

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

(21)(22) Заявка: 2012148131/08, 17.02.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
13.04.2010 US 61/323,683

(43) Дата публикации заявки: 20.05.2014 Бюл. № 14

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 13.11.2012(86) Заявка РСТ:
EP 2011/052354 (17.02.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/128138 (20.10.2011)

Адрес для переписки:

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

(71) Заявитель(и):

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

(72) Автор(ы):

**РОБИЙЯР Жюльен (DE),
НОЙЗИНГЕР Маттиас (DE),
ХЕЛЬМРИХ Кристиан (DE),
ХИЛЬПЕРТ Йоханнес (DE),
РЕТТЕЛЬБАХ Николаус (DE),
ДИШ Саша (DE),
ЭДЛЕР Бернд (DE)**(54) **АУДИО- ИЛИ ВИДЕОКОДЕР, АУДИО ИЛИ ВИДЕО И ОТНОСЯЩИЕСЯ К НИМ СПОСОБЫ
ДЛЯ ОБРАБОТКИ МНОГОКАНАЛЬНЫХ АУДИО- ИЛИ ВИДЕОСИГНАЛОВ С
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЕРЕМЕННОГО НАПРАВЛЕНИЯ ПРЕДСКАЗАНИЯ**

(57) Формула изобретения

1. Аудио- или видеodecoder для декодирования кодированного многоканального аудио- или видеосигнала (100), при этом кодированный многоканальный аудио- или видеосигнал содержит кодированный первый сигнал объединения, сформированный на основе правила объединения для объединения аудио- или видеосигнала первого канала и аудио- или видеосигнала второго канала многоканального аудио- или видеосигнала, кодированный остаточный сигнал предсказания и информацию предсказания, причем декодер содержит:

декодер (110) сигнала для декодирования кодированного первого сигнала (104) объединения, чтобы получить декодированный первый сигнал (112) объединения, и для декодирования кодированного остаточного сигнала (106), чтобы получить декодированный остаточный сигнал (114); и

вычислитель (116) декодера для вычисления декодированного многоканального сигнала, содержащего декодированный сигнал (117) первого канала и декодированный сигнал (118) второго канала, используя декодированный остаточный сигнал (114), информацию (108) предсказания, декодированный первый сигнал (112) объединения и индикатор (501) направления предсказания, таким образом, что декодированный сигнал (117) первого канала и декодированный сигнал (118) второго канала являются по меньшей мере аппроксимациями сигнала первого канала и сигнала второго канала

многоканального сигнала.

2. Аудио- или видеodeкодер по п. 1, в котором индикатор (501) направления предсказания включен в кодированный многоканальный сигнал, и при этом аудио- или видеodeкодер дополнительно содержит входной интерфейс (102) для извлечения индикатора (501) направления предсказания и для пересылки индикатора направления предсказания вычислителю (116) декодера.

3. Аудио- или видеodeкодер по п. 1, в котором вычислитель (116) декодера выполнен с возможностью использования первого правила (402) вычисления для вычисления декодированного многоканального сигнала в случае первого состояния индикатора (501) направления предсказания, и использования второго отличающегося правила (403) вычисления для вычисления декодированного многоканального сигнала в случае второго отличающегося состояния индикатора (501) направления предсказания.

4. Аудио- или видеodeкодер по п. 3, в котором декодированный первый сигнал объединения содержит средний сигнал (M), и в котором первое правило (402) вычисления содержит вычисление бокового сигнала (S) по декодированному первому сигналу объединения и декодированному остаточному сигналу; или

в котором декодированный первый сигнал объединения содержит боковой сигнал (S), и в котором второе правило (403) вычисления содержит вычисление среднего сигнала (M) по декодированному первому сигналу объединения и декодированному остаточному сигналу.

5. Аудио- или видеodeкодер по п. 3, в котором декодированный первый сигнал объединения содержит средний сигнал (M), и в котором первое правило (402) вычисления содержит вычисление декодированного сигнала первого канала и вычисление декодированного сигнала второго канала, используя средний сигнал (M), информацию (α) предсказания и декодированный остаточный сигнал, без явного вычисления бокового сигнала; или

в котором декодированный первый сигнал объединения содержит боковой сигнал (S), и в котором второе правило (403) вычисления содержит вычисление декодированного сигнала первого канала и вычисление декодированного сигнала второго канала, используя боковой сигнал (S), информацию (α) предсказания и декодированный остаточный сигнал, без явного вычисления среднего сигнала.

6. Аудио- или видеodeкодер по п. 1, в котором вычислитель декодера выполнен с возможностью использования информации (108) предсказания, причем информация (108) предсказания содержит отличную от нуля действительную часть и/или отличную от нуля мнимую часть.

7. Аудио- или видеodeкодер по п. 1, в котором вычислитель (116) декодера содержит: предсказатель (1160) для применения информации (108) предсказания к декодированному первому сигналу (112) объединения или к сигналу (601), полученному из декодированного первого сигнала объединения, чтобы получить сигнал (1163) предсказания;

вычислитель (1161) сигнала объединения для вычисления второго сигнала (1165) объединения посредством объединения декодированного остаточного сигнала (114) и сигнала (1163) предсказания; и

объединитель (1162) для объединения декодированного первого сигнала (112) объединения и второго сигнала (1165) объединения, чтобы получить декодированный многоканальный аудио- или видеосигнал, содержащий декодированный сигнал (117) первого канала и декодированный сигнал (118) второго канала,

при этом в случае первого состояния индикатора (501) направления предсказания, первый сигнал объединения является суммарным сигналом, а второй сигнал объединения является разностным сигналом, или

при этом в случае второго состояния индикатора (501) направления предсказания, первый сигнал объединения является разностным сигналом, а второй сигнал объединения является суммарным сигналом.

8. Аудио- или видеodeкодер по п. 1,

в котором кодированный первый сигнал (104) объединения и кодированный остаточный сигнал (106) были сформированы, используя формирующее наложение спектров временно-спектральное преобразование,

при этом декодер дополнительно содержит:

спектрально-временной конвертор (52, 53) для формирования сигнала первого канала во временной области и сигнала второго канала во временной области, используя алгоритм спектрально-временного преобразования, согласующийся с алгоритмом временно-спектрального преобразования;

процессор (522) наложения/сложения для выполнения обработки по наложению-сложению в отношении сигнала первого канала во временной области и в отношении сигнала второго канала во временной области, чтобы получить первый сигнал во временной области без наложения спектров и второй сигнал во временной области без наложений спектров.

9. Аудио- или видеodeкодер по п. 1, в котором информация (108) предсказания содержит отличный от нуля действительный коэффициент, и

в котором предсказатель (1160) выполнен с возможностью умножения декодированного первого сигнала объединения на действительный коэффициент, чтобы получить первую часть сигнала предсказания, и

в котором вычислитель сигнала объединения выполнен с возможностью линейного объединения декодированного остаточного сигнала и первой части сигнала предсказания.

10. Аудио- или видеodeкодер по п. 1, в котором информация (108) предсказания содержит отличный от нуля мнимый коэффициент, и

в котором предсказатель (1160) выполнен с возможностью оценки (1160a) мнимой части декодированного первого сигнала (112) объединения, используя действительную часть декодированного первого сигнала (112) объединения, и

в котором предсказатель (1160) выполнен с возможностью умножения мнимой части (601) декодированного первого сигнала объединения на мнимый коэффициент информации (108) предсказания, чтобы получить вторую часть сигнала предсказания; и

в котором вычислитель (1161) сигнала объединения выполнен с возможностью линейного объединения первой части сигнала предсказания и второй части сигнала предсказания и декодированного остаточного сигнала, чтобы получить второй сигнал (1165) объединения.

11. Аудио- или видеodeкодер по п. 7,

в котором предсказатель (1160) выполнен с возможностью фильтрации по меньшей мере двух последовательных по времени кадров, при этом один из двух последовательных по времени кадров предшествует или следует за текущим кадром первого сигнала объединения, чтобы получить оцененную мнимую часть текущего кадра первого сигнала объединения, используя линейный фильтр (1004, 1005, 1006, 1007).

12. Аудио- или видеodeкодер по п. 7,

в котором декодированный первый сигнал объединения содержит последовательность действительных кадров сигнала, и

в котором предсказатель (1160) выполнен с возможностью оценки (1160a) мнимой части текущего кадра сигнала, используя только текущий действительный кадр сигнала,

или используя текущий действительный кадр сигнала и либо только один или более предшествующих, либо только один или более последующих действительных кадров сигнала, или используя текущий действительный кадр сигнала и один или более предшествующих действительных кадров сигнала и один или более последующих действительных кадров сигнала.

13. Аудио- или видео кодер для кодирования многоканального аудио- или видеосигнала, содержащего два или более сигналов каналов, содержащий:

вычислитель (203) кодера для вычисления первого сигнала (204) объединения и остаточного сигнала (205) предсказания, используя сигнал (201) первого канала и сигнал (202) второго канала и информацию (206) предсказания и индикатор направления предсказания таким образом, что остаточный сигнал предсказания, при объединении с сигналом предсказания, полученным из первого сигнала объединения, или сигналом, полученным из первого сигнала объединения и информации (206) предсказания, дает второй сигнал (2032) объединения, при этом первый сигнал (204) объединения и второй сигнал (2032) объединения получают из сигнала (201) первого канала и сигнала (202) второго канала, используя правило объединения;

оптимизатор (207) для вычисления информации (206) предсказания таким образом, чтобы остаточный сигнал (205) предсказания выполнял цель (208) оптимизации;

вычислитель (219) направления предсказания для вычисления индикатора направления предсказания, указывающего направление предсказания, ассоциированное с остаточным сигналом предсказания;

кодер (209) сигнала для кодирования первого сигнала (204) объединения и остаточного сигнала (205) предсказания, чтобы получить кодированный первый сигнал (210) объединения и кодированный остаточный сигнал (211) предсказания; и

выходной интерфейс (212) для объединения кодированного первого сигнала (210) объединения, кодированного остаточного сигнала (211) предсказания и информации (206) предсказания, чтобы получить кодированный многоканальный аудио- или видеосигнал.

14. Аудио- или видео кодер по п. 13, в котором вычислитель (203) кодера содержит: вычислитель (2031) для объединения сигнала (201) первого канала и сигнала (202) второго канала двумя разными способами, для получения первого сигнала (204) объединения и второго сигнала (2032) объединения;

предсказатель (2033) для применения информации (206) предсказания к первому сигналу (204) объединения или сигналу (600), полученному из первого сигнала (204) объединения, для получения сигнала (2035) предсказания, или для применения информации (206) предсказания ко второму сигналу объединения или сигналу, полученному из второго сигнала объединения, для получения сигнала (2035) предсказания, в зависимости от индикатора направления предсказания; и

вычислитель (2034) остаточного сигнала для вычисления остаточного сигнала (205) предсказания путем объединения сигнала (2035) предсказания и второго сигнала (2032) объединения или путем объединения сигнала (2035) предсказания и первого сигнала (2032) объединения, в зависимости от индикатора направления предсказания.

15. Аудио- или видео кодер по п. 13,

в котором сигнал первого канала является спектральным представлением блока выборок; и

в котором сигнал второго канала является спектральным представлением блока выборок;

при этом спектральные представления являются либо чисто действительными спектральными представлениями, либо чисто мнимыми спектральными представлениями, и

в котором оптимизатор (207) выполнен с возможностью вычисления информации (206) предсказания в качестве отличного от нуля действительного коэффициента и/или отличного от нуля мнимого коэффициента, и

в котором вычислитель (203) кодера содержит преобразователь (2070) действительного-в-мнимое или преобразователь мнимого-в-действительное для получения спектрального представления преобразования из первого сигнала объединения или из второго сигнала объединения в зависимости от индикатора направления предсказания, и

в котором вычислитель (203) кодера выполнен с возможностью вычисления первого сигнала (204) объединения или второго сигнала объединения в зависимости от индикатора направления предсказания, и вычисления остаточного сигнала (205) предсказания из преобразованного спектра и мнимого коэффициента.

16. Кодер по п. 13, в котором предсказатель (2033) выполнен с возможностью умножения первого сигнала (204) объединения на действительную часть информации (2073) предсказания, чтобы получить первую часть сигнала предсказания;

оценки (2070) мнимой части (600) первого сигнала объединения или второго сигнала объединения, используя первый сигнал (204) объединения или второй сигнал объединения;

умножения мнимой части первого или второго объединенного сигнала на мнимую часть информации (2074) предсказания, чтобы получить вторую часть сигнала предсказания; и

при этом вычислитель (2034) остатка выполнен с возможностью линейного объединения сигнала первой части сигнала предсказания или сигнала второй части сигнала предсказания и второго сигнала объединения или первого сигнала объединения, чтобы получить остаточный сигнал (205) предсказания.

17. Способ декодирования кодированного многоканального аудио- или видеосигнала (100), при этом кодированный многоканальный аудио- или видеосигнал содержит кодированный первый сигнал объединения, сформированный на основе правила объединения для объединения аудио- или видеосигнала первого канала и аудио- или видеосигнала второго канала многоканального аудио- или видеосигнала, кодированный остаточный сигнал предсказания и информацию предсказания, причем способ содержит этапы, на которых:

декодируют (110) кодированный первый сигнал (104) объединения, чтобы получить декодированный первый сигнал (112) объединения, и декодируют кодированный остаточный сигнал (106), чтобы получить декодированный остаточный сигнал (114); и

вычисляют (116) декодированный многоканальный сигнал, содержащий декодированный сигнал (117) первого канала и декодированный сигнал (118) второго канала, используя декодированный остаточный сигнал (114), информацию предсказания и декодированный первый сигнал (112) объединения таким образом, что декодированный сигнал (117) первого канала и декодированный сигнал (118) второго канала являются по меньшей мере аппроксимациями сигнала первого канала и сигнала второго канала многоканального сигнала, при этом информация (108) предсказания содержит отличную от нуля действительную часть и/или отличную от нуля мнимую часть.

18. Способ кодирования многоканального аудио- или видео сигнала, содержащего два или более сигналов каналов, содержащий этапы, на которых:

вычисляют (203) первый сигнал (204) объединения и остаточный сигнал (205) предсказания, используя сигнал (201) первого канала и сигнал (202) второго канала и информацию (206) предсказания, таким образом, что остаточный сигнал предсказания,

при объединении с сигналом предсказания, полученным из первого сигнала объединения, или сигналом, полученным из первого сигнала объединения и информации (206) предсказания, дает второй сигнал (2032) объединения, при этом первый сигнал (204) объединения и второй сигнал (2032) объединения получаются из сигнала (201) первого канала и сигнала (202) второго канала, используя правило объединения;

вычисляют (207) информацию (206) предсказания таким образом, чтобы остаточный сигнал (205) предсказания выполнял цель (208) оптимизации;

кодируют (209) первый сигнал (204) объединения и остаточный сигнал (205) предсказания, чтобы получить кодированный первый сигнал (210) объединения и кодированный остаточный сигнал (211); и

объединяют (212) кодированный первый сигнал (210) объединения, кодированный остаточный сигнал (211) предсказания и информацию (206) предсказания, чтобы получить кодированный многоканальный аудио- или видеосигнал.

19. Компьютерная программа для выполнения, при запуске на компьютере или процессоре, способа по п. 17 или способа по п. 18.

20. Кодированный многоканальный аудио- или видеосигнал, содержащий кодированный первый сигнал объединения, сформированный на основе правила объединения для объединения аудио- или видеосигнала первого канала и аудио- или видеосигнала второго канала многоканального аудио- или видеосигнала, кодированный остаточный сигнал предсказания, информацию предсказания, и индикатор (501) направления предсказания, указывающий направление предсказания, ассоциированное с кодированным остаточным сигналом предсказания.