

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

(21)(22) Заявка: 2012140842/08, 22.02.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
26.02.2010 EP 10154956.6

(43) Дата публикации заявки: 10.04.2014 Бюл. № 10

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 26.09.2012(86) Заявка РСТ:
EP 2011/052605 (22.02.2011)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/104233 (01.09.2011)Адрес для переписки:
410000, г. Саратов, главпочтамт, а/я 62, Н.В.
Романовой

(71) Заявитель(и):

Фраунхофер-Гезелльшафт цур Фёрдерунг
дер ангевандтен Форшунг Е.Ф. (DE)

(72) Автор(ы):

ВАБНИК Стефан (DE),
ПИКЕЛ Йорг (DE),
ГРЕЕВЕНБОШ Берт (NL),
ГРИЛЛ Бернард (DE),
ЭБЕРЛЕИН Эрнст (DE),
ДЕЛ ГАЛДО Джованни (DE),
КРАЕГЕЛОХ Стефан (DE),
ЗИТЗМАНН Реинхард (DE),
БЛИЕМ Тобиас (DE),
БРЕИЛИНГ Марко (DE),
БОРСУМ Жулиан (DE)(54) **ФОРМИРОВАНИЕ СИГНАЛА ВОДЯНОГО ЗНАКА И ВСТРАИВАНИЕ ВОДЯНОГО ЗНАКА**

(57) Формула изобретения

1. Формирователь сигнала водяного знака (2400), вырабатывающий сигнал водяного знака (2440; 101b) для скрытого введения в аудиосигнал (2430; 106) отображаемых им данных водяного знака (2450; 101a) при сведении сигнала водяного знака с акустическим сигналом, включающий психоакустический процессор (2410; 102), выполняющий расчет порога маскирования аудиосигнала; и модулятор (2420; 307), генерирующий сигнал водяного знака на основе суперпозиции функций, формирующих отсчеты, взаимно отстоящих на величину временного отсчета (T_b) дискретно-временного представления данных водяного знака, имеющих индивидуальную амплитуду, взвешенную путем умножения соответствующего отсчета дискретно-временного представления на соответствующий амплитудный вес в зависимости от порога маскирования, характеризующийся тем, что величина временного отсчета короче временного расширения функций, формирующих отсчеты; и тем, что соответствующий амплитудный вес зависит также от отсчетов дискретно-временного представления, соседних с соответствующим временным отсчетом.

2. Формирователь сигнала водяного знака по п.1, в котором психоакустический процессор определяет порог маскирования независимо от данных водяного знака; и в составе которого модулятор генерирует сигнал водяного знака с использованием итерации путем предварительного расчета ожидаемого веса амплитуды, исходя из порога маскирования, независимо от данных водяного знака; путем контроля за тем,

нарушается ли порог маскирования суперпозицией формирующих отсчет функций, имеющих предварительно заданный амплитудный вес; и в случае нарушения порога маскирования суперпозицией формирующих отсчет функций с предварительно заданным амплитудным весом - путем варьирования предварительно задаваемого амплитудного веса для достижения такой суперпозиции функций формирования отсчетов, в которой для этих функций будет подобран надлежащий индивидуальный амплитудный вес.

3. Формирователь сигнала водяного знака по п.1, дополнительно включающий в свою конструкцию временной расширитель (305), предназначенный для расширения данных водяного знака во временной области с формированием дискретно-временного представления.

4. Формирователь сигнала водяного знака по п.1, дополнительно включающий в свою конструкцию частотный расширитель (303), предназначенный для расширения данных водяного знака в частотной области с формированием дискретно-временного представления.

5. Формирователь сигнала водяного знака по п.1, в котором психоакустический процессор включает в свою схему время-частотный анализатор (501), переводящий аудиосигнал из временной области в частотную область путем преобразования с наложением с использованием длины первого окна, приблизительно равной величине временного отсчета.

6. Формирователь сигнала водяного знака по п.5, в котором время-частотный анализатор также переводит аудиосигнал из временной области в частотную область путем преобразования с наложением с использованием длины второго окна, меньшей, чем длина первого окна.

7. Формирователь сигнала водяного знака по п.1, характеризующийся тем, что, когда дискретное временное представление образуется из дискретизированных по времени частотных подполос, модулятор генерирует сигнал водяного знака для каждой дискретно-временной подполосы на основе суперпозиции формирующих отсчеты функций, взаимно отстоящих на величину дискрета времени, амплитуда каждой из которых взвешена посредством умножения соответствующего отсчета соответствующей дискретно-временной подполосы на соответствующий амплитудный вес в зависимости от порога маскирования, при этом функции формирования отсчетов, входящие в суперпозицию соответствующей дискретизированной по времени частотной подполосы, содержат несущую частоту на средней частотесоответствующей дискретно-временной подполосы.

8. Устройство маркировки водяным знаком, включающее в свою конструкцию: формирователь сигнала водяного знака по любому из предыдущих пунктов, вырабатывающий сигнал водяного знака для скрытого введения в аудиосигнал отображаемых им данных водяного знака при сведении сигнала водяного знака с акустическим сигналом, и сумматор, выполняющий сведение сигнала водяного знака и аудиосигнала с формированием аудиосигнала, маркированного водяным знаком.

9. Способ генерации водяного знака (101b), представляющего данные водяного знака (101a), скрыто вводимого в аудиосигнал (106) при сведении сигнала водяного знака и аудиосигнала, включающий в себя: определение порога маскирования аудиосигнала; и генерирование сигнала водяного знака на основе суперпозиции формирующих отсчет функций, взаимно отстоящих на величину временного отсчета (T_b) дискретно-временного представления данных водяного знака, каждая из которых имеет амплитуду, взвешенную с помощью соответствующего отсчета дискретно-временного представления, умноженного на соответствующий амплитудный вес в зависимости от порога маскирования, при этом генерация осуществляется таким образом, что величина временного отсчета короче временного расширения функций, формирующих отсчеты;

и соответствующий амплитудный вес зависит одновременно от отсчетов дискретно-временного представления, соседних с соответствующим временным отсчетом.

10. Способ встраивания водяного знака, включающий формирование сигнала водяного знака, несущего данные водяного знака для скрытого встраивания в аудиосигнал при сведении сигнала водяного знака и аудиосигнала, по п.9, и сведение сигнала водяного знака и аудиосигнала с образованием аудиосигнала, маркированного водяным знаком.

11. Компьютерная программа, содержащая управляющие команды для осуществления способа по п.9 или 10 при условии выполнения этой программы на компьютерной технике.

RU 2012140842 A

RU 2012140842 A