

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ(12) **ЗАЯВКА НА ИЗОБРЕТЕНИЕ**

(21)(22) Заявка: 2017108839, 14.08.2015

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.08.2014 EP 14181307.1(43) Дата публикации заявки: 20.09.2018 Бюл. №
26(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 20.03.2017(86) Заявка РСТ:
EP 2015/068778 (14.08.2015)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/026788 (25.02.2016)

Адрес для переписки:

129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(71) Заявитель(и):

**ФРАУНХОФЕР-ГЕЗЕЛЛЬШАФТ ЦУР
ФЕРДЕРУНГ ДЕР АНГЕВАНДТЕН
ФОРШУНГ Е.Ф. (DE)**

(72) Автор(ы):

**ДЕЛА Штефан (DE),
ФУКС Гийом (DE),
ГРИЛЛ Бернхард (DE),
МУЛЬТРУС Маркус (DE),
ПЕТШИК Гжегош (DE),
РАВЕЛЛИ Эммануэль (DE),
ШНЕЛЛЬ Маркус (DE)**(54) **КОНЦЕПЦИЯ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ЧАСТОТ ДИСКРЕТИЗАЦИИ В УСТРОЙСТВАХ ОБРАБОТКИ
АУДИОСИГНАЛОВ**

(57) Формула изобретения

1. Устройство аудиodeкодера для декодирования битового потока (BS), причем устройство (1) аудиodeкодера, содержит:

декодер (2) с предсказанием для получения декодированного аудио кадра (AF) из битового потока (BS), причем декодер (2) с предсказанием содержит параметрический декодер (3) для получения одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF) из битового потока BS и где декодер (2) с предсказанием содержит устройство (4) синтезирующего фильтра для получения декодированного аудио кадра (AF) путем синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF);

запоминающее устройство (5), содержащее один или несколько блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти, причем каждый из блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти выполнен с возможностью сохранения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для декодированного аудио кадра (AF), причем состояние (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для декодированного аудио кадра (AF) одного или нескольких блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти используется устройством (4) синтезирующего фильтра для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF); и

устройство (10) передискретизации состояния памяти, выполненное с возможностью

определения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF), которое имеет частоту (SR) дискретизации, для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти, посредством передискретизации предыдущего состояния (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти декодированного аудио кадра (PAF), который имеет предыдущую частоту (PSR) дискретизации, отличающуюся от частоты (SR) дискретизации декодированного аудио кадра (AF), для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти для сохранения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF) для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти в соответствующей памяти (6; 6a, 6b, 6c).

2. Устройство аудиодекодера по п.1, в котором один или несколько блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти содержат память (6a) адаптивной кодовой книги, выполненную с возможностью сохранения состояния (AMS) памяти адаптивной кодовой книги для определения одного или нескольких параметров (EP) возбуждения для декодированного аудио кадра (AF), причем устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью определения состояния (AMS) памяти адаптивной кодовой книги для определения одного или нескольких параметров (EP) возбуждения для декодированного аудио кадра (AF) посредством передискретизации предыдущего состояния (PAMS) памяти адаптивной кодовой книги для определения одного или нескольких параметров возбуждения для предыдущего декодированного аудио кадра (PAF) и с тем, чтобы сохранить состояние (AMS) памяти адаптивной кодовой книги для определения одного или нескольких параметров (EP) возбуждения для декодированного аудио кадра (AF) в памяти (6a) адаптивной кодовой книги.

3. Устройство аудиодекодера по п.1, в котором один или несколько блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти содержат память (6b) синтезирующего фильтра, выполненную с возможностью сохранения состояния (SMS) памяти синтезирующего фильтра для определения одного или нескольких параметров (SP) синтезирующего фильтра для декодированного аудио кадра (AF), причем устройство (1) передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью определения состояния (SMS) памяти синтезирующего фильтра для определения одного или нескольких параметров (SP) синтезирующего фильтра для декодированного аудио кадра (AF) посредством передискретизации предыдущего состояния (PSMS) памяти синтеза для определения одного или нескольких параметров синтезирующего фильтра для предыдущего декодированного аудио кадра (PAF) и сохранения состояния (SMS) памяти синтеза для определения одного или нескольких параметров (SP) синтезирующего фильтра для декодированного аудио кадра (AF) в памяти (6b) синтезирующего фильтра.

4. Устройство аудиодекодера по п.3, в котором устройство (10) передискретизации памяти выполнено таким образом, что одинаковые параметры (SP) синтезирующего фильтра используются для множества подкадров декодированного аудио кадра (AF).

5. Устройство аудиодекодера по п.3, в котором устройство (10) передискретизации памяти выполнено таким образом, что передискретизация предыдущего состояния (PSMS) памяти синтезирующего фильтра осуществляется путем преобразования предыдущего состояния (PSMS) памяти синтезирующего фильтра для предыдущего декодированного аудио кадра (PAF) в спектр мощности и посредством передискретизации спектра мощности.

6. Устройство аудиодекодера по п.1, в котором один или несколько блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти содержат память (6c) коррекции предискажений, выполненную с возможностью сохранения состояния (DMS) памяти коррекции предискажений для определения одного или нескольких параметров (DP) коррекции предискажений для

декодированного аудио кадра (AF), причем устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью определения состояния (DMS) памяти коррекции предскажений для определения одного или нескольких параметров (DP) коррекции предскажений для декодированного аудио кадра (AF) посредством передискретизации предыдущего состояния (PDMS) памяти коррекции предскажений для определения одного или нескольких параметров коррекции предскажений для предыдущего декодированного аудио кадра (PAF) и сохранения состояния (DMS) памяти коррекции предскажений для определения одного или нескольких параметров (DP) коррекции предскажений для декодированного аудио кадра (AF) в памяти (6с) коррекции предскажений.

7. Устройство аудиodeкодера по п.1, в котором один или несколько блоков (6; 6а, 6б, 6с) памяти выполнены таким образом, что ряд сохраненных дискретных значений для декодированного аудио кадра (AF) пропорциональны частоте SR дискретизации декодированного аудио кадра (AF).

8. Устройство аудиodeкодера по п.1, в котором устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено таким образом, что передискретизация осуществляется с помощью линейной интерполяции.

9. Устройство аудиodeкодера по п.1, в котором устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью извлечения предыдущего состояния (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6а, 6б, 6с) памяти из запоминающего устройства (5).

10. Устройство аудиodeкодера по п.1, причем устройство (1) аудиodeкодера содержит устройство (17) обратной фильтрации, выполненное с возможностью обратной фильтрации предыдущего декодированного аудио кадра (PAF) с предыдущей частотой (PSR) дискретизации для того, чтобы определить предыдущее состояние (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти одного или нескольких из указанных блоков (6; 6а, 6б, 6с) памяти, причем устройство передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью извлечения предыдущего состояния памяти для одного или нескольких из указанных блоков памяти из устройства обратной фильтрации.

11. Устройство аудиodeкодера по п.1, в котором устройство передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью извлечения предыдущего состояния (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6а, 6б, 6с) памяти из дополнительного устройства (26) обработки аудиосигналов.

12. Способ работы устройства (1) аудиodeкодера для декодирования битового потока (BS), причем способ включает в себя этапы:

получения декодированного аудио кадра (AF) из битового потока (BS) с использованием декодера (2) с предсказанием, причем декодер (2) с предсказанием содержит параметрический декодер (3) для получения одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF) из битового потока (BS), и где декодер (2) с предсказанием содержит устройство (4) синтезирующего фильтра для получения декодированного аудио кадра (AF) путем синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF);

предоставления запоминающего устройства (5), содержащего один или несколько блоков (6; 6а, 6б, 6с) памяти, причем каждый из блоков (6; 6а, 6б, 6с) памяти выполнен с возможностью сохранения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для декодированного аудио кадра (AF), причем состояние (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для декодированного аудио кадра (AF) одного или нескольких блоков (6; 6а, 6б, 6с) памяти используется устройством (4) синтезирующего фильтра для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF);

определения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для синтеза одного или

нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF), который имеет частоту (SR) дискретизации, для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти, посредством передискретизации предыдущего состояния (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти для синтеза одного или нескольких аудиопараметров для предыдущего декодированного аудио кадра (PAF), который имеет предыдущую частоту (PSR) дискретизации, отличающуюся от частоты (SR) дискретизации для декодированного аудио кадра (AF), для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти; и

сохранения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF) для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти в соответствующей памяти.

13. Компьютерная программа, которая при выполнении на процессоре, исполняет способ согласно предыдущему пункту.

14. Устройство аудиокодера для кодирования кадрированного аудиосигнала (FAS), причем устройство (27) аудиокодера содержит:

кодер (28) с предсказанием для получения кодированного аудио кадра (EAF) из кадрированного аудиосигнала (FAS), причем кодер (28) с предсказанием включает в себя анализатор (29) параметров для получения одного или нескольких аудиопараметров (AP) для кодированного аудио кадра (EAV) из кадрированного аудиосигнала (FAS), и где кодер (28) с предсказанием включает в себя устройство (4) синтезирующего фильтра для получения декодированного аудио кадра (AF) путем синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF), причем один или несколько аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF) являются одним или несколькими аудиопараметрами (AP) для кодированного аудио кадра (EAV);

запоминающее устройство (5), содержащее один или несколько блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти, причем каждый из блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти выполнен с возможностью сохранения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для декодированного аудио кадра (AF), причем состояние (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для декодированного аудио кадра (AF) одного или нескольких блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти используется устройством (4) синтезирующего фильтра для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF); и

устройство (10) передискретизации состояния памяти, выполненное с возможностью определения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF), которое имеет частоту (SR) дискретизации, для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти, посредством передискретизации предыдущего состояния (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти декодированного аудио кадра (PAF), который имеет предыдущую частоту (PSR) дискретизации, отличающуюся от частоты (SR) дискретизации декодированного аудио кадра (AF), для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти для сохранения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF) для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти в соответствующей памяти (6; 6a, 6b, 6c).

15. Устройство аудиокодера по п.14, в котором один или несколько блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти содержат память (6a) адаптивной кодовой книги, выполненную с возможностью сохранения состояния (AMS) адаптивной кодовой книги для определения одного или нескольких параметров (EP) возбуждения для декодированного аудио кадра (AF), причем устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью определения состояния (AMS) адаптивной кодовой книги для определения

одного или нескольких параметров (EP) возбуждения для декодированного аудио кадра (AF) посредством передискретизации предыдущего состояния (PAMS) памяти адаптивной кодовой книги для определения одного или нескольких параметров (EP) возбуждения для предыдущего декодированного аудио кадра (PAF) и с тем, чтобы сохранить состояние (AMS) памяти адаптивной кодовой книги для определения одного или нескольких параметров возбуждения (EP) для декодированного аудио кадра (AF) в памяти (6a) адаптивной кодовой книги.

16. Устройство аудиокодера по п.14, в котором один или несколько блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти содержат память (6b) синтезирующего фильтра, выполненную с возможностью сохранения состояния (SMS) памяти синтезирующего фильтра для определения одного или нескольких параметров (SP) синтезирующего фильтра для декодированного аудио кадра (AF), причем устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью определения состояния (SMS) памяти синтезирующего фильтра для определения одного или нескольких параметров (SP) синтезирующего фильтра для декодированного аудио кадра (AF) посредством передискретизации предыдущего состояния (PSMS) памяти синтеза для определения одного или нескольких параметров синтезирующего фильтра для предыдущего декодированного аудио кадра (PAF) и сохранения состояния (SMS) памяти синтеза для определения одного или нескольких параметров (SP) синтезирующего фильтра для декодированного аудио кадра (AF) в памяти (6b) синтезирующего фильтра.

17. Устройство аудиокодера по п.16, в котором устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено таким образом, что что одинаковые параметры (SP) синтезирующего фильтра используются для множества подкадров декодированного аудио кадра (AF).

18. Устройство аудиокодера по п.16, в котором устройство (10) передискретизации памяти выполнено таким образом, что передискретизация предыдущего состояния (PSMS) памяти синтезирующего фильтра осуществляется путем преобразования предыдущего состояния (PSMS) памяти синтезирующего фильтра для предыдущего декодированного аудио кадра (PAF) в спектр мощности и посредством передискретизации спектра мощности.

19. Устройство аудиокодера по п.14, в котором один или несколько блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти содержат память (6c) коррекции предсказаний, выполненную с возможностью сохранения состояния (DMS) памяти коррекции предсказаний для определения одного или нескольких параметров (DP) коррекции предсказаний для декодированного аудио кадра (AF), причем устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью определения состояния (DMS) памяти коррекции предсказаний для определения одного или нескольких параметров (DP) коррекции предсказаний для декодированного аудио кадра (AF) посредством передискретизации предыдущего состояния (PDMS) памяти коррекции предсказаний для определения одного или нескольких параметров коррекции предсказаний для предыдущего декодированного аудио кадра (PAF) и сохранения состояния (DMS) памяти коррекции предсказаний для определения одного или нескольких параметров (DP) коррекции предсказаний для декодированного аудио кадра (AF) в памяти (6c) коррекции предсказаний.

20. Устройство аудиокодера по п.14, в котором один или несколько блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти выполнены таким образом, что ряд сохраненных дискретных значений для декодированного аудио кадра (AF) пропорциональны частоте SR дискретизации декодированного аудио кадра (AF).

21. Устройство аудиокодера по п.14, в котором устройство (10) передискретизации памяти выполнено таким образом, что передискретизация осуществляется с помощью

линейной интерполяции.

22. Устройство аудиокодера по п.14, в котором устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью извлечения предыдущего состояния (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти из запоминающего устройства (5).

23. Устройство аудиокодера по п.14, причем устройство (27) аудиокодера содержит устройство (17) обратной фильтрации, выполненное с возможностью обратной фильтрации предыдущего декодированного аудио кадра (PAF) для того, чтобы определить предыдущее состояние (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти, причем устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью извлечения предыдущего состояния (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти из устройства (17) обратной фильтрации.

24. Устройство аудиокодера по п.14, в котором причем устройство (10) передискретизации состояния памяти выполнено с возможностью извлечения предыдущего состояния (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти дополнительного устройства обработки аудиосигналов.

25. Способ работы устройства (27) аудиокодера для кодирования кадрированного аудиосигнала, причем способ включает в себя этапы:

получения кодированного аудио кадра (EAF) из кадрированного аудиосигнала (FAS) с использованием кодера (28) с предсказанием, причем кодер (28) с предсказанием включает в себя анализатор (29) параметров для получения одного или нескольких аудиопараметров (AP) для кодированного аудио кадра (EAF) из кадрированного аудиосигнала (FAS), и где кодер (28) с предсказанием включает в себя устройство (4) синтезирующего фильтра для получения декодированного аудио кадра (AF) путем синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра, причем один или несколько аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF) являются одним или несколькими аудиопараметрами (AP) для кодированного аудио кадра (EAV);

предоставления запоминающего устройства (5), содержащего один или несколько блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти, причем каждый из блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти выполнен с возможностью сохранения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для декодированного аудио кадра (AF), причем состояние (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для декодированного аудио кадра (AF) одного или нескольких блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти используется устройством (4) синтезирующего фильтра для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF);

определения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF), который имеет частоту (SR) дискретизации, для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти, посредством передискретизации предыдущего состояния (PMS; PAMS, PSMS, PDMS) памяти для синтеза одного или нескольких аудиопараметров для предыдущего декодированного аудио кадра (PAF), который имеет предыдущую частоту (PSR) дискретизации, отличающуюся от частоты (SR) дискретизации для декодированного аудио кадра (AF), для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти; и

сохранения состояния (MS; AMS, SMS, DMS) памяти для синтеза одного или нескольких аудиопараметров (AP) для декодированного аудио кадра (AF) для одного или нескольких из указанных блоков (6; 6a, 6b, 6c) памяти в соответствующей памяти (6; 6a, 6b, 6c).

26. Компьютерная программа, которая при выполнении на процессоре, исполняет способ согласно предыдущему пункту.

RU 2017108839 A

RU 2017108839 A