



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015155949, 03.07.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
03.07.2014Дата регистрации:  
08.11.2017

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
04.07.2013 CN 201310279924.5

(43) Дата публикации заявки: 09.08.2017 Бюл. № 22

(45) Опубликовано: 08.11.2017 Бюл. № 31

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на  
национальной фазе: 04.02.2016(86) Заявка РСТ:  
CN 2014/081530 (03.07.2014)(87) Публикация заявки РСТ:  
WO 2015/000416 (08.01.2015)Адрес для переписки:  
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО  
"Юридическая фирма Городисский и Партнеры"

(72) Автор(ы):

ХУ Чэнь (CN),  
МЯО Лэй (CN),  
ЛЮ Цзэсинь (CN)

(73) Патентообладатель(и):

ХУАВЭЙ ТЕКНОЛОДЖИЗ КО., ЛТД.  
(CN)(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: CN 102103860 A, 22.06.2011. CN  
101079661 A, 28.11.2012. RU 2326450 C2,  
10.06.2008. RU 2387025 C2, 20.04.2010. RU  
2437172 C1, 20.12.2011. CN 101335002 A,  
31.12.2008. CN 1806445 A, 19.07.2006. CN  
101483043 A, 15.07.2009. US 8125884 B1,  
28.02.2012. US 2013/0018660 A1, 17.01.2013.

## (54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ КВАНТОВАНИЯ ВЕКТОРОВ ОГИБАЮЩИХ ЧАСТОТ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к области кодирования и декодирования и предназначено для квантования векторов огибающих частот. Технический результат – повышение эффективности квантования векторов огибающих частот. Способ включает в себя: разделение  $N$  огибающих частот в одном кадре на  $N1$  векторов, где каждый вектор в  $N1$  векторах включает в себя  $M$  огибающих частот; квантование первого вектора в  $N1$  векторах посредством использования первой кодовой книги для получения кодового слова, соответствующего квантованному первому вектору, где упомянутая первая кодовая книга разделяется на  $2^{B1}$  участков; определение согласно кодовому слову,

соответствующему квантованному первому вектору, что квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{YM}$  участком в  $2^{B1}$  участках упомянутой первой кодовой книги; определение второй кодовой книги согласно кодовой книге  $i^{T0}$  участка; и квантование второго вектора в  $N1$  векторах на основе упомянутой второй кодовой книги. В вариантах осуществления настоящего изобретения огибающие частот разделяются на множество векторов с меньшими размерами, так что квантование векторов может быть выполнено в отношении векторов огибающих частот посредством использования кодовой книги с меньшим количеством битов. 2 н. и 6 з.п. ф-лы, 3 ил.



ФИГ.1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*G10L 19/00* (2013.01)  
*H03M 7/00* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2015155949, 03.07.2014**

(24) Effective date for property rights:  
**03.07.2014**

Registration date:  
**08.11.2017**

Priority:

(30) Convention priority:  
**04.07.2013 CN 201310279924.5**

(43) Application published: **09.08.2017** Bull. № 22

(45) Date of publication: **08.11.2017** Bull. № 31

(85) Commencement of national phase: **04.02.2016**

(86) PCT application:  
**CN 2014/081530 (03.07.2014)**

(87) PCT publication:  
**WO 2015/000416 (08.01.2015)**

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO  
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**KHU Chen (CN),  
MYAO Lej (CN),  
LYU Tszesin (CN)**

(73) Proprietor(s):

**KHUAWEI TEKNOLODZHIZ KO., LTD. (CN)**

**RU  
2 635 069  
C2**

(54) **DEVICE AND METHOD OF QUANTIZING VECTORS OF ENVELOPE FREQUENCIES**

(57) Abstract:

FIELD: physics.

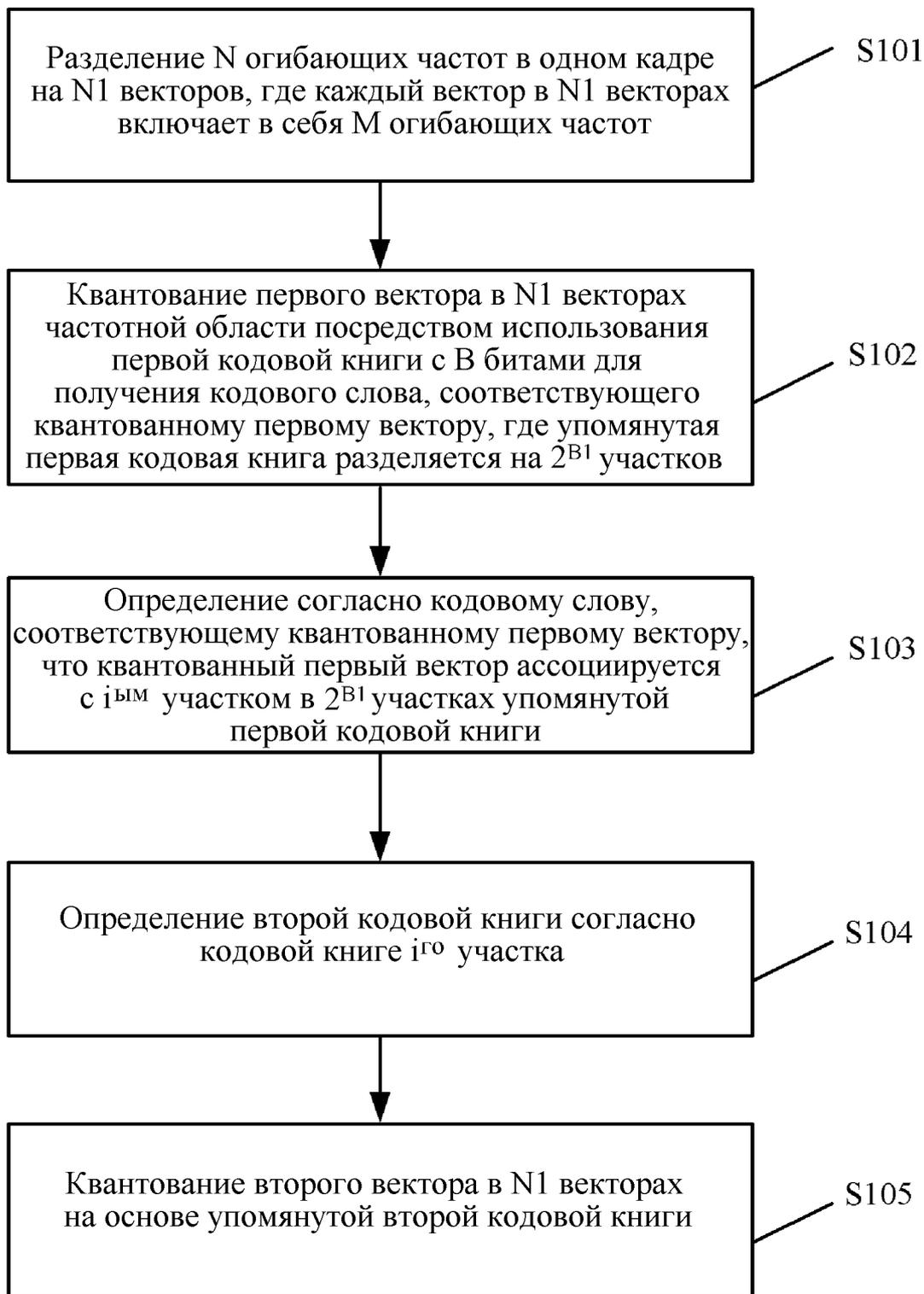
SUBSTANCE: method includes: dividing N envelope frequencies in one frame into N1 vectors, where each vector in N1 vectors includes M envelopes; quantizing the first vector in N1 vectors by using the first codebook to obtain a codeword corresponding to the quantized first vector, wherein the said first codebook is divided into  $2^{B1}$  sites; determining, according to the codeword corresponding to the quantized first vector, that the quantized first vector is associated with  $i^{th}$  site of  $2^{B1}$  sites of the said first

codebook; determining the second codebook according to the codebook of the  $i^{th}$  site; and quantizing the second vector in N1 vectors based on the said second codebook. In the embodiments of the present invention, the frequency envelopes are divided into a plurality of vectors with smaller dimensions, so that the quantization of the vectors can be performed with respect to the envelope vectors by using a codebook with fewer bits.

EFFECT: increasing the efficiency of quantizing the vectors of envelope frequencies.

8 cl, 3 dwg

**C2  
69069  
RU**



ФИГ.1

**Область техники**

[0001] Настоящее изобретение относится к области кодирования и декодирования, и в частности, к устройству и способу квантования векторов огибающих частот.

**Уровень техники**

5 [0002] В общем, значения энергии всех или некоторых частот в одном кадре входного сигнала усредняются и затем вычисляется квадратный корень из среднего значения энергии для получения огибающих частот для этих частот.

[0003] В настоящий момент, способ для квантования огибающей частоты кодеком обычно относится к простому скалярному квантованию или векторному квантованию.  
10 Однако в некоторых особенных случаях, например, когда много огибающих частот должны быть получены из одного кадра и количество битов, которые используются для квантования огибающих частот, является до некоторой степени ограниченным, большое количество битов может быть затрачено, если скалярное квантование используется для каждой из огибающих частот.

15 [0004] Существующий способ квантования векторов включает в себя нижеследующие этапы: (1) разделение частот, которые должны быть квантованы, на несколько векторов согласно размерам векторов; (2) предварительная подготовка кодовой книги с длиной  $2^B$  посредством использования большого количества отсчетов векторов и согласно количеству  $B$  битов для квантования каждого из векторов, то есть эта кодовая книга  
20 имеет  $2^B$  векторов, и эти векторы подготавливаются заранее согласно большому количеству отсчетов векторов; (3) сравнение вектора  $A$ , который должен быть квантован, с каждым из векторов в кодовой книге, и нахождение вектора  $B$ , который является ближайшим к вектору  $A$ ; (4) индекс положения вектора  $B$  в кодовой книге является квантованным значением вектора  $A$ . Поэтому, если все огибающие частот  
25 объединены в качестве вектора для квантования векторов, требуется большая кодовая книга, что увеличивает сложность.

[0005] То, как разработать простой и эффективный способ квантования векторов огибающих частот, а также гарантировать качество квантования, является насущной  
30 задачей, которая должна быть решена.

**Сущность изобретения**

[0006] Настоящее изобретение предлагает устройство и способ квантования векторов огибающих частот, стремясь решить проблемы недостаточной точности квантования и чрезмерной высокой сложности, вызванные недостаточным количеством битов в  
35 кодовой книге и относительно большим количеством огибающих частот.

[0007] Согласно первому аспекту предлагается способ квантования векторов огибающих частот, где способ включает в себя: разделение  $N$  огибающих частот в одном кадре на  $N1$  векторов, где каждый вектор в  $N1$  векторах включает в себя  $M$  огибающих частот,  $N1$ ,  $N$  и  $M$  являются положительными целыми числами,  $M$  равно или больше чем 2 и  $N$  больше чем  $N1$ ; квантование первого вектора в  $N1$  векторах  
40 посредством использования первой кодовой книги, которая имеет  $B$  битов, для получения кодового слова, соответствующего квантуемому первому вектору, где упомянутая первая кодовая книга разделяется на  $2^{B1}$  участков,  $B$  является положительным целым числом, равным или большим чем 2, и  $B1$  является  
45 положительным целым числом, равным или большим чем 1; определение согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, что квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{B1M}$  участком в  $2^{B1}$  участках упомянутой первой кодовой книги, где  $i$  является положительным целым числом, равным или большим чем 1 и

равным или меньшим чем  $2^{B1}$ ; определение второй кодовой книги согласно кодовой книге  $i^{G0}$  участка; и квантование второго вектора в  $N1$  векторах на основе упомянутой второй кодовой книги.

5 [0008] Со ссылкой на упомянутый первый аспект, в первой методике реализации упомянутого первого аспекта, определение второй кодовой книги согласно кодовой книге  $i^{G0}$  участка включает в себя: использование  $i^{G0}$  участка упомянутой первой кодовой книги в качестве упомянутой второй кодовой книги, где количество битов в  $i^{OM}$  участке упомянутой первой кодовой книги равно  $B-B1$ .

10 [0009] Со ссылкой на упомянутый первый аспект, во второй методике реализации упомянутого первого аспекта, определение второй кодовой книги согласно кодовой книге  $i^{G0}$  участка включает в себя: использование заранее подготовленной кодовой книги в качестве упомянутой второй книги, где количество битов в заранее  
15 подготовленной кодовой книге и количество битов в  $i^{OM}$  участке упомянутой первой кодовой книги являются одинаковыми и оба равны  $B-B1$ .

[0010] Со ссылкой на упомянутый первый аспект или упомянутую первую или упомянутую вторую методику реализации упомянутого первого аспекта, в третьей методике реализации упомянутого первого аспекта, когда  $B1$  равно 1, определение  
20 согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, что квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{BM}$  участком в  $2^{B1}$  участках упомянутой первой кодовой книги и включает в себя: когда кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к первой части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется  
25 с первой частью упомянутой первой кодовой книги; или когда кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к последней части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью упомянутой первой кодовой книги.

[0011] Со ссылкой на упомянутый первый аспект или упомянутую первую или  
30 упомянутую вторую методику реализации упомянутого первого аспекта, в четвертой методике реализации упомянутого первого аспекта, когда  $M$  равно 2 и  $B1$  равно 1, определение согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, что квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{BM}$  участком в  $2^{B1}$  участках  
35 упомянутой первой кодовой книги и включает в себя: определение, находится ли соотношение упомянутого первого значения квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, к упомянутому второму значению квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, в пределах предварительно установленного диапазона; и, когда определяется, что соотношение находится в  
40 пределах предварительно установленного диапазона, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги; или когда определяется, что соотношение не находится в пределах предварительно установленного диапазона, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги.  
45

[0012] Со ссылкой на упомянутый первый аспект или какую-либо из упомянутой первой по упомянутую четвертую методику реализации упомянутого первого аспекта, в пятой методике реализации упомянутого первого аспекта, разделение  $N$  огибающих частот в одном кадре на  $N1$  векторов, где каждый вектор в  $N1$  векторах включает в

себя  $M$  огибающих частот и включает в себя: когда один кадр включает в себя  $M$  подкадров и каждый подкадр в  $M$  подкадрах включает в себя  $N1$  огибающих, где произведение  $M$  и  $N1$  равно  $N$ , объединение огибающей, соответствующей каждому подкадру в  $M$  подкадрах, в один вектор для получения  $N1$  векторов, где каждый вектор  
 5 в  $N1$  векторах включает в себя  $M$  огибающих частот.

[0013] Согласно второму аспекту предлагается устройство квантования векторов огибающих частот, где устройство включает в себя: блок разделения на векторы, сконфигурированный с возможностью разделения  $N$  огибающих частот в одном кадре на  $N1$  векторов, где каждый вектор в  $N1$  векторах включает в себя  $M$  огибающих частот,  
 10  $N1$ ,  $N$  и  $M$  являются положительными целыми числами,  $M$  равно или больше чем 2 и  $N$  больше чем  $N1$ ; первый блок квантования, сконфигурированный с возможностью использования первой кодовой книги, которая имеет  $B$  битов, для квантования первого вектора в  $N1$  векторах, которые получают посредством разделения блоком разделения на векторы, для получения кодового слова, соответствующего квантованному первому  
 15 вектору, где упомянутая первая кодовая книга разделяется на  $2^{B1}$  участков,  $B$  является положительным целым числом, равным или большим чем 2 и  $B1$  является положительным целым числом, равным или большим чем 1; первый блок определения, сконфигурированный с возможностью определения согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, который получается посредством  
 20 квантования упомянутым первым блоком квантования, что квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{B1M}$  участком в  $2^{B1}$  участках упомянутой первой кодовой книги, где  $i$  является положительным целым числом, равным или большим чем 1 и равным или меньшим чем  $2^{B1}$ ; второй блок определения, сконфигурированный с возможностью  
 25 определения второй кодовой книги согласно кодовой книге, которая из  $i^{G0}$  участка и определена упомянутым первым блоком определения; и второй блок квантования, сконфигурированный с возможностью квантования второго вектора в  $N1$  векторах на основе упомянутой второй кодовой книги, которая определена упомянутым вторым блоком определения.

[0014] Со ссылкой на упомянутый второй аспект, в первой методике реализации упомянутого второго аспекта, упомянутый второй блок определения в частности сконфигурирован с возможностью: использования  $i^{G0}$  участка упомянутой первой кодовой книги в качестве упомянутой второй кодовой книги, где количество битов в  
 30  $i^{OM}$  участке упомянутой первой кодовой книги равно  $B-B1$ .

[0015] Со ссылкой на упомянутый второй аспект, во второй методике реализации упомянутого второго аспекта, упомянутый второй блок определения в частности сконфигурирован с возможностью: использования заранее подготовленной кодовой книги в качестве упомянутой второй книги, где количество битов в заранее  
 40 подготовленной кодовой книге и количество битов в  $i^{OM}$  участке упомянутой первой кодовой книги являются одинаковыми и оба равны  $B-B1$ .

[0016] Со ссылкой на упомянутый второй аспект или упомянутую первую или упомянутую вторую методику реализации упомянутого второго аспекта, в третьей методике реализации упомянутого второго аспекта, когда  $B1$  равно 1, упомянутый  
 45 первый блок определения в частности сконфигурирован с возможностью: когда кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к первой части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определения, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью упомянутой первой кодовой книги; или

когда кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к последней части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определения, что квантованный второй вектор ассоциируется с последней частью упомянутой первой кодовой книги.

5 [0017] Со ссылкой на упомянутый второй аспект или упомянутую первую или упомянутую вторую методику реализации упомянутого второго аспекта, в четвертой методике реализации упомянутого второго аспекта, когда  $M$  равно 2 и  $V1$  равно 1, упомянутый первый блок определения в частности сконфигурирован с возможностью: определения, находится ли соотношение упомянутого первого значения квантованного  
10 первого вектора, соответствующего кодовому слову, к упомянутому второму значению квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, в пределах предварительно установленного диапазона; и, когда определяется, что соотношение находится в пределах предварительно установленного диапазона, определения, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью в двух частях упомянутой  
15 первой кодовой книги; или когда определяется, что соотношение не находится в пределах предварительно установленного диапазона, определения, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги.

[0018] Со ссылкой на упомянутый второй аспект или какую-либо из упомянутой  
20 первой по упомянутую четвертую методик реализации упомянутого второго аспекта, в пятой методике реализации упомянутого второго аспекта, блок разделения на векторы в частности сконфигурирован с возможностью: когда один кадр включает в себя  $M$  подкадров и каждый подкадр в  $M$  подкадрах включает в себя  $N1$  огибающих, где произведение  $M$  и  $N1$  равно  $N$ , объединения огибающей, соответствующей каждому  
25 подкадру в  $M$  подкадрах, в один вектор для получения  $N1$  векторов, где каждый вектор в  $N1$  векторах включает в себя  $M$  огибающих частот.

[0019] В вариантах осуществления настоящего изобретения посредством разделения огибающих частот на множество векторов с меньшим количеством размеров, квантование векторов может быть выполнено в отношении векторов огибающих частот  
30 посредством использования кодовой книги с меньшим количеством битов. Поэтому сложность квантования векторов может быть сокращена и может быть обеспечен эффект квантования векторов.

#### **Краткое описание чертежей**

[0020] Чтобы более четко описать технические решения в вариантах осуществления  
35 настоящего изобретения, нижеследующее кратко представляет сопроводительные чертежи, необходимые для описания вариантов осуществления настоящего изобретения. Очевидно, сопроводительные чертежи в нижеследующем описании показывают только некоторые варианты осуществления настоящего изобретения и обычный специалист в данной области техники может все еще выводить другие чертежи из этих  
40 сопроводительных чертежей без творческих усилий.

[0021] ФИГ. 1 представляет собой блок-схему последовательности операций способа квантования векторов огибающих частот согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

[0022] ФИГ. 2 представляет собой схематическое структурное представление  
45 устройства квантования векторов огибающих частот согласно варианту осуществления настоящего изобретения; и

[0023] ФИГ. 3 показывает кодек, который реализует способ квантования векторов огибающих частот согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

### Описание вариантов осуществления

[0024] Нижеследующее четко и полностью описывает технические решения в вариантах осуществления настоящего изобретения со ссылкой на сопроводительные чертежи в вариантах осуществления настоящего изобретения. Очевидно, что описанные варианты осуществления представляют собой некоторые, а не все варианты осуществления настоящего изобретения. Все другие варианты осуществления, полученные специалистом в данной области техники на основе вариантов осуществления настоящего изобретения без творческих усилий, должны попадать в объем охраны настоящего изобретения.

[0025] Специфические для случая, в котором общее количество битов ограничено, когда квантование векторов выполняется в отношении огибающих частот, варианты осуществления настоящего изобретения предлагают согласно особенностям огибающих частот, которые должны быть кодированы, и посредством использования взаимосвязей, таких как релевантность между огибающими частот в подкадре, способ квантования векторов огибающих частот, который является простым, сохраняющим биты и может обеспечивать эффект квантования. Способ квантования векторов согласно варианту осуществления настоящего изобретения является специфическим для случая, в котором один кадр включает в себя множество огибающих частот.

[0026] Со ссылкой на ФИГ. 1, нижеследующее описывает способ квантования векторов огибающих частот согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Способ квантования векторов включает в себя следующие этапы:

[0027] Этап S101. Разделение  $N$  огибающих частот в одном кадре на  $N_1$  векторов, где каждый вектор в  $N_1$  векторах включает в себя  $M$  огибающих частот,  $N_1$ ,  $N$  и  $M$  являются положительными целыми числами,  $M$  равно или больше чем 2 и  $N$  больше чем  $N_1$ .

[0028] Например,  $N$  огибающих частот в одном кадре разделяются на  $N_1$   $M$ -размерных векторов и поэтому  $N_1 \times M = N$ . Затем квантование векторов выполняется в отношении  $N_1$  векторов. Таким образом, поскольку количество размеров уменьшается, для достижения надлежащей точности квантования количество битов, необходимых для одного вектора, соответственно уменьшается и сложность квантования векторов также сокращается.

[0029] Когда один кадр включает в себя  $M$  подкадров и каждый подкадр в  $M$  подкадрах включает в себя  $N_1$  огибающих, где произведение  $M$  и  $N_1$  равно  $N$ , для сокращения количества размеров огибающих, соответствующая каждому подкадру в  $M$  подкадрах, может быть дополнительно объединена в один вектор. В этом документе соответствующая огибающая может быть огибающей на соответствующем положении. Например, упомянутые первые огибающие из  $M$  подкадров объединяются в первый вектор, упомянутые вторые огибающие из  $M$  подкадров объединяются во второй вектор и остальные могут быть выведены по аналогии. В конечном счете, получаются  $N_1$  векторов, где каждый из векторов включает в себя  $M$  огибающих частот.

[0030] В общем, могут быть использованы различные методики объединения векторов для различных особенностей огибающих частот. Во-первых, когда один и тот же подкадр имеет более, чем две огибающие частот и имеется небольшое количество подкадров, например, только два подкадра, одни и те же огибающие частот различных подкадров могут быть объединены, так что множество двумерных векторов может быть получено; во-вторых, когда имеются более чем два подкадра, упомянутые первые огибающие частот подкадров могут быть объединены в первый вектор, и  $J^{\text{бис}}$  огибающие частот подкадров могут быть объединены в  $J^{\text{бий}}$  вектор.

[0031] Этап S102. Квантование первого вектора в  $N1$  векторах посредством использования первой кодовой книги для получения кодового слова, соответствующего квантованному первому вектору, где  $B$  битов в упомянутой первой кодовой книге  
 5 разделяются на  $2^{B1}$  участков,  $B$  является положительным целым числом, равным или большим чем 2 и  $B1$  является положительным целым числом, равным или большим чем 1.

[0032] Например, количество битов, которые требуются для выполнения квантования векторов в отношении первого вектора, равно  $B$ ; затем, посредством подготовки должна  
 10 быть получена первая кодовая книга, которая имеет  $2^B$  кодовых слов. Поскольку  $N1$  векторов огибающих частот принадлежат к одному и тому же кадру, последовательность кодовой книги для  $N1$  векторов может быть скорректирована согласно порядку этих векторов, посредством этого оценивая диапазон последующего вектора согласно  
 15 результату квантования предыдущего вектора и сокращая количество битов, которые требуются для выполнения квантования векторов в отношении последующего вектора.

[0033] Легко понять, что если упомянутая первая кодовая книга разделяется на две части и впоследствии одна часть упомянутой первой кодовой книги используется для  
 20 квантования последующего вектора, часть упомянутой первой кодовой книги, которая используется для квантования последующего вектора, имеет только  $B-1$  битов; или, если упомянутая первая кодовая книга разделяется на четыре части, и впоследствии  
 25 одна часть упомянутой первой кодовой книги используется для квантования последующего вектора, часть упомянутой первой кодовой книги, которая используется для квантования последующего вектора, имеет только  $B-3$  битов; и остальное может быть выведено по аналогии. То есть, кодовая книга с меньшим количеством битов  
 30 может быть использована для выполнения квантования векторов в отношении векторов огибающих частот, посредством этого сокращая сложность квантования векторов и обеспечивая эффект квантования векторов.

[0034] Этап S103. Определение согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, что квантованный первый вектор ассоциируется с  
 35  $i^{ым}$  участком в  $2^{B1}$  участках упомянутой первой кодовой книги, где  $i$  является положительным целым числом, равным или большим чем 1 и равным или меньшим чем  $2^{B1}$ .

[0035] Например, когда  $B1$  равно 1, упомянутая первая кодовая книга разделяется  
 35 на две части. Поэтому, квантованный первый вектор сравнивается с каждым вектором в упомянутой первой кодовой книге для нахождения вектора, который находится в упомянутой первой книге и является ближайшим к упомянутому первому вектору, где индекс положения вектора в упомянутой первой кодовой книге является квантованным значением упомянутого первого вектора.

[0036] Когда определяется, что квантованное значение упомянутого первого вектора  
 40 находится в первой части упомянутой первой кодовой книги, определяется, что кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к первой части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, то есть определяется, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью упомянутой первой кодовой книги, и первая часть упомянутой первой кодовой книги может быть использована в качестве  
 45 упомянутой второй кодовой книги; или, когда определяется, что квантованное значение упомянутого первого вектора находится в последней части упомянутой первой кодовой книги, определяется, что кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к последней части в двух частях упомянутой первой кодовой

книги, то есть определяется, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью упомянутой первой книги, и последняя часть упомянутой первой кодовой книги может быть использована в качестве упомянутой второй кодовой книги.

5 [0037] В качестве альтернативы, например, когда  $M$  равно 2 и  $B1$  равно 1, упомянутая первая кодовая книга разделяется на две части, и каждый вектор является двумерным. Поэтому, квантованный первый вектор сравнивается с каждым вектором в упомянутой первой кодовой книге для нахождения вектора, который находится в упомянутой первой книге и является ближайшим к упомянутому первому вектору, где индекс положения вектора в упомянутой первой кодовой книге является квантованным значением упомянутого первого вектора.

10 [0038] Затем определяется, находится ли соотношение упомянутого первого значения квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, к упомянутому второму значению квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, в пределах предварительно установленного диапазона; и, когда определяется, что соотношение находится в пределах предварительно установленного диапазона, определяется, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги; или когда определяется, что соотношение не находится в пределах предварительно установленного диапазона, определяется, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги. В этом документе, предварительно установленный диапазон является пороговым диапазоном, который предварительно устанавливается согласно опыту.

[0039] Предполагается, что упомянутая первая кодовая книга, которая включает в себя двумерные вектора, представляет собой  $\{(a1, b1), (a2, b2), (a3, b3), (a4, b4)\}$ , где 25 кодовое слово  $(a1, b1)$  (то есть, индекс положения  $(a1, b1)$  в упомянутой первой кодовой книге) является 1, кодовое слово  $(a2, b2)$  является 2, кодовое слово  $(a3, b3)$  является 3 и кодовое слово  $(a4, b4)$  является 4. Кодовое слово является индексом положения, который находится в кодовой книге и соответствует каждому вектору в кодовой книге. Если определяется, что кодовое слово, соответствующее квантованному первому 30 вектору, является 3, квантованный первый вектор, соответствующий кодовому слову, является  $(a3, b3)$ . Затем соотношение упомянутого первого значения  $a3$  к упомянутому второму значению  $b3$  сравнивается с предварительно установленным диапазоном  $[a, b]$  и, если соотношение находится в пределах диапазона, определяется, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги и первая часть упомянутой первой кодовой книги может быть использована в качестве упомянутой второй кодовой книги; или, если соотношение не находится в пределах диапазона, определяется, что квантованный первый вектор ассоциируется с 35 последней частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги и последняя часть упомянутой первой кодовой книги может быть использована в качестве упомянутой второй кодовой книги.

[0040] Этап S104. Определение второй кодовой книги согласно кодовой книге  $i^{\Gamma O}$  участка.

45 [0041] Например, как описано выше по тексту,  $i^{b1}$  участок упомянутой первой кодовой книги может быть использован в качестве упомянутой второй кодовой книги, где количество битов в  $i^{OM}$  участке упомянутой первой кодовой книги равно  $B-B1$ . В качестве альтернативы, например, заранее подготовленная кодовая книга может быть использована в качестве упомянутой второй кодовой книги, где количество битов в

заранее подготовленной кодовой книге и количество битов в  $i^{OM}$  участке упомянутой первой кодовой книги являются одинаковыми и оба равны  $B-B1$ .

[0042] То есть, кодовая книга для упомянутого второго вектора может быть непосредственно определена согласно части кодовой книги для квантования упомянутого первого вектора. В фактических операциях одна или более кодовых книг (с  $B-B1$  битами), которые включают в себя только некоторые из кодовых слов в упомянутой первой кодовой книге, могут быть переподготовлены согласно требованиям различных кодеков и использованы в качестве кодовой книги для упомянутого второго вектора и последующего вектора, посредством этого достигая эффекта сокращения количества битов, которые требуются для квантования, и оптимизации качества квантования.

[0043] Этап S105. Квантование второго вектора в  $N1$  векторах на основе упомянутой второй кодовой книги.

[0044] Например, упомянутый второй вектор и последующий вектор могут быть квантованы на основе упомянутой второй кодовой книги, которая определяется согласно результату квантования упомянутого первого вектора. То есть, упомянутая первая кодовая книга, которая имеет  $B$  битов, используется для квантования упомянутого первого вектора в  $N1$  векторах для получения кодового слова, соответствующего квантованному первому вектору; затем определяется, что кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к  $i^{MY}$  участку в  $2^{B1}$  участках упомянутой первой кодовой книги; затем определяется упомянутая вторая кодовая книга согласно кодовой книге  $i^{GO}$  участка; в конечном счете, упомянутая вторая кодовая книга используется для квантования другого вектора в  $N1$  векторах за исключением упомянутого первого вектора.

[0045] В качестве альтернативы, например, упомянутый второй вектор также может быть квантован на основе упомянутой второй кодовой книги, которая определяется согласно результату квантования упомянутого первого вектора, и затем третий вектор квантуется на основе третьей кодовой книги, которая определяется согласно результату квантования упомянутого второго вектора, и остальные могут быть выведены по аналогии.

[0046] Может быть видно, что в вариантах осуществления настоящего изобретения посредством разделения огибающих частот на множество векторов с меньшим количеством размеров, квантование векторов может быть выполнено в отношении векторов огибающих частот посредством использования кодовой книги с меньшим количеством битов. Поэтому, сложность квантования векторов может быть сокращена, и также может быть обеспечен эффект квантования векторов.

[0047] В методике реализации, когда  $B1$  равно 1, определение, что кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит  $i^{MY}$  участку в  $2^{B1}$  участках упомянутой первой кодовой книги на этапе S103 и определение второй кодовой книги согласно кодовой книге  $i^{GO}$  участка на этапе S104 в частности включают в себя: определение, принадлежит ли кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, упомянутой первой части, например первой части, в двух частях упомянутой первой кодовой книги; и

когда определяется, что кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к первой части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью в двух

частях упомянутой первой кодовой книги, и дополнительно определение, что упомянутая вторая кодовая книга является первой частью упомянутой первой кодовой книги; или когда определяется, что кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, не принадлежит к первой части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги, и дополнительно определение, что упомянутая вторая кодовая книга является последней частью упомянутой первой кодовой книги.

[0048] В этом случае, упомянутой второй кодовой книге необходимо только  $B-1$  битов.

[0049] В другой методике реализации, когда  $M$  равно 2 и  $B1$  равно 1, определение согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, что квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{B1M}$  участком в  $2^{B1}$  участках упомянутой первой кодовой книги на этапе 103 и определение второй кодовой книги согласно кодовой книге  $i^{G0}$  участка на этапе S104 в частности включают в себя:

определение, находится ли соотношение упомянутого первого значения квантованного первого вектора (двумерного вектора), соответствующего кодовому слову, к упомянутому второму значению квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, в пределах предварительно установленного диапазона; и

когда определяется, что соотношение находится в пределах предварительно установленного диапазона, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги, и дополнительно определение, что упомянутая вторая кодовая книга является первой частью упомянутой первой кодовой книги; или

когда определяется, что соотношение не находится в пределах предварительно установленного диапазона, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги, и дополнительно определение, что упомянутая вторая кодовая книга является последней частью упомянутой первой кодовой книги.

[0050] В этом случае, упомянутой второй кодовой книге необходимо только  $B-1$  битов.

[0051] В вышеприведенных двух методиках реализации случай, в котором упомянутая первая кодовая книга, которая имеет  $B$  битов, разделяется на две части, описан примерно, и эти являются методиками реализации, легкими для реализации. Следует понимать, что в этом варианте осуществления настоящего изобретения количество частей, на которые разделяется упомянутая первая кодовая книга, не ограничивается 2, и упомянутая первая кодовая книга также может быть разделена на четыре части, восемь частей или даже более частей, чье количество является целой степенью из 2. В общем, большее количество частей, на которые разделяется упомянутая первая кодовая книга, дает в результате меньшую правильность определенной второй кодовой книги; поэтому точность квантования может быть нарушена. Поэтому, значение  $B1$  может быть определено со ссылкой на количество битов, которые могут быть фактически использованы, то есть количество частей, на которые разделяется упомянутая первая кодовая книга, и это может гарантировать качество квантования.

[0052] Нижеследующее обеспечивает некоторые специфические варианты осуществления для описания в подробностях способа квантования векторов огибающих частот согласно этому варианту осуществления настоящего изобретения.

[0053] Первый специфический вариант осуществления является следующим: Если один кадр включает в себя  $N$  огибающих частот, кадр разделяется на  $N1$  подкадров, и каждый из подкадров имеет одинаковое количество  $M$  огибающих частот, огибающие частот (в целом  $M$  огибающих частот) каждого из подкадров упаковываются в качестве  
5 одного вектора, и поэтому имеются  $N1$  векторов.

[0054] Сначала первая кодовая книга  $A$ , которая имеет  $2^B$  кодовых слов, которые заранее подготавливаются и сортируются, используется для квантования первого вектора посредством использования  $B$  битов и результат квантования является  $\text{ind}(1)$ .

[0055] Затем определяется, находится ли результат  $\text{ind}(1)$  квантования в первой части  
10 упомянутой первой кодовой книги  $A$ .

[0056] Если результат  $\text{ind}(1)$  квантования находится в первой части упомянутой первой кодовой книги  $A$ , кодовые слова в первой части кодовой книги  $A$  используются в качестве новой кодовой книги (то есть, второй кодовой книги, которая включает в себя  $B-1$  битов) для квантования упомянутого второго вектора и последующего вектора  
15 посредством использования  $B-1$  битов; или

если результат  $\text{ind}(1)$  квантования не находится в первой части упомянутой первой кодовой книги  $A$ , кодовые слова в последней части кодовой книги  $A$  используются в качестве новой кодовой книги (то есть, второй кодовой книги, которая включает в себя  $B-1$  битов) для квантования упомянутого второго вектора и последующего вектора  
20 посредством использования  $B-1$  битов.

[0057] Может быть видно, что в упомянутом первом специфическом варианте осуществления, сначала, сортируется главная кодовая книга (например, первая кодовая книга); затем со ссылкой на результат квантования упомянутого первого вектора оценивается результат квантования последующего вектора; и затем диапазон кодовой  
25 книги уменьшается для квантования последующего вектора.

[0058] Второй специфический вариант осуществления является следующим: Если вектор является двумерным, также может быть использован способ в этом специфическом варианте осуществления.

[0059] Сначала, первая кодовая книга  $A$ , которая имеет  $2^B$  кодовых слов, которые заранее подготавливаются и сортируются, используется для квантования первого вектора посредством использования  $B$  битов и результат квантования является  $\text{ind}(1)$ .  
30

[0060] Затем определяется, находится ли соотношение между двумя значениями квантованного первого вектора в пределах предварительно установленного диапазона  $[a, b]$ , где соотношение получается посредством деления упомянутого первого значения квантованного первого вектора упомянутым вторым значением квантованного первого вектора.  
35

[0061] Если соотношение находится в пределах предварительно установленного диапазона  $[a, b]$ , кодовые слова в первой части кодовой книги  $A$  используются в качестве новой кодовой книги (то есть, второй кодовой книги, которая включает в себя  $B-1$  битов) для квантования упомянутого второго вектора и последующего вектора посредством использования  $B-1$  битов; или  
40

если соотношение не находится в пределах предварительно установленного диапазона  $[a, b]$ , кодовые слова в последней части кодовой книги  $A$  используются в качестве новой кодовой книги (то есть второй кодовой книги, которая включает в себя  $B-1$  битов) для квантования упомянутого второго вектора и последующего вектора посредством использования  $B-1$  битов.  
45

[0062] Может быть видно, что в этом специфическом варианте осуществления со ссылкой на характеристики двумерного вектора результат квантования последующего

вектора оценивается и затем диапазон кодовой книги уменьшается для квантования последующего вектора.

[0063] Со ссылкой на ФИГ. 2, нижеследующее описывает устройство квантования векторов огибающих частот согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

[0064] На ФИГ. 2 устройство 20 квантования векторов огибающих частот включает в себя блок 21 разделения на векторы, первый блок 22 квантования, первый блок 23

определения, второй блок 24 определения и второй блок 25 квантования, где:  
 блок 21 разделения на векторы сконфигурирован с возможностью разделения  $N$  огибающих частот в одном кадре на  $N1$  векторов, где каждый вектор в  $N1$  векторах

включает в себя  $M$  огибающих частот,  $N1$ ,  $N$  и  $M$  являются положительными целыми числами,  $M$  равно или больше чем 2 и  $N$  больше чем  $N1$ ;  
 упомянутый первый блок 22 квантования сконфигурирован с возможностью использования первой кодовой книги, которая имеет  $V$  битов для квантования первого вектора в  $N1$  векторах, которые получаются посредством разделения блоком 21

разделения на векторы, для получения кодового слова, соответствующего квантованному первому вектору, где упомянутая первая кодовая книга разделяется на  $2^{B1}$  участков,  $V$  является положительным целым числом, равным или большим чем 2, и  $B1$  является положительным целым числом, равным или большим чем 1;

упомянутый первый блок 23 определения сконфигурирован с возможностью определения согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, который получается посредством квантования упомянутым первым блоком

22 квантования, что квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{B1M}$  участком в  $2^{B1}$  участках упомянутой первой кодовой книги, где  $i$  является положительным целым

числом, равным или большим чем 1 и равным или меньшим чем  $2^{B1}$ ;  
 упомянутый второй блок 24 определения сконфигурирован с возможностью определения второй кодовой книги согласно кодовой книге, которая из  $i^{G0}$  участка и определена упомянутым первым блоком 23 определения; и

упомянутый второй блок 25 квантования сконфигурирован с возможностью квантования второго вектора в  $N1$  векторах на основе упомянутой второй кодовой книги, которая определена упомянутым вторым блоком 24 определения.

[0065] В частности, упомянутый второй блок 24 определения может быть сконфигурирован с возможностью использования  $i^{G0}$  участка упомянутой первой кодовой книги в качестве упомянутой второй кодовой книги, где количество битов в  $i^{OM}$  участке упомянутой первой кодовой книги равно  $V-B1$ . В качестве альтернативы, упомянутый второй блок 24 определения может быть сконфигурирован с возможностью использования заранее подготовленной кодовой книги в качестве упомянутой второй кодовой книги, где количество битов в заранее подготовленной кодовой книге и количество битов в  $i^{OM}$  участке упомянутой первой кодовой книги являются одинаковыми и оба равны  $V-B1$ .

[0066] В частности, когда  $B1$  равно 1, упомянутый первый блок 23 определения может быть сконфигурирован с возможностью: когда кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к первой части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определения, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью упомянутой первой кодовой книги; или когда кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к последней части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определения, что квантованный первый

вектор ассоциируется с последней частью упомянутой первой кодовой книги.

[0067] В качестве альтернативы, когда  $M$  равно 2 и  $B1$  равно 1, упомянутый первый блок 23 определения может быть сконфигурирован с возможностью: определения, находится ли соотношение упомянутого первого значения квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, к упомянутому второму значению квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, в пределах предварительно установленного диапазона; и, когда определяется, что соотношение находится в пределах предварительно установленного диапазона, определения, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги; или когда определяется, что соотношение не находится в пределах предварительно установленного диапазона, определения, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги.

[0068] В частности, блок 21 разделения на векторы может быть дополнительно сконфигурирован с возможностью: когда один кадр включает в себя  $M$  подкадров и каждый подкадр в  $M$  подкадрах включает в себя  $N1$  огибающих, где произведение  $M$  и  $N1$  равно  $N$ , объединения огибающей, соответствующей каждому подкадру в  $M$  подкадрах, в один вектор для получения  $N1$  векторов, где каждый вектор в  $N1$  векторах включает в себя  $M$  огибающих частот.

[0069] В вариантах осуществления настоящего изобретения посредством разделения огибающих частот на множество векторов с меньшим количеством размеров, квантование векторов может быть выполнено в отношении векторов огибающих частот посредством использования кодовой книги с меньшим количеством битов. Поэтому сложность квантования векторов может быть сокращена и также может быть обеспечен эффект квантования векторов.

[0070] ФИГ. 3 показывает кодек, который реализует способ квантования векторов огибающих частот согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Кодек 30 включает в себя процессор 31 и память 32. Процессор 31 сконфигурирован с возможностью: разделения  $N$  огибающих частот в одном кадре на  $N1$  векторов, где каждый вектор в  $N1$  векторах включает в себя  $M$  огибающих частот,  $N1$ ,  $N$  и  $M$  являются положительными целыми числами,  $M$  равно или больше чем 2 и  $N$  больше чем  $N1$ ; использования первой кодовой книги, которая имеет  $B$  битов, для квантования первого вектора в  $N1$  векторах для получения кодового слова, соответствующего квантованному первому вектору, где упомянутая первая кодовая книга разделяется на  $2^{B1}$  участков,  $B$  является положительным целым числом, равным или большим чем 2, и  $B1$  является положительным целым числом, равным или большим чем 1; определения согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, что квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{B1M}$  участком в  $2^{B1}$  участках упомянутой первой кодовой книги, где  $i$  является положительным целым числом, равным или большим чем 1 и равным или меньшим чем  $2^{B1}$ ; определения второй кодовой книги согласно кодовой книге  $i^{G0}$  участка; и квантования второго вектора в  $N1$  векторах на основе упомянутой второй кодовой книги. Память 32 сконфигурирована с возможностью хранения инструкций, которые используются процессором 31 для исполнения вышеприведенного способа.

[0071] В частности, когда один кадр включает в себя  $M$  подкадров и каждый подкадр в  $M$  подкадрах включает в себя  $N1$  огибающих, где произведение  $M$  и  $N1$  равно  $N$ , процессор 31 может объединять огибающую, соответствующую каждому подкадру в

М подкадрах, в один вектор для получения N1 векторов, где каждый вектор в N1 векторах включает в себя М огибающих частот.

[0072] Процессор 31 может использовать  $i^{\text{ый}}$  участок упомянутой первой кодовой книги в качестве упомянутой второй кодовой книги, где количество битов в  $i^{\text{ом}}$  участке упомянутой первой кодовой книги равно  $B-V1$ ; или использовать заранее подготовленную кодовую книгу в качестве упомянутой второй книги, где количество битов в заранее подготовленной кодовой книге и количество битов в  $i^{\text{ом}}$  участке упомянутой первой кодовой книги являются одинаковыми и оба равны  $B-V1$ .

[0073] Когда  $V1$  равно 1, процессор 31 может определять согласно тому, что кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к первой части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью упомянутой первой кодовой книги; или определять согласно тому, что кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к последней части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью упомянутой первой кодовой книги. В качестве альтернативы, когда  $M$  равно 2 и  $V1$  равно 1, процессор 31 может определять согласно тому, находится ли соотношение упомянутого первого значения квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, к упомянутому второму значению квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, в пределах предварительно установленного диапазона, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью или последней частью упомянутой первой кодовой книги; и, когда определяется, что соотношение находится в пределах предварительно установленного диапазона, определять, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги; или когда определяется, что соотношение не находится в пределах предварительно установленного диапазона, определять, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги.

[0074] Может быть видно, что в вариантах осуществления настоящего изобретения посредством разделения огибающих частот на множество векторов с меньшим количеством размеров, квантование векторов может быть выполнено в отношении векторов огибающих частот посредством использования кодовой книги с меньшим количеством битов. Поэтому сложность квантования векторов может быть сокращена, и также может быть обеспечен эффект квантования векторов.

[0075] Очевидно, что решение, описанное в каждом пункте настоящего изобретения, также должно считаться вариантом осуществления и признаки в пунктах могут быть объединены. Например, различные дополнительные этапы исполнения после этапа определения в настоящем изобретении могут служить в качестве различных вариантов осуществления.

[0076] Специалист в данной области техники может знать, что в комбинации с примерами, описанными в вариантах осуществления, раскрытых в этой спецификации, блоки и этапы алгоритма могут быть реализованы посредством электронного аппаратного обеспечения или комбинации компьютерного программного обеспечения и электронного аппаратного обеспечения. То, выполняются эти функции посредством аппаратного обеспечения или программного обеспечения, зависит от конкретных вариантов применения и проектных ограничений технических решений. Специалист в данной области техники может использовать различные способы для того, чтобы

реализовывать описанные функции для каждого конкретного варианта применения, но не следует считать, что такая реализация выходит за пределы объема настоящего изобретения.

5 [0077] Это может быть четко понято специалисту в данной области техники, что с целью удобного и краткого описания, для подробного процесса работы вышеприведенной системы, устройства и блока, надо сослаться на соответствующий процесс в вышеприведенных вариантах осуществления способа и подробности повторно не описываются в этом документе.

10 [0078] В нескольких вариантах осуществления, обеспеченных в настоящей заявке на патент, следует понимать, что раскрытая система, устройство и способ могут быть реализованы другими методиками. Например, описанный вариант осуществления устройства является просто примерным. Например, разделение на блоки является просто разделением по логическим функциям и может быть другим разделением в фактической реализации. Например, множество блоков или компонентов может быть 15 комбинировано или интегрировано в другую систему, либо некоторые признаки могут игнорироваться или не выполняться. В дополнение, отображенные или рассмотренные взаимные связи или непосредственные связи, или соединения связи могут быть реализованы посредством некоторых интерфейсов. Косвенные связи или соединения связи между устройствами или блоками могут быть реализованы в электронной, 20 механической или других формах.

[0079] Блоки, описанные в качестве отдельных частей, могут быть или не быть физически отдельными, и части, отображенные в качестве блоков, могут быть или не быть физическими блоками, могут быть расположены в одном местоположении или могут быть распределены на множестве блоков сети. Некоторые или все из блоков 25 могут быть выбраны согласно реальным требованиям для достижения целей решений вариантов осуществления.

[0080] Помимо этого, функциональные блоки в вариантах осуществления настоящего изобретения могут быть интегрированы в один блок обработки или каждый из блоков может существовать отдельно физически, или два или более блоков интегрированы в 30 один блок.

[0081] Когда функции реализуются в форме функционального блока программного обеспечения и продаются или используются в качестве независимого продукта, функции могут быть сохранены на считываемом компьютером носителе данных. На основе такого понимания, технические решения настоящего изобретения по существу или их 35 часть, вносящая усовершенствование в предшествующий уровень техники либо некоторые из технических решений, могут быть реализованы в форме продукта программного обеспечения. Продукт программного обеспечения сохраняется на носителе данных и включает в себя несколько инструкций для инструктирования компьютерному устройству (которое может представлять собой персональный 40 компьютер, сервер или сетевое устройство) выполнять все или некоторые из этапов способов, описанных в вариантах осуществления настоящего изобретения.

Вышеприведенный носитель данных включает в себя: любой носитель, который может сохранять программный код, такой как USB-флэш-накопитель, съемный жесткий диск, постоянное запоминающее устройство (постоянное запоминающее устройство, ROM), 45 оперативное запоминающее устройство (оперативное запоминающее устройство, RAM), магнитный диск или оптический диск.

[0082] Вышеприведенное описание представляет собой только конкретные способы реализации настоящего изобретения и не имеет намерение ограничивать объем охраны

настоящего изобретения. Все изменения или замены, очевидные для специалиста в данной области техники в пределах объема, раскрытого в настоящем изобретении, должны попадать в объем охраны настоящего изобретения. Следовательно, объем охраны настоящего изобретения должен зависеть от объема охраны формулы изобретения.

(57) Формула изобретения

**ИЗМЕНЕННАЯ ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ,  
ПРЕДЛОЖЕННАЯ ЗАЯВИТЕЛЕМ ДЛЯ РАССМОТРЕНИЯ**

1. Способ квантования векторов огибающих частот, содержащий:
- разделение  $N$  огибающих частот в кадре на  $N_1$  векторов, при этом каждый вектор в  $N_1$  векторах содержит  $M$  огибающих частот,  $N_1$ ,  $N$  и  $M$  являются положительными целыми числами,  $M$  равно или больше, чем 2, и  $N$  больше, чем  $N_1$ ;
- квантование первого вектора в  $N_1$  векторах посредством использования первой кодовой книги, которая имеет  $B$  битов, для получения кодового слова, соответствующего квантуемому первому вектору, при этом упомянутая первая кодовая книга разделяется на  $2^{B_1}$  участков,  $B$  является положительным целым числом равным или большим, чем 2, и  $B_1$  является положительным целым числом равным или большим, чем 1;
- определение согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, что квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{BM}$  участком в  $2^{B_1}$  участках упомянутой первой кодовой книги, при этом  $i$  является положительным целым числом равным или большим, чем 1 и равным или меньшим, чем  $2^{B_1}$ ;
- определение второй кодовой книги согласно кодовой книге  $i^{G_0}$  участка упомянутой первой кодовой книги; и
- квантование второго вектора в  $N_1$  векторах на основе упомянутой второй кодовой книги,
- при этом определение второй кодовой книги согласно кодовой книге  $i^{G_0}$  участка содержит:
- использование  $i^{G_0}$  участка упомянутой первой кодовой книги в качестве упомянутой второй кодовой книги, при этом количество битов в  $i^{OM}$  участке упомянутой первой кодовой книги равно  $B - B_1$ .
2. Способ по пункту 1, при этом, когда  $B_1$  равно 1, определение согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, что квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{BM}$  участком в  $2^{B_1}$  участках упомянутой первой кодовой книги содержит:
- когда кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к первой части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью упомянутой первой кодовой книги; или
- когда кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к последней части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью упомянутой первой кодовой книги.
3. Способ по пункту 1, при этом, когда  $M$  равно 2 и  $B_1$  равно 1, определение согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, что квантованный

первый вектор ассоциируется с  $i^{\text{БМ}}$  участком в  $2^{\text{В1}}$  участках упомянутой первой кодовой книги содержит:

определение, находится ли соотношение упомянутого первого значения квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, к упомянутому  
 5 второму значению квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, в пределах предварительно установленного диапазона; и

когда определяется, что соотношение находится в пределах предварительно установленного диапазона, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется  
 10 с первой частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги; или

когда определяется, что соотношение не находится в пределах предварительно установленного диапазона, определение, что квантованный первый вектор ассоциируется  
 с последней частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги.

4. Способ по пункту 1, при этом разделение  $N$  огибающих частот в одном кадре на  $N1$  векторов, при этом каждый вектор в  $N1$  векторах содержит  $M$  огибающих частот,  
 15 содержит:

когда один кадр содержит  $M$  подкадров, и каждый подкадр в  $M$  подкадрах содержит  $N1$  огибающих, при этом произведение  $M$  и  $N1$  равно  $N$ , объединение огибающей,  
 соответствующей каждому подкадру в  $M$  подкадрах, в один вектор для получения  $N1$   
 20 векторов, при этом каждый вектор в  $N1$  векторах содержит  $M$  огибающих частот.

5. Устройство квантования векторов огибающих частот, содержащее:

блок разделения на векторы, сконфигурированный с возможностью разделения  $N$   
 огибающих частот в одном кадре на  $N1$  векторов, при этом каждый вектор в  $N1$  векторах  
 содержит  $M$  огибающих частот,  $N1$ ,  $N$  и  $M$  являются положительными целыми числами,  
 25  $M$  равно или больше, чем 2, и  $N$  больше, чем  $N1$ ;

первый блок квантования, сконфигурированный с возможностью использования  
 первой кодовой книги, которая имеет  $B$  битов для квантования первого вектора в  $N1$   
 векторах, которые получаются посредством разделения блоком разделения на векторы,  
 для получения кодового слова, соответствующего квантованному первому вектору,  
 30 при этом упомянутая первая кодовая книга разделяется на  $2^{\text{В1}}$  участков,  $B$  является  
 положительным целым числом равным или большим, чем 2, и  $B1$  является  
 положительным целым числом равным или большим, чем 1;

первый блок определения, сконфигурированный с возможностью определения  
 согласно кодовому слову, соответствующему квантованному первому вектору, который  
 35 получается посредством квантования упомянутым первым блоком квантования, что  
 квантованный первый вектор ассоциируется с  $i^{\text{БМ}}$  участком в  $2^{\text{В1}}$  участках упомянутой  
 первой кодовой книги, при этом  $i$  является положительным целым числом равным или  
 большим, чем 1 и равным или меньшим, чем  $2^{\text{В1}}$ ;

второй блок определения, сконфигурированный с возможностью определения второй  
 40 кодовой книги согласно кодовой книге, которая из  $i^{\text{Г0}}$  участка и определена упомянутым  
 первым блоком определения; и

второй блок квантования, сконфигурированный с возможностью квантования  
 второго вектора в  $N1$  векторах на основе упомянутой второй кодовой книги, которая  
 45 определена упомянутым вторым блоком определения,

при этом упомянутый второй блок определения в частности сконфигурирован с  
 возможностью:

использования  $i^{\text{Г0}}$  участка упомянутой первой кодовой книги в качестве упомянутой

второй кодовой книги, при этом количество битов в  $i^{\text{ом}}$  участке упомянутой первой кодовой книги равно  $B-V1$ .

6. Устройство по пункту 5, при этом, когда  $V1$  равно 1, упомянутый первый блок определения в частности сконфигурирован с возможностью:

5 когда кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к первой части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определения, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью упомянутой первой кодовой книги; или

10 когда кодовое слово, соответствующее квантованному первому вектору, принадлежит к последней части в двух частях упомянутой первой кодовой книги, определения, что квантованный второй вектор ассоциируется с последней частью упомянутой первой кодовой книги.

7. Устройство по пункту 5, при этом, когда  $M$  равно 2 и  $V1$  равно 1, упомянутый первый блок определения в частности сконфигурирован с возможностью:

15 определения, находится ли соотношение упомянутого первого значения квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, к упомянутому второму значению квантованного первого вектора, соответствующего кодовому слову, в пределах предварительно установленного диапазона; и

20 когда определяется, что соотношение находится в пределах предварительно установленного диапазона, определения, что квантованный первый вектор ассоциируется с первой частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги; или

25 когда определяется, что соотношение не находится в пределах предварительно установленного диапазона, определения, что квантованный первый вектор ассоциируется с последней частью в двух частях упомянутой первой кодовой книги.

8. Устройство по пункту 5, при этом блок разделения на векторы в частности сконфигурирован с возможностью:

30 когда один кадр содержит  $M$  подкадров, и каждый подкадр в  $M$  подкадрах содержит  $N1$  огибающих, при этом произведение  $M$  и  $N1$  равно  $N$ , объединения огибающей, соответствующей каждому подкадру в  $M$  подкадрах, в один вектор для получения  $N1$  векторов, при этом каждый вектор в  $N1$  векторах содержит  $M$  огибающих частот.

По доверенности

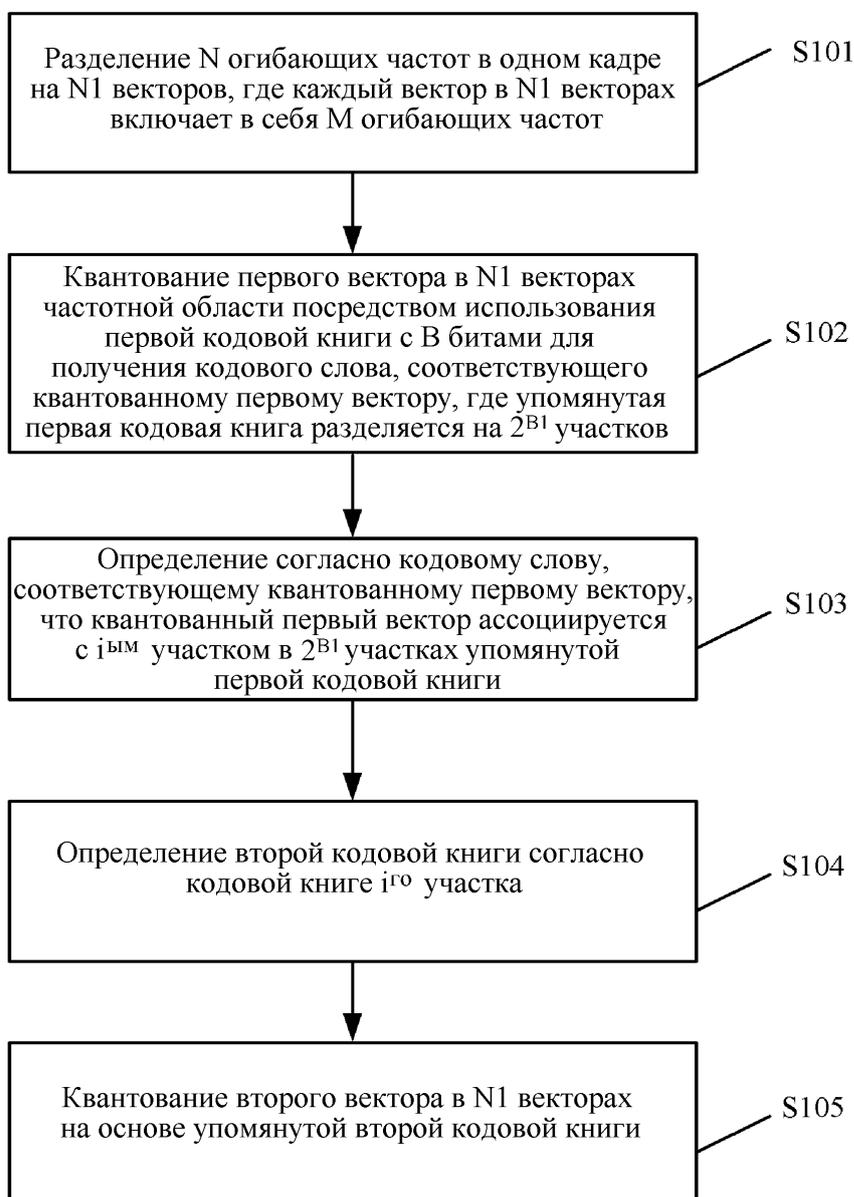
35

40

45

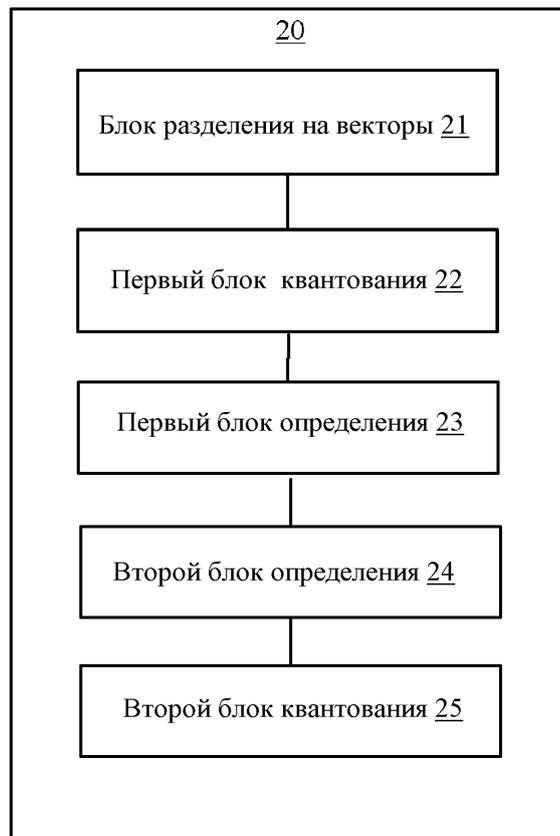
529927

1/2



ФИГ.1

2/2



ФИГ.2



ФИГ.3