các giá trị ban đầu của tầm quan trọng của N dải con này, trong đó dải con có tầm quan trọng cao thì được cấp phát nhiều bit hơn, và dải con có tầm quan trọng thấp thì được cấp phát ít bit hơn.

Cần lưu ý rằng số lượng bit khả dụng là tổng lượng bit khả dụng trong khung dữ liệu thứ y . Số lượng bit khả dụng được xác định theo tốc độ bit của bộ mã hoá. Tốc độ bit của bộ mã hoá mà càng lớn thì biểu thị số lượng bit khả dụng càng lớn.

Có thể thấy rằng sau khi các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của N dải con trong khung dữ liệu thứ y được cải biến, thì một mặt, do các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến, mà được dùng để cấp phát bit lượng tử, của N dải con trong khung dữ liệu thứ y khớp tốt hơn với đặc điểm của tín hiệu audio, nên hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các hệ số phổ của N dải con sẽ đúng hơn; mặt khác, do các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của N dải con trong khung dữ liệu thứ y có thể làm cho các hệ số phổ của khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ liên mạch hơn với các hệ số phổ của khung dữ liệu thứ y , nên một số điểm rời rạc trên phổ trong quá trình giải mã của bộ giải mã được giảm bớt, nên bộ

giải mã có thể thực hiện quá trình giải mã một cách tốt hơn.

S207. Bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong số N dải con này.

Sau khi bộ mã hoá thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y, thì bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y.

Cụ thể là, sau khi bộ mã hoá thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các hệ số phổ của N dải con trong khung dữ liệu thứ y, thì bộ mã hoá có thể thực hiện tiến trình chuẩn hoá đối với các hệ số phổ của N dải con trong khung dữ liệu thứ y theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của N dải con trong khung dữ liệu thứ y, và sau đó lượng tử hoá các hệ số phổ của N dải con trong khung dữ liệu thứ y theo các số lượng bit được bộ mã hoá cấp phát riêng rẽ cho các hệ số phổ của các dải con đã được cấp phát các bit lượng tử trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y.

Ví dụ, khi lượng tử hoá, theo lượng bit được cấp phát cho hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y, hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y, thì bộ mã hoá có thể dùng phương pháp lượng tử hoá vector lưới kim tự tháp để lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát ít bit hơn, để thu được hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con được cấp phát ít bit hơn; một cách tương ứng, bộ mã hoá có thể dùng phương pháp lượng tử hoá vector lưới cầu để lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát nhiều bit hơn, để thu được hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con được cấp phát nhiều bit hơn.

Cần lưu ý rằng có thể có dải con không được cấp phát bit lượng tử nào trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y. Theo phương án này của sáng chế, bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử

trong số N dải con trong khung dữ liệu thứ y.

S208. Bộ mã hoá ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con đã được cấp phát bit lượng tử vào luồng bit.

Sau khi bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong khung dữ liệu thứ y, thì bộ mã hoá cần phải ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con được cấp phát bit lượng tử này vào luồng bit, để bộ giải mã dùng luồng bit này để thực hiện hoạt động giải mã.

Cụ thể là, sau khi bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong khung dữ liệu thứ y, thì bộ mã hoá ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con được cấp phát bit lượng tử, các loại tín hiệu của M dải con trong khung dữ liệu thứ y, thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ (y - 1), và các giá trị chỉ số đường bao tần số lượng tử của N dải con trong khung dữ liệu thứ y, vào luồng bit, và truyền luồng bit này đến bộ giải mã để giải mã.

Cần lưu ý rằng đối với mỗi khung dữ liệu của tín hiệu audio, thì bộ mã hoá sẽ thực hiện hoạt động mã hoá theo các bước S201 đến S208 nêu trên, tức là bộ mã hoá thực hiện lặp đi lặp lại các bước S201 đến S208 cho đến khi tất cả các khung dữ liệu của tín hiệu audio đã được mã hoá. Sau khi mã hoá xong, thì bộ mã hoá lưu giữ thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y, để thông tin tham chiếu này được sử dụng khi khung dữ liệu thứ y+1 được mã hoá.

Có thể thấy rằng sau khi bộ mã hoá tính toán, lượng tử hoá, và cải biến tín hiệu audio cần được mã hoá, thì bộ mã hoá cần phải ghi các thông số tương ứng như các loại tín hiệu của M dải con trong khung dữ liệu thứ y, thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ (y - 1), và các giá trị chỉ số đường bao tần số lượng tử của N dải con trong khung dữ liệu thứ y mà thu được trong tiến trình nêu trên và hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con được cấp phát bit lượng tử trong khung dữ liệu thứ y, vào luồng bit, và truyền luồng bit này đến bộ giải mã, để bộ giải mã có thể thực hiện tiến

trình như giải lượng tử và giải chuẩn hoá đối với luồng bit của tín hiệu audio đã mã hoá theo các thông số tương ứng thu được trong quá trình mã hoá, sau đó bộ mã hoá thu được, sau khi giải mã xong, tín hiệu audio trước khi được mã hoá.

Phần sau đây sẽ mô tả chi tiết tiến trình cải biến giá trị đường bao tần số lượng tử theo phương pháp mã hoá theo phương án này của sáng chế dựa vào một ví dụ về tín hiệu audio băng rộng cụ thể, ví dụ, bộ mã hoá xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu thứ y theo các loại tín hiệu của M dải con trong khung dữ liệu thứ y và thông tin tham chiếu của L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$.

Giả sử rằng $y=6$, và $N=18$, tức là bộ mã hoá mã hoá khung dữ liệu thứ sáu của tín hiệu audio băng rộng. Sau khi khung dữ liệu thứ sáu của tín hiệu audio băng rộng này được đưa vào bộ mã hoá, thì trước hết, bộ mã hoá thực hiện phép biến đổi MDCT đối với khung dữ liệu thứ sáu này để thu được 320 hệ số phổ trong khoảng 0 đến 8000 Hz. Như được thể hiện trên Fig.3, bộ mã hoá chia 320 hệ số phổ này của khung dữ liệu thứ sáu thành 18 dải con với các khoảng không bằng nhau theo các đặc điểm cảm nhận thính giác. Trước khi khung dữ liệu thứ sáu được đưa vào bộ mã hoá, thì bộ mã hoá thu thập 320 hệ số phổ trong khoảng 0 đến 8000 Hz sau khi thực hiện phép biến đổi MDCT đối với khung dữ liệu thứ năm, mà được đưa vào bộ mã hoá, của tín hiệu audio băng rộng, và còn chia 320 hệ số phổ của khung dữ liệu thứ năm thành 18 dải con với các khoảng không bằng nhau theo các đặc điểm cảm nhận thính giác. Sau khi tính và lượng tử hoá các đường bao tần số của 18 dải con trong khung dữ liệu thứ sáu, bộ mã hoá thu được các giá trị chỉ số đường bao tần số lượng tử của 18 dải con trong khung dữ liệu thứ sáu và các giá trị đường bao tần số fenv (frequency envelope value) đã được lượng tử hoá của 18 dải con trong khung dữ liệu thứ sáu.

(1) Nếu ba dải con mà có các tần số cao hơn trong khung dữ liệu thứ sáu và hai dải con mà có các tần số cao hơn trong khung dữ liệu thứ năm được

chọn, tức là $M=3$ và $L=2$, thì M dải con trong khung dữ liệu thứ y là dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, và L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ là dải con thứ mười bảy và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm. Giả sử rằng các loại tín hiệu của dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu lần lượt là tín hiệu hài, không phải tín hiệu hài, và tín hiệu hài, các tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ mười bảy và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm lần lượt là "1" và "0", và các loại tín hiệu của dải con thứ mười bảy và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm lần lượt là tín hiệu hài và không phải tín hiệu hài.

Do $M>L$, nên tốt hơn nếu bộ mã hoá chỉ cần cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của ba dải con trong khung dữ liệu thứ sáu, tức là bộ mã hoá chỉ cần cải biến dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu.

Để tiện cho việc mô tả, phần sau đây sẽ mô tả chi tiết phương pháp xác định các hệ số cải biến của dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám.

Đầu tiên, bộ mã hoá xác định hệ số cải biến thứ nhất factor 1 như sau: dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu là tín hiệu hài, do đó, hệ số cải biến thứ nhất factor 1 mà tương ứng với dải con thứ mười sáu là trị số lớn hơn 1; dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu không phải là tín hiệu hài, do đó, hệ số cải biến thứ nhất factor 1 mà tương ứng với dải con thứ mười bảy là trị số nhỏ hơn hoặc bằng 1; tương tự như vậy, factor 1 mà tương ứng với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu là trị số lớn hơn 1. Nếu loại tín hiệu của dải con nào đó là tín hiệu hài, thì factor 1 được thu thập bằng cách tính toán bằng công thức thứ nhất; nếu loại tín hiệu của dải con nào đó không phải là tín hiệu hài, thì factor 1 được thu thập bằng cách tính toán bằng công thức thứ hai.

Sau đó, bộ mã hoá xác định hệ số cải biến thứ hai factor 2 như sau: trước hết, bộ mã hoá cần xác định hệ số cải biến thứ ba và hệ số cải biến thứ tư. Đối với việc xác định hệ số cải biến thứ ba, do các tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ mười bảy và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm lần lượt là "1" và "0", nên hệ số cải biến thứ ba factor 3 mà tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm là trị số lớn hơn 1, và hệ số cải biến thứ ba factor 3 mà tương ứng với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm là trị số nhỏ hơn 1. Nếu tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con nào đó là "1", thì factor 3 được thu thập bằng cách tính toán bằng công thức thứ ba; nếu tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con nào đó là "0", thì factor 3 được thu thập bằng cách tính toán bằng công thức thứ tư. Đối với việc xác định hệ số cải biến thứ tư, do các loại tín hiệu của dải con thứ mười bảy và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm lần lượt là tín hiệu hài và không phải tín hiệu hài, nên hệ số cải biến thứ tư factor 4 mà tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm là trị số lớn hơn 1, và hệ số cải biến thứ tư factor 4 mà tương ứng với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm là trị số nhỏ hơn 1. Nếu loại tín hiệu của dải con nào đó là tín hiệu hài, thì factor 4 được thu thập bằng cách tính toán bằng công thức thứ nhất; nếu loại tín hiệu của dải con nào đó không phải là tín hiệu hài, thì factor 4 được thu thập bằng cách tính toán bằng công thức thứ hai.

Tốt hơn nếu hệ số cải biến thứ hai, mà được dùng để cải biến dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm, là tích của hệ số cải biến thứ ba factor 3, mà tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm, với hệ số cải biến thứ tư factor 4, mà tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm, và hệ số cải biến thứ hai, mà được dùng để cải biến dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm, là tích của hệ số cải biến thứ ba factor 3, mà tương ứng với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm, với hệ số cải biến thứ tư factor 4, mà tương ứng với dải con thứ

mười tám trong khung dữ liệu thứ năm.

Cuối cùng, bộ mã hoá có thể cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của L dải con trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y theo L hệ số cải biến thứ nhất trong số M hệ số cải biến thứ nhất và L hệ số cải biến thứ hai, và bộ mã hoá cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của M-L dải con còn lại trong số M dải con trong khung dữ liệu thứ y theo M-L hệ số cải biến thứ nhất còn lại trong số M hệ số cải biến thứ nhất. Theo ví dụ này, $M=3$, và $L=2$; do đó, trong khung dữ liệu thứ sáu, bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu với hệ số cải biến thứ nhất, mà tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu, và hệ số cải biến thứ hai, mà tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm, để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu; đồng thời, bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu với hệ số cải biến thứ nhất, mà tương ứng với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, và hệ số cải biến thứ hai, mà tương ứng với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm, để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu; đồng thời, bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu với hệ số cải biến thứ nhất, mà tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, để bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu. Tức là:

Đối với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, thì modified fenv 16 = factor 1 x fenv 16, trong đó factor 1 là hệ số cải biến thứ nhất tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, modified

fenv 16 là giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, và fenv 16 là giá trị đường bao tần số lượng tử chưa được cải biến của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu.

Đối với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu, thì

$\text{modified fenv } 17 = \text{factor } 1 \times \text{factor } 2 \times \text{fenv } 17$, trong đó $\text{factor } 2 = \text{factor } 3 \times \text{factor } 4$, factor 1 là hệ số cải biến thứ nhất tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu, factor 2 là hệ số cải biến thứ hai tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm, factor 3 là hệ số cải biến thứ ba tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm, factor 4 là hệ số cải biến thứ tư tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm, modified fenv 17 là giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu, và fenv 17 là giá trị đường bao tần số lượng tử chưa được cải biến của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu.

Tương tự như vậy, đối với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, thì

$\text{modified fenv } 18 = \text{factor } 1 \times \text{factor } 2 \times \text{fenv } 18$, trong đó modified fenv 18 là giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, và fenv 18 là giá trị đường bao tần số lượng tử chưa được cải biến của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu.

(2) Nếu ba dải con mà có các tần số cao hơn trong khung dữ liệu thứ sáu và ba dải con mà có các tần số cao hơn trong khung dữ liệu thứ năm được chọn, tức là $M=3$ và $L=3$, thì M dải con trong khung dữ liệu thứ y là dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, và L dải con trong khung dữ liệu thứ (y - 1) là dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm. Phương pháp xác định các hệ số cải biến thứ nhất mà tương ứng với dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong

khung dữ liệu thứ sáu và các hệ số cải biến thứ hai mà tương ứng với dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm, là giống như phương pháp được sử dụng khi $M > L$, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Do $M=L$, nên bộ mã hoá có thể cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của M dải con trong khung dữ liệu thứ y theo M hệ số cải biến thứ nhất và L hệ số cải biến thứ hai. Theo ví dụ này, $M=3$, và $L=3$; do đó, trong khung dữ liệu thứ sáu, bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu với hệ số cải biến thứ nhất, mà tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, và hệ số cải biến thứ hai, mà tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ năm, để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu; đồng thời, bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu với hệ số cải biến thứ nhất, mà tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu, và hệ số cải biến thứ hai, mà tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm, để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu; đồng thời, bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu với hệ số cải biến thứ nhất, mà tương ứng với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, và hệ số cải biến thứ hai, mà tương ứng với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm, để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, để bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu. Tức là:

Đối với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, thì

Modified fenv 16 = factor 1 x factor 2 x fenv 16, trong đó:

factor 2 = factor 3 x factor 4, factor 1 là hệ số cải biến thứ nhất tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, factor 2 là hệ số cải biến thứ hai tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ năm, factor 3 là hệ số cải biến thứ ba tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ năm, factor 4 là hệ số cải biến thứ tư tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ năm, modified fenv 16 là giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, và fenv 16 là giá trị đường bao tần số lượng tử chưa được cải biến của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu.

Tương tự, đối với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu, thì modified fenv 17 = factor 1 x factor 2 x fenv 17, trong đó modified fenv 17 là giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu, và fenv 17 là giá trị đường bao tần số lượng tử chưa được cải biến của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu.

Tương tự như vậy, đối với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, thì

modified fenv 18 = factor 1 x factor 2 x fenv 18, trong đó modified fenv 18 là giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, và fenv 18 là giá trị đường bao tần số lượng tử chưa được cải biến của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu.

(3) Nếu ba dải con mà có các tần số cao hơn trong khung dữ liệu thứ sáu và bốn dải con mà có các tần số cao hơn trong khung dữ liệu thứ năm được chọn, tức là $M=3$ và $L=4$, thì M dải con trong khung dữ liệu thứ y là dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, và L dải con trong khung dữ liệu thứ $(y - 1)$ là dải con thứ mười lăm, dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm. Phương pháp xác định các hệ số cải biến thứ nhất mà lần lượt tương ứng với dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, các hệ số cải biến thứ

hai mà lần lượt tương ứng với dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm, và hệ số cải biến thứ hai mà tương ứng với dải con thứ mười lăm trong khung dữ liệu thứ năm, là giống như phương pháp được sử dụng khi $M > L$, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Do $M < L$, nên tốt hơn nếu bộ mã hoá chỉ cần cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của bốn dải con trong khung dữ liệu thứ sáu, tức là bộ mã hoá chỉ cần cải biến dải con thứ mười lăm, dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu. Khi $M < L$, thì bộ mã hoá cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của M dải con trong khung dữ liệu thứ y theo M hệ số cải biến thứ hai trong số L hệ số cải biến thứ hai và M hệ số cải biến thứ nhất, và bộ mã hoá cải biến tương ứng các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của $L-M$ dải con còn lại trong số L dải con trong khung dữ liệu thứ y theo $L-M$ hệ số cải biến thứ hai còn lại trong số L hệ số cải biến thứ hai. Theo ví dụ này, $M=3$, và $L=4$; do đó, trong khung dữ liệu thứ sáu, bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu với hệ số cải biến thứ nhất, mà tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, và hệ số cải biến thứ hai, mà tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ năm, để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu; đồng thời, bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu với hệ số cải biến thứ nhất, mà tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu, và hệ số cải biến thứ hai, mà tương ứng với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ năm, để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu; đồng thời, bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu với hệ số cải biến thứ nhất, mà tương

ứng với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, và hệ số cải biến thứ hai, mà tương ứng với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ năm, để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu; đồng thời, bộ mã hoá nhân giá trị đường bao tần số lượng tử của dải con thứ mười lăm trong khung dữ liệu thứ sáu với hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ mười lăm trong khung dữ liệu thứ năm để thu được giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười lăm trong khung dữ liệu thứ sáu, để bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của dải con thứ mười lăm, dải con thứ mười sáu, dải con thứ mười bảy, và dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu. Tức là:

Đối với dải con thứ mười lăm trong khung dữ liệu thứ sáu, thì $\text{modified fenv } 15 = \text{factor } 2 \times \text{fenv } 15$, trong đó $\text{factor } 2 = \text{factor } 3 \times \text{factor } 4$, $\text{factor } 2$ là hệ số cải biến thứ hai tương ứng với dải con thứ mười lăm trong khung dữ liệu thứ năm, $\text{factor } 3$ là hệ số cải biến thứ ba tương ứng với dải con thứ mười lăm trong khung dữ liệu thứ năm, $\text{factor } 4$ là hệ số cải biến thứ tư tương ứng với dải con thứ mười lăm trong khung dữ liệu thứ năm, $\text{modified fenv } 15$ là giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười lăm trong khung dữ liệu thứ sáu, và $\text{fenv } 15$ là giá trị đường bao tần số lượng tử chưa được cải biến của dải con thứ mười lăm trong khung dữ liệu thứ sáu.

Đối với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, thì

$\text{modified fenv } 16 = \text{factor } 1 \times \text{factor } 2 \times \text{fenv } 16$, trong đó $\text{factor } 1$ là hệ số cải biến thứ nhất tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, $\text{factor } 2$ là hệ số cải biến thứ hai tương ứng với dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ năm, $\text{modified fenv } 16$ là giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu, và $\text{fenv } 16$ là giá trị đường bao tần số lượng tử chưa được cải biến của dải con thứ mười sáu trong khung dữ liệu thứ sáu.

Tương tự, đối với dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu, thì

$\text{modified fenv } 17 = \text{factor } 1 \times \text{factor } 2 \times \text{fenv } 17$, trong đó $\text{modified fenv } 17$ là giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu, và $\text{fenv } 17$ là giá trị đường bao tần số lượng tử chưa được cải biến của dải con thứ mười bảy trong khung dữ liệu thứ sáu.

Tương tự như vậy, đối với dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, thì

$\text{modified fenv } 18 = \text{factor } 1 \times \text{factor } 2 \times \text{fenv } 18$, trong đó $\text{modified fenv } 18$ là giá trị đường bao tần số lượng tử đã được cải biến của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu, và $\text{fenv } 18$ là giá trị đường bao tần số lượng tử chưa được cải biến của dải con thứ mười tám trong khung dữ liệu thứ sáu.

Theo phương pháp mã hoá theo phương án này của sáng chế, sau khi chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con, thì bộ mã hoá thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con này; bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con; bộ mã hoá cấp phát các bit lượng tử cho các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất; bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong số các dải con này; và cuối cùng, bộ mã hoá ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con đã được cấp phát bit lượng tử này vào luồng bit. Theo giải pháp này, trước khi hoạt động cấp phát bit lượng tử được thực hiện đối với các hệ số phổ của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại của tín hiệu audio, thì các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con có thể được cải biến theo loại tín hiệu của khung dữ liệu hiện tại và thông tin về khung dữ liệu đang trước; do đó, việc thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các hệ số phổ của các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của các dải con và số lượng bit khả dụng có thể cho phép thực hiện mục đích cấp phát bit lượng tử đúng đối với các hệ số phổ của tín hiệu audio, nhờ đó cải thiện chất lượng của tín hiệu mà bộ giải mã thu được sau

khi giải mã.

Phương án thực hiện 3

Như được thể hiện trên Fig.4, phương án này của sáng chế đề xuất thiết bị mã hoá 1. Thiết bị mã hoá 1 này có thể bao gồm:

khối thu thập 10, được tạo cấu hình để: sau khi chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con, thì thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con này;

khối cải biến 11, được tạo cấu hình để cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con mà khối thu thập 10 thu thập được;

khối cấp phát 12, được tạo cấu hình để cấp phát các bit lượng tử cho các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá, mà được cải biến bởi khối cải biến 11, của lượng dải con thứ nhất;

khối lượng tử hoá 13, được tạo cấu hình để lượng tử hoá hệ số phổ của dải con, mà đã được cấp phát bit lượng tử bởi khối cấp phát 12, trong số các dải con này; và

khối ghép kênh 14, được tạo cấu hình để ghi hệ số phổ, mà đã được lượng tử hoá bởi khối lượng tử hoá 13, của dải con đã được cấp phát bit lượng tử, vào luồng bit.

Một cách tùy ý, khối thu thập 10 còn được tạo cấu hình để thu thập các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất.

Khối cải biến 11 còn được tạo cấu hình để cải biến, nhờ sử dụng các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất mà khối thu thập 10 thu thập được, các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá, thu thập được bởi khối thu thập 10, của lượng dải con thứ nhất.

Một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.5, thiết bị mã hoá 1 còn bao gồm khối xác định 15.

Khối thu thập 10 còn được tạo cấu hình để thu thập các loại tín hiệu của

lượng dải con thứ nhất.

Khối xác định 15 được tạo cấu hình để xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất thu thập được bởi khối thu thập 10.

Khối xác định 15 còn được tạo cấu hình để: nếu loại tín hiệu, mà khối thu thập 10 thu thập được, của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất là tín hiệu hài, thì xác định rằng hệ số cải biến của dải con thứ nhất là lớn hơn 1; hoặc nếu loại tín hiệu, mà khối thu thập 10 thu thập được, của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất không phải là tín hiệu hài, thì xác định rằng hệ số cải biến của dải con thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 1.

Một cách tùy ý, khối thu thập 10 còn được tạo cấu hình để: trước khi xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất, thì thu thập thông tin tham chiếu được lưu của lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu đăng trước của khung dữ liệu hiện tại, trong đó lượng thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng lượng thứ nhất.

Khối xác định 15 được tạo cấu hình cụ thể để xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất và thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ hai mà khối thu thập 10 thu thập được.

Một cách tùy ý, khối xác định 15 còn được tạo cấu hình để: xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất mà khối thu thập 10 thu thập được; xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất theo thông tin tham chiếu, mà khối thu thập 10 thu thập được, của dải con thứ hai, tương ứng với dải con thứ nhất, trong số lượng dải con thứ hai; và lấy tích của hệ số cải biến thứ nhất và hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ nhất.

Một cách tùy ý, thông tin tham chiếu của dải con thứ hai mà khối thu thập 10 thu thập được bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và/hoặc loại tín hiệu của dải con thứ hai, trong đó, nếu thông tin tham

chiều của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai, thì hệ số cải biến thứ hai mà khối xác định 15 xác định được là hệ số cải biến thứ ba; hoặc nếu thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm loại tín hiệu của dải con thứ hai, thì hệ số cải biến thứ hai là hệ số cải biến thứ tư; hoặc nếu thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và loại tín hiệu của dải con thứ hai, thì hệ số cải biến thứ hai là tích của hệ số cải biến thứ ba với hệ số cải biến thứ tư.

Một cách tùy ý, khối xác định 15 còn được tạo cấu hình để: khi tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai cho thấy rằng không có hệ số phổ nào được mã hoá, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ ba là nhỏ hơn 1, hoặc khi tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai cho thấy rằng có hệ số phổ được mã hoá, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ ba là lớn hơn 1; và khi loại tín hiệu của dải con thứ hai, mà khối thu thập 10 thu thập được, là tín hiệu hài, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ tư là lớn hơn 1, hoặc khi loại tín hiệu của dải con thứ hai, mà khối thu thập 10 thu thập được, không phải là tín hiệu hài, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ tư là nhỏ hơn hoặc bằng 1.

Một cách tùy ý, hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất, được xác định bởi khối xác định 15, là được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ hai, giá trị đường bao tần số trung bình của lượng dải con thứ hai, giá trị băng thông của lượng dải con thứ hai, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của lượng dải con thứ hai, và giá trị phương sai đường bao tần số của lượng dải con thứ hai.

Một cách tùy ý, hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất, được xác định bởi khối xác định 15, là được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ nhất, giá trị đường bao tần số trung bình của lượng dải con thứ nhất, giá trị băng thông của lượng dải con thứ nhất, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của lượng dải con thứ nhất, và giá trị phương sai đường bao tần số của lượng dải con thứ

nhất.

Một cách tùy ý, khối thu thập 10 còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin tham chiếu được lưu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đằng trước của khung dữ liệu hiện tại.

Khối xác định 15 còn được tạo cấu hình để xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đằng trước, mà khối thu thập 10 thu thập được.

Một cách tùy ý, khối thu thập 10 còn được tạo cấu hình để: trước bước xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đằng trước, thì thu thập các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba trong số các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, trong đó lượng thứ ba là nhỏ hơn hoặc bằng lượng thứ nhất.

Khối xác định 15 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đằng trước này và các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba mà khối thu thập 10 thu thập được.

Một cách tùy ý, khối xác định 15 còn được tạo cấu hình để: xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của dải con thứ hai trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đằng trước, mà khối thu thập 10 thu thập được; xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất mà khối thu thập 10 thu thập được; và lấy tích của hệ số cải biến thứ nhất và hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ nhất.

Một cách tùy ý, như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị mã hoá 1 còn bao gồm khối lưu trữ 16.

Khối lưu trữ 16 còn được tạo cấu hình để lưu giữ thông tin tham chiếu

của lượng dải con thứ nhất sau khi khôi cấp phát 12 cấp phát các bit lượng tử cho các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất.

Với thiết bị mã hoá theo phương án này của sáng chế, sau khi chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con, thì thiết bị mã hoá này thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con này; thiết bị mã hoá này cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con này; thiết bị mã hoá này cấp phát các bit lượng tử cho các dải con này theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất; thiết bị mã hoá này lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong số các dải con này; và cuối cùng, thiết bị mã hoá này ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con đã được cấp phát bit lượng tử vào luồng bit. Theo giải pháp này, trước khi hoạt động cấp phát bit lượng tử được thực hiện đối với các hệ số phổ của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại của tín hiệu audio, thì các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con có thể được cải biến theo loại tín hiệu của khung dữ liệu hiện tại và thông tin về khung dữ liệu đang trước; do đó, việc thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các hệ số phổ của các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của các dải con và số lượng bit khả dụng có thể cho phép thực hiện mục đích cấp phát bit lượng tử đúng đối với các hệ số phổ của tín hiệu audio, nhờ đó cải thiện chất lượng của tín hiệu mà bộ giải mã thu được sau khi giải mã.

Phương án thực hiện 4

Như được thể hiện trên Fig.7, phương án này của sáng chế đề xuất bộ mã hoá. Bộ mã hoá này có thể bao gồm bộ xử lý 20, bộ nhớ 21, giao diện giao tiếp 22, và buýt hệ thống 23.

Bộ xử lý 20, bộ nhớ 21, và giao diện giao tiếp 22 nối với nhau và giao

tiếp với nhau bằng tuyến buýt 23.

Bộ xử lý 20 có thể là khối xử lý trung tâm đơn lõi hoặc đa lõi, hoặc là mạch tích hợp chuyên dụng, hoặc là một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để thực hiện phương án này của sáng chế.

Bộ nhớ 21 có thể là bộ nhớ RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên) tốc độ cao, hoặc có thể là bộ nhớ bất biến, ví dụ, ít nhất một bộ nhớ đĩa từ.

Bộ nhớ 21 này được tạo cấu hình để lưu giữ lệnh được thực hiện bởi bộ mã hoá. Cụ thể là, lệnh được thực hiện bằng bộ mã hoá có thể bao gồm mã phần mềm và chương trình phần mềm.

Cụ thể là, bộ xử lý 20 được tạo cấu hình để: sau khi chia các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại, mà thu thập được từ giao diện giao tiếp 22 nhờ sử dụng buýt hệ thống 23, thành các dải con, thì thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con này; cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con này; cấp phát các bit lượng tử cho các dải con này theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất; lượng tử hoá hệ số phổ của dải con đã được cấp phát bit lượng tử trong số các dải con này; và cuối cùng, ghi, nhờ sử dụng buýt hệ thống 23, hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con đã được cấp phát bit lượng tử vào luồng bit. Bộ nhớ 21 có thể được tạo cấu hình để lưu giữ mã phần mềm về các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại và mã phần mềm về thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu đang trước của khung dữ liệu hiện tại, hoặc mã phần mềm về các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba trong khung dữ liệu hiện tại và mã phần mềm về thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước của khung dữ liệu hiện tại, và chương trình phần mềm để điều khiển bộ mã hoá để thực hiện tiến trình nêu trên, để bộ xử lý 20 có thể thực hiện tiến trình nêu trên bằng cách thực hiện chương trình phần mềm được lưu giữ trong bộ nhớ

21 và bằng cách gọi mã phần mềm tương ứng.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để: thu thập các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất, và dùng các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất để cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để: thu thập các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất từ giao diện giao tiếp 22 nhờ sử dụng buýt hệ thống 23, và xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để: nếu loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất là tín hiệu hài, thì xác định rằng hệ số cải biến của dải con thứ nhất là lớn hơn 1; hoặc nếu loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất không phải là tín hiệu hài, thì xác định rằng hệ số cải biến của dải con thứ nhất là nhỏ hơn hoặc bằng 1.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để: trước khi xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất, thì thu thập thông tin tham chiếu được lưu của lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu đang trước của khung dữ liệu hiện tại, trong đó lượng thứ hai là nhỏ hơn hoặc bằng lượng thứ nhất.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 được tạo cấu hình cụ thể để xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất theo các loại tín hiệu của lượng dải con thứ nhất và thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ hai.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để: xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất; xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất theo thông tin tham chiếu của dải con thứ hai, tương ứng với dải con thứ nhất, trong số lượng dải con thứ hai; và lấy tích của hệ số cải biến thứ nhất và hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ nhất.

Một cách tùy ý, thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và/hoặc loại tín hiệu của dải con thứ hai, trong đó, nếu thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai, thì hệ số cải biến thứ hai là hệ số cải biến thứ ba; hoặc nếu thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm loại tín hiệu của dải con thứ hai, thì hệ số cải biến thứ hai là hệ số cải biến thứ tư; hoặc nếu thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và loại tín hiệu của dải con thứ hai, thì hệ số cải biến thứ hai là tích của hệ số cải biến thứ ba với hệ số cải biến thứ tư.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để: khi tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai cho thấy rằng không có hệ số phổ nào được mã hoá, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ ba là nhỏ hơn 1, hoặc khi tình trạng cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai cho thấy rằng có hệ số phổ được mã hoá, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ ba là lớn hơn 1; và khi loại tín hiệu của dải con thứ hai là tín hiệu hài, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ tư là lớn hơn 1, hoặc khi loại tín hiệu của dải con thứ hai không phải là tín hiệu hài, thì xác định rằng hệ số cải biến thứ tư là nhỏ hơn hoặc bằng 1.

Một cách tùy ý, hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ nhất, giá trị đường bao tần số trung bình của lượng dải con thứ nhất, giá trị băng thông của lượng dải con thứ nhất, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của lượng dải con thứ nhất, và giá trị phương sai đường bao tần số của lượng dải con thứ nhất; hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất được xác định theo tỉ số của hai giá trị bất kì trong số giá trị đường bao tần số của dải con thứ hai, giá trị đường bao tần số trung bình của lượng dải con thứ hai, giá trị băng thông của lượng dải con thứ hai, giá trị lớn nhất trong số các giá trị đường bao tần số của lượng dải con thứ hai, và giá trị phương sai đường bao tần số của lượng dải con thứ hai.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để thu thập thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước của khung dữ liệu hiện tại.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để: xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước này.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để: trước bước xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước, thì thu thập các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba trong số các dải con trong khung dữ liệu hiện tại, trong đó lượng thứ ba là nhỏ hơn hoặc bằng lượng thứ nhất.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định các hệ số cải biến của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước này và các loại tín hiệu của lượng dải con thứ ba.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để: xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ nhất trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại theo thông tin tham chiếu của dải con thứ hai trong số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu đang trước; xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ nhất theo loại tín hiệu của dải con thứ nhất; và lấy tích của hệ số cải biến thứ nhất và hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ nhất.

Bộ xử lý 20 còn được tạo cấu hình để lưu giữ thông tin tham chiếu của lượng dải con thứ nhất sau khi cấp phát các bit lượng tử cho các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất.

Với bộ mã hoá theo phương án này của sáng chế, sau khi chia các hệ số

phổ của khung dữ liệu hiện tại thành các dải con, thì bộ mã hoá này thu thập các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con này; bộ mã hoá cải biến các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của lượng dải con thứ nhất trong số các dải con; bộ mã hoá cấp phát các bit lượng tử cho các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của lượng dải con thứ nhất; bộ mã hoá lượng tử hoá hệ số phổ của dải con được cấp phát bit lượng tử trong số các dải con này; và cuối cùng, bộ mã hoá ghi hệ số phổ đã được lượng tử hoá của dải con đã được cấp phát bit lượng tử này vào luồng bit. Theo giải pháp này, trước khi hoạt động cấp phát bit lượng tử được thực hiện đối với các hệ số phổ của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại của tín hiệu audio, thì các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá của các dải con có thể được cải biến theo loại tín hiệu của khung dữ liệu hiện tại và thông tin về khung dữ liệu đằng trước; do đó, việc thực hiện hoạt động cấp phát bit lượng tử đối với các hệ số phổ của các dải con theo các giá trị đường bao tần số đã được lượng tử hoá đã được cải biến của các dải con và số lượng bit khả dụng có thể cho phép thực hiện mục đích cấp phát bit lượng tử đúng đối với các hệ số phổ của tín hiệu audio, nhờ đó cải thiện chất lượng của tín hiệu mà bộ giải mã thu được sau khi giải mã.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể thấy rõ rằng, để cho việc mô tả được tiện lợi và ngắn gọn, thì việc chia các môđun chức năng nêu trên ra chỉ được lấy làm ví dụ minh họa. Trong ứng dụng thực tế, các chức năng nêu trên có thể được cấp phát cho các môđun chức năng khác nhau và được thực hiện theo yêu cầu, tức là cấu trúc bên trong của thiết bị được chia ra thành các môđun chức năng khác nhau để thực hiện toàn bộ hoặc một số trong số các chức năng đã mô tả trên đây. Quá trình hoạt động chi tiết của hệ thống, thiết bị, và các đơn vị nêu trên có thể được tìm thấy ở phần mô tả về quá trình tương ứng trong các phương án về phương pháp trên đây, nên không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Theo một số phương án trong đơn này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị

và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo những cách khác. Phương án về thiết bị được mô tả chỉ được nêu làm ví dụ. Ví dụ, mô đun hoặc nhóm đơn vị nêu trên chỉ là nhóm chức năng logic, và nó có thể là nhóm khác khi thực hiện thực tế. Ví dụ, các đơn vị hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua, hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các mối ghép với nhau hoặc các mối ghép hoặc các kết nối giao tiếp trực tiếp đã được thể hiện hoặc được mô tả nêu trên là có thể được thực hiện nhờ sử dụng một số giao diện. Các mối ghép hoặc các kết nối giao tiếp gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các khối là có thể được thực hiện về mặt điện tử, cơ học, hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các bộ phận riêng rẽ có thể là, hoặc không phải là, riêng rẽ về mặt vật lý, và các bộ phận được thể hiện dưới dạng các khối có thể là, hoặc không phải là, các khối vật lý, có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được rải rác trên nhiều đơn vị mạng. Một số hoặc tất cả trong số các khối này có thể được chọn theo các nhu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các phương án này.

Ngoài ra, các khối chức năng ở các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một khối xử lý, hoặc mỗi trong số các khối này có thể tồn tại một mình về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được hợp nhất thành một khối. Khối hợp nhất được có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng khối chức năng phần mềm.

Khi khối hợp nhất này được thực hiện dưới dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thì khối hợp nhất này có thể được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Do đó, giải pháp của sáng chế, hoặc phần khắc phục nhược điểm của giải pháp đã biết, hoặc tất cả hoặc một số trong số các giải pháp kỹ thuật này, có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm này được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết

bị mạng) hoặc bộ xử lý (processor) thực hiện toàn bộ hoặc một số trong số các bước của các phương pháp đã được mô tả trong các phương án theo sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kì mà có thể lưu giữ mã chương trình, chẳng hạn ổ đĩa USB (Universal Serial Bus - buýt nối tiếp vạn năng), đĩa cứng tháo ra được, ROM (Read Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc), RAM (Random Access Memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ nêu những cách thức thực hiện cụ thể của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án biến thể hoặc thay thế bất kì mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này tạo ra trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế cũng đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp mã hóa bao gồm các bước:

tách (S202) các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại của tín hiệu âm thanh thành các dải con;

thu thập (S101, S203) các giá trị đường bao tần số được lượng tử của các dải con thu được bằng cách tách các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại;

thu thập các loại tín hiệu của số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại;

thu thập thông tin tham chiếu được lưu của số lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu đứng trước của khung dữ liệu hiện tại, trong đó số lượng thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng số lượng thứ nhất;

xác định các hệ số hiệu chỉnh của số lượng thứ nhất của các dải con theo các loại tín hiệu thu được của số lượng thứ nhất của các dải con và thông tin tham chiếu thu được của số lượng thứ hai của các dải con;

chỉnh sửa (S102, S205) các giá trị đường bao tần số được lượng tử của số lượng thứ nhất của các dải con bằng cách sử dụng các hệ số hiệu chỉnh của số lượng thứ nhất của các dải con;

phân phối (S103, S206) các bit lượng tử đến các dải con thu được bằng cách tách các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại theo các giá trị đường bao tần số được lượng tử được cải biến của số lượng thứ nhất của các dải con;

lượng tử (S104, S207) hệ số phổ của dải con mà bit lượng tử được cấp phát đến đó trong các dải con thu được bằng cách tách các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại; và

ghi (S105, S208) hệ số phổ được lượng tử của dải con mà bit lượng tử được cấp phát đến đó thành dòng bit.

2. Phương pháp mã hóa theo điểm 1, trong đó hệ số cải biến của dải con thứ nhất lớn hơn 1 khi loại tín hiệu của dải con thứ nhất trong số lượng thứ nhất của các dải con là điều hòa.

3. Phương pháp mã hóa theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phương pháp xác định các hệ số hiệu chỉnh của số lượng thứ nhất của các dải con theo các loại tín hiệu của số lượng thứ nhất của các dải con và thông tin tham chiếu của số lượng thứ hai của các dải con bao gồm:

xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ ba trong số lượng thứ nhất của các dải con theo loại tín hiệu của dải con thứ ba;

xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ ba theo thông tin tham chiếu của dải con thứ hai, tương ứng với dải con thứ ba, trong số lượng thứ hai của các dải con; và

sử dụng tích số của hệ số cải biến thứ nhất và hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ ba.

4. Phương pháp mã hóa theo điểm 3, trong đó:

giá trị của hệ số cải biến thứ hai là giá trị của hệ số cải biến thứ ba khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm trạng thái cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai; hoặc

giá trị của hệ số cải biến thứ hai là giá trị của hệ số cải biến thứ tư khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm loại tín hiệu của dải con thứ hai; hoặc

giá trị của hệ số cải biến thứ hai là tích số của giá trị của hệ số cải biến thứ ba và giá trị của hệ số cải biến thứ tư khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm trạng thái cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và loại tín hiệu của dải con thứ hai.

5. Phương pháp mã hóa theo điểm 4, trong đó:

khi trạng thái cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai chỉ báo rằng không mã hóa hệ số phổ, hệ số cải biến thứ ba nhỏ hơn 1, hoặc khi trạng thái cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai chỉ báo rằng mã hóa hệ số phổ, hệ số cải biến thứ ba lớn hơn 1; và

khi loại tín hiệu của dải con thứ hai là điều hòa, hệ số cải biến thứ tư lớn hơn 1, hoặc khi loại tín hiệu của dải con thứ hai là không điều hòa, hệ số cải biến thứ tư nhỏ hơn hoặc bằng 1.

6. Phương pháp mã hóa theo điểm 4 hoặc 5, trong đó hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ ba được xác định theo tỷ lệ của hai giá trị bất kỳ của giá trị đường bao tần số của dải con thứ hai, giá trị đường bao tần số trung bình của số lượng thứ hai của các dải con, giá trị băng thông của số lượng thứ hai của các dải con, giá trị lớn nhất trong các giá trị đường bao tần số của số lượng thứ hai của các dải con, và giá trị phương sai đường bao tần số của số lượng thứ hai của các dải con.

7. Phương pháp mã hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 3 đến 6, trong đó hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ ba được xác định theo tỷ lệ của hai giá trị bất kỳ của giá trị đường bao tần số của dải con thứ nhất, giá trị đường bao tần số trung bình của số lượng thứ nhất của các dải con, giá trị băng thông của số lượng thứ nhất của các dải con, giá trị lớn nhất trong các giá trị đường bao tần số của số lượng thứ nhất của các dải con, và giá trị phương sai đường bao tần số của số lượng thứ nhất của các dải con.

8. Phương pháp mã hóa theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó sau khi phân phối các bit lượng tử đến các dải con theo các giá trị đường bao tần số được lượng tử được cải biến của số lượng thứ nhất của các dải con, phương pháp còn bao gồm bước:

lưu trữ thông tin tham chiếu của số lượng thứ nhất của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại.

9. Thiết bị mã hóa (1) bao gồm:

khối thu thập (10), được tạo cấu hình để tách các hệ số phổ của khung

dữ liệu hiện tại của tín hiệu âm thanh thành các dải con; thu thập các giá trị đường bao tần số được lượng tử của các dải con thu được bằng cách tách các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại; thu thập các loại tín hiệu của số lượng dải con thứ nhất trong khung dữ liệu hiện tại và thu thập thông tin tham chiếu được lưu của số lượng dải con thứ hai trong khung dữ liệu đứng trước của khung dữ liệu hiện tại, trong đó số lượng thứ hai nhỏ hơn hoặc bằng số lượng thứ nhất;

khối xác định (15) được tạo cấu hình để xác định các hệ số hiệu chỉnh của số lượng thứ nhất của các dải con theo các loại tín hiệu của số lượng thứ nhất của các dải con và thông tin tham chiếu của số lượng thứ hai của các dải con được thu thập bằng khối thu thập (10);

khối chỉnh sửa (11) được tạo cấu hình để cải biến, nhờ sử dụng các hệ số hiệu chỉnh của số lượng thứ nhất của các dải con được xác định bởi khối xác định (15), các giá trị đường bao tần số được lượng tử của số lượng thứ nhất của các dải con;

khối phân phối (12), được tạo cấu hình để phân phối các bit lượng tử đến các dải con thu được bằng cách tách các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại theo các giá trị đường bao tần số được lượng tử, được chỉnh sửa bằng khối chỉnh sửa (11), của số lượng thứ nhất của các dải con;

khối lượng tử (13), được tạo cấu hình để lượng tử hệ số phổ của dải con mà bit lượng tử được cấp phát đến đó bằng khối phân phối (12) trong các dải con thu được bằng cách tách các hệ số phổ của khung dữ liệu hiện tại; và

khối ghép kênh (14), được tạo cấu hình để ghi hệ số phổ, được lượng tử bằng khối lượng tử (13), của dải con mà bit lượng tử được cấp phát đến đó thành dòng bit.

10. Thiết bị mã hóa (1) theo điểm 9, trong đó:

hệ số cải biến của dải con thứ nhất lớn hơn 1 khi loại tín hiệu, thu được bằng khối thu thập (10), của dải con thứ nhất trong số lượng thứ nhất của các

dải con là điều hòa.

11. Thiết bị mã hóa (10) theo điểm 9 hoặc 10, trong đó:

khối xác định (15) còn được tạo cấu hình để: xác định hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ ba trong số lượng thứ nhất của các dải con theo loại tín hiệu, thu được bằng khối thu thập (10), của dải con thứ ba; xác định hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ ba theo thông tin tham chiếu, thu được bằng khối thu thập (10), của dải con thứ hai, tương ứng với dải con thứ ba, trong số lượng thứ hai của các dải con; và sử dụng tích số của hệ số cải biến thứ nhất và hệ số cải biến thứ hai làm hệ số cải biến của dải con thứ ba.

12. Thiết bị mã hóa (1) theo điểm 11, trong đó:

giá trị của hệ số cải biến thứ hai được xác định bằng khối xác định là giá trị của hệ số cải biến thứ ba khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm trạng thái cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai; hoặc

giá trị của hệ số cải biến thứ hai là giá trị của hệ số cải biến thứ tư khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm loại tín hiệu của dải con thứ hai; hoặc

giá trị của hệ số cải biến thứ hai là tích số của giá trị của hệ số cải biến thứ ba và giá trị của hệ số cải biến thứ tư khi thông tin tham chiếu của dải con thứ hai bao gồm trạng thái cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai và loại tín hiệu của dải con thứ hai.

13. Thiết bị mã hóa (1) theo điểm 12, trong đó:

khối xác định (15) còn được tạo cấu hình để: xác định rằng hệ số cải biến thứ ba nhỏ hơn 1 khi trạng thái cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai chỉ báo rằng không mã hóa hệ số phổ, hoặc xác định rằng hệ số cải biến thứ ba lớn hơn 1 khi trạng thái cấp phát bit lượng tử của dải con thứ hai chỉ báo rằng mã hóa hệ số phổ; và

xác định rằng hệ số cải biến thứ tư lớn hơn 1 khi loại tín hiệu của dải con thứ hai thu được bằng khối thu thập (10) là điều hòa, or xác định rằng hệ số cải biến thứ tư nhỏ hơn hoặc bằng 1 khi loại tín hiệu của dải con thứ hai thu được bằng khối thu thập (10) là không điều hòa.

14. Thiết bị mã hóa (1) theo điểm 12 hoặc 13, trong đó hệ số cải biến thứ hai của dải con thứ ba được xác định bằng khối xác định (15) được xác định theo tỷ lệ của hai giá trị bất kỳ của giá trị đường bao tần số của dải con thứ hai, giá trị đường bao tần số trung bình của số lượng thứ hai của các dải con, giá trị băng thông của số lượng thứ hai của các dải con, giá trị lớn nhất trong các giá trị đường bao tần số của số lượng thứ hai của các dải con, và giá trị phương sai đường bao tần số của số lượng thứ hai của các dải con.

15. Thiết bị mã hóa (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó hệ số cải biến thứ nhất của dải con thứ ba được xác định bằng khối xác định (15) được xác định theo tỷ lệ của hai giá trị bất kỳ của giá trị đường bao tần số của dải con thứ nhất, giá trị đường bao tần số trung bình của số lượng thứ nhất của các dải con, giá trị băng thông của số lượng thứ nhất của các dải con, giá trị lớn nhất trong các giá trị đường bao tần số của số lượng thứ nhất của các dải con, và giá trị phương sai đường bao tần số của số lượng thứ nhất của các dải con.

16. Thiết bị mã hóa (1) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 15, trong đó:

khối lưu trữ (16) còn được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin tham chiếu của số lượng thứ nhất của các dải con trong khung dữ liệu hiện tại sau khi các bit lượng tử được phân phối cho các dải con theo các giá trị đường bao tần số được lượng tử được cải biến của số lượng thứ nhất của các dải con.

1/6

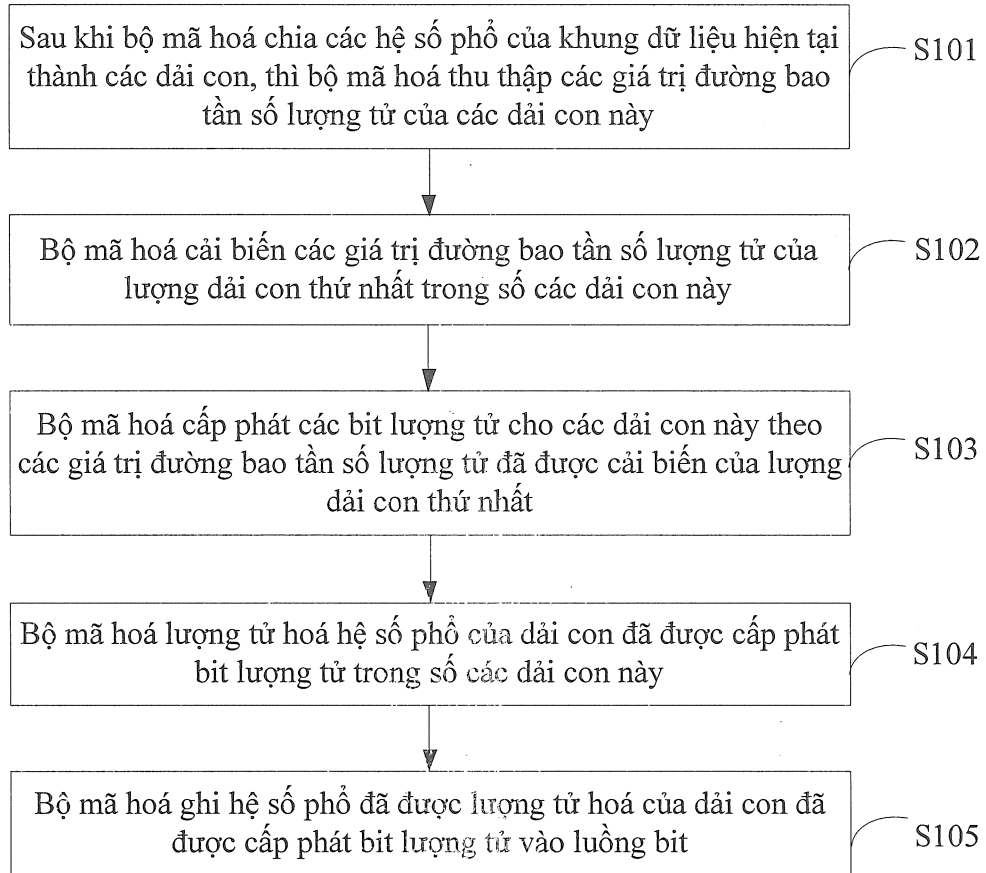


Fig.1

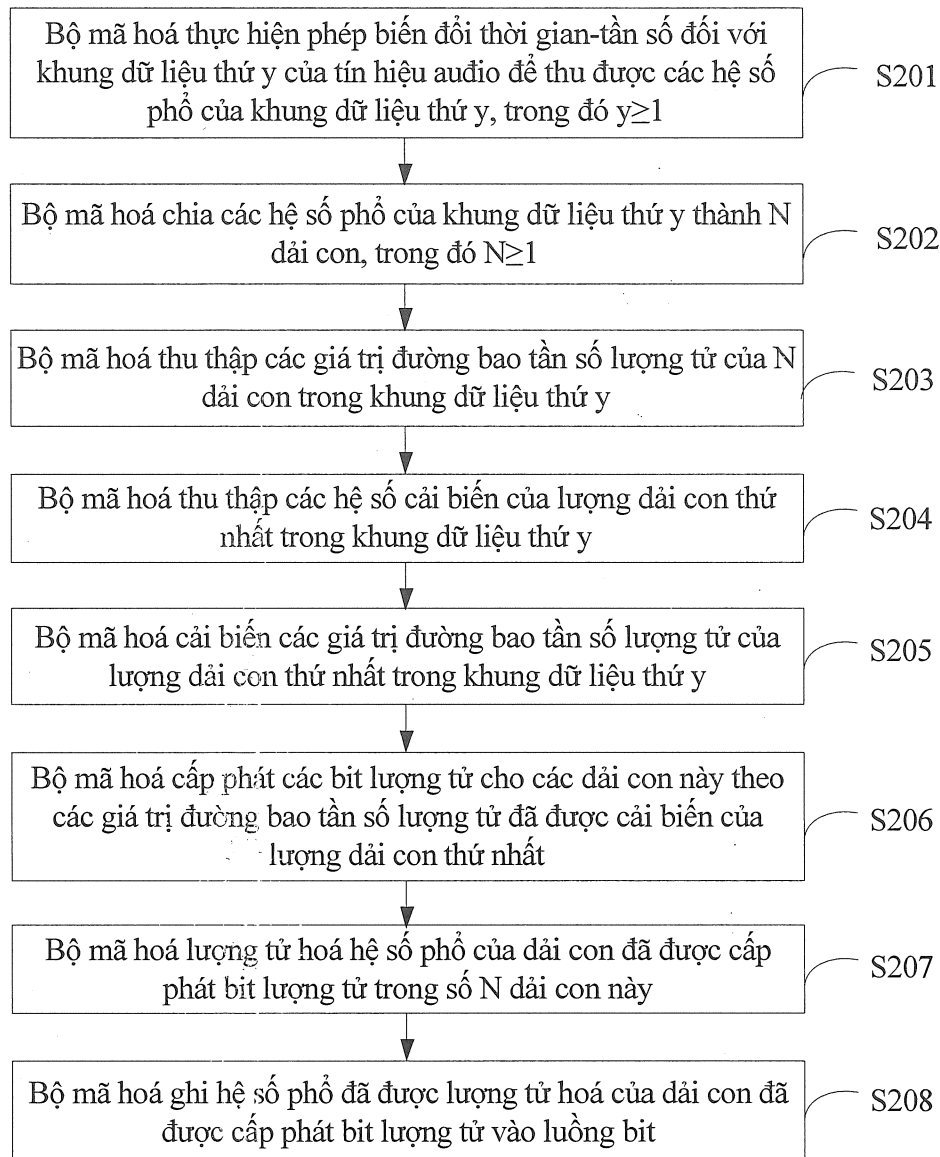


Fig.2

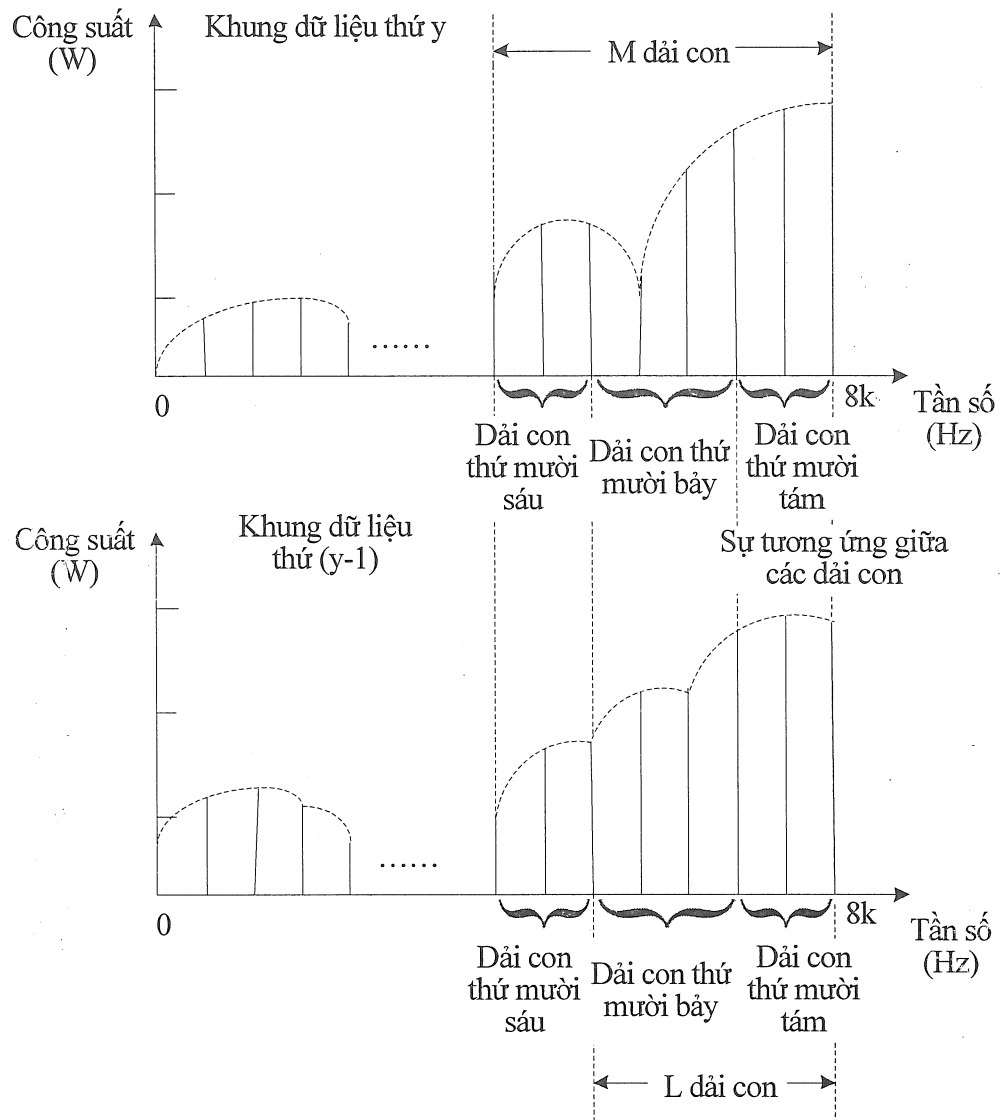


Fig.3

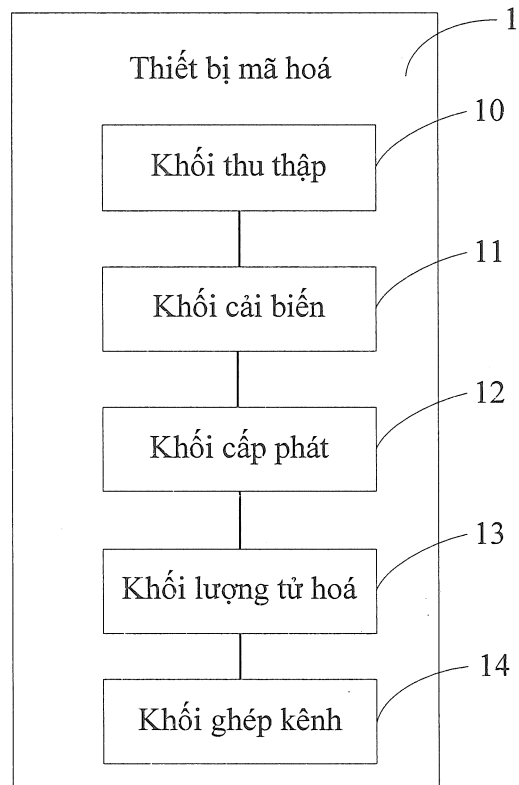


Fig.4

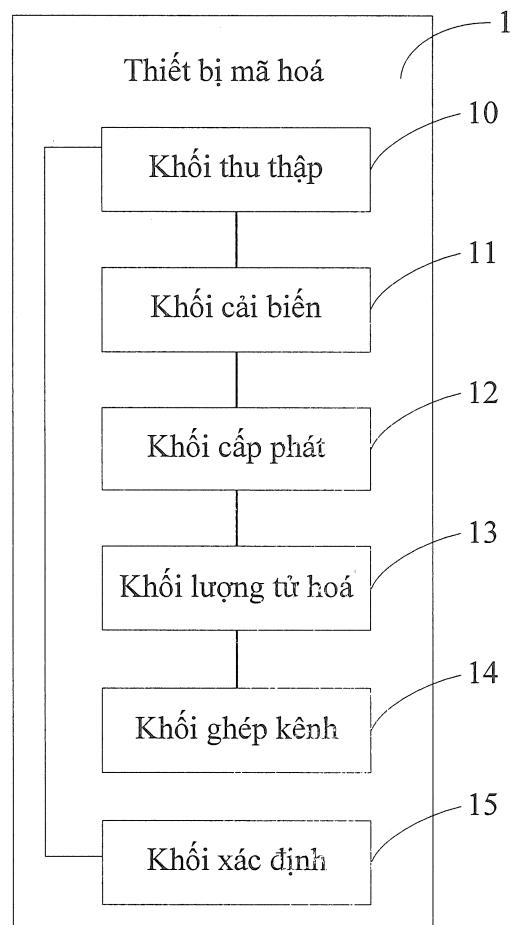


Fig.5

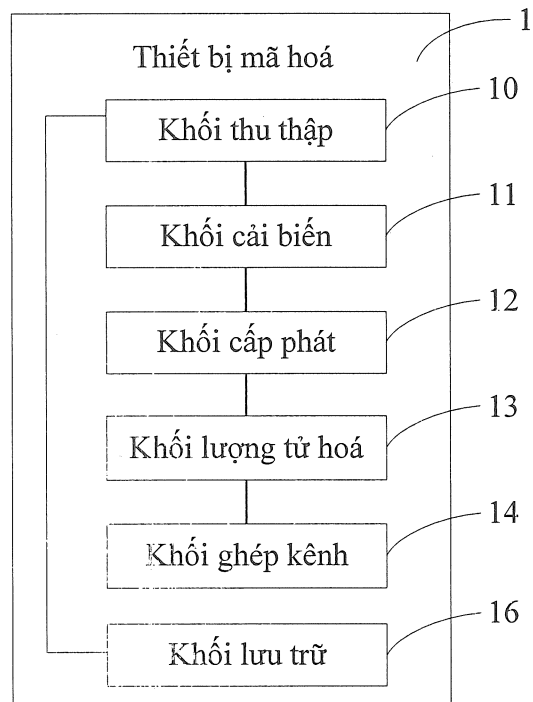


Fig.6

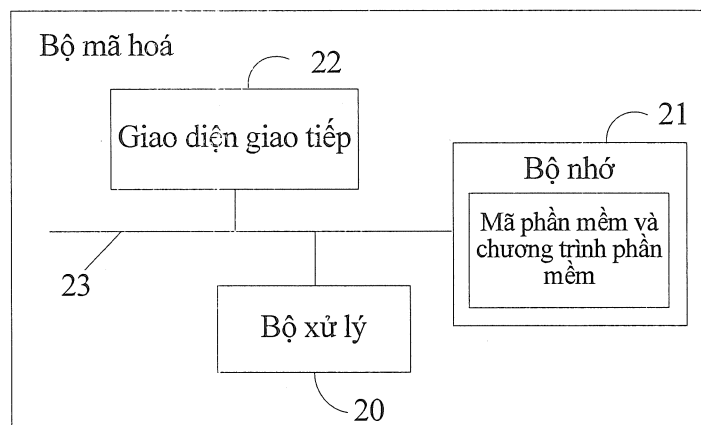


Fig.7