РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 373 586** (13) **C2**

(51) МПК
G11B 20/12 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004133814/28, 12.03.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.03.2004

(30) Конвенционный приоритет:
18.03.2003 JP 2003-074095

(43) Дата публикации заявки: **20.08.2005**

(45) Опубликовано: **20.11.2009** Бюл. № **32**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **EP 0967603 A2, 29.12.1999. EP 1280348 A1, 29.01.2003. US 6453384 B1, 07.12.1999. US 5805537 A, 08.09.1998. RU 2117388 C1, 10.08.1998.**

(85) Дата перевода заявки PCT на национальную фазу: **18.11.2004**

(86) Заявка PCT:
JP 2004/003291 (12.03.2004)

(87) Публикация PCT:
WO 2004/084215 (30.09.2004)

Адрес для переписки:
103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО "Союзпатент", пат.пов. Т.С.Фомичевой

(72) Автор(ы):
КАТО Мотоки (JP),
ХАМАДА Тосия (JP)

(73) Патентообладатель(и):
СОНИ КОРПОРЕЙШН (JP)

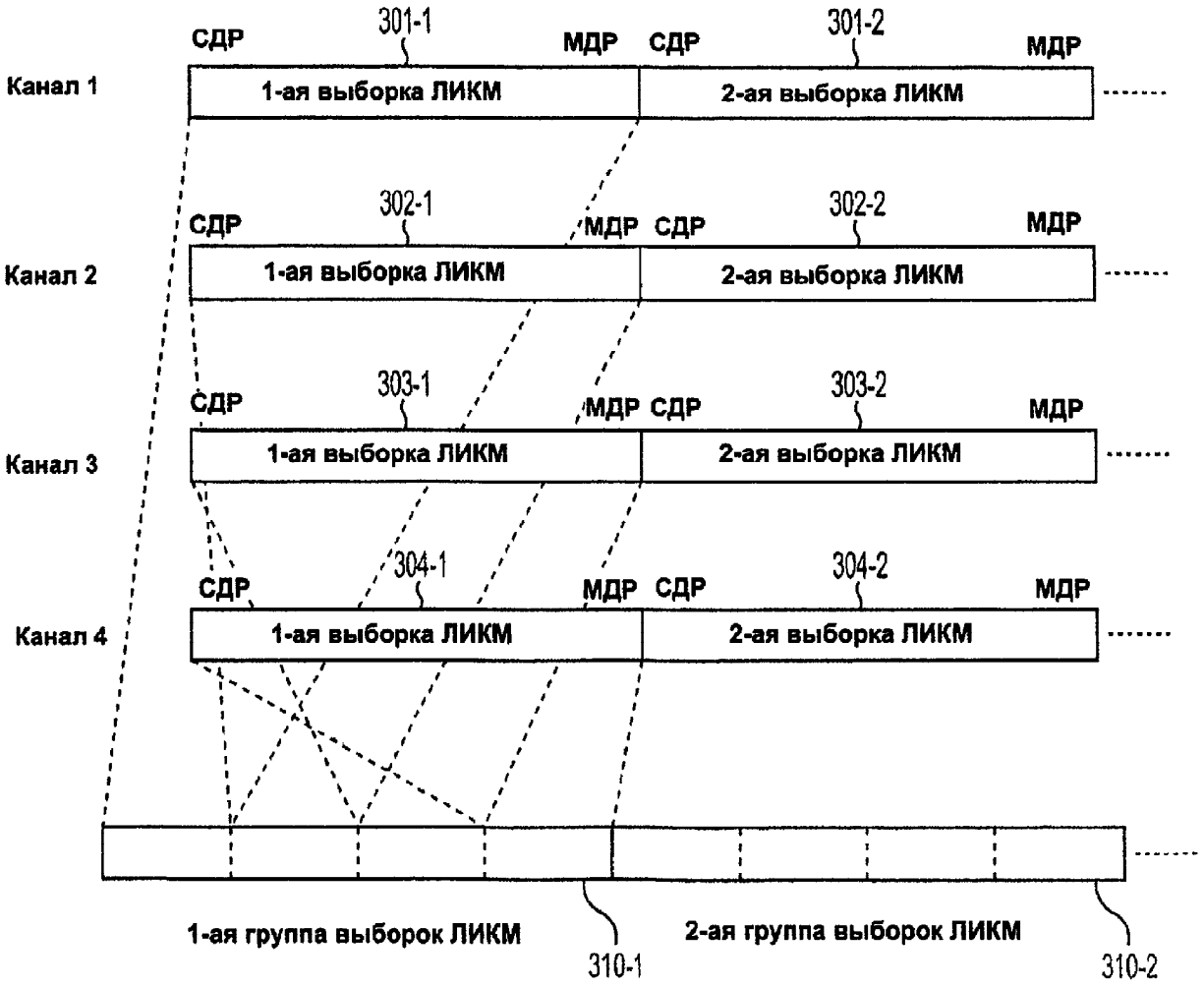
RU 2373586 C2

(54) НОСИТЕЛЬ ЗАПИСИ, УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ЗАПИСИ ДАННЫХ, УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ ДАННЫХ

(57) Реферат:

Настоящее изобретение позволяет более просто записывать и воспроизводить данные. Выборки ЛИКМ от выборки ЛИКМ первого канала до выборки ЛИКМ четвертого канала аудиоданных комбинируют для генерирования группы выборок ЛИКМ. Четное количество групп выборок ЛИКМ комбинируют для генерирования аудиофрейма. Информацию заголовка добавляют к аудиофрейму для генерирования аудиопакета PES, который мультиплексируют с видеопакетом PES и записывают на носитель записи. В результате количество битов аудиофрейма составляет целое число, кратное 32. Это повышает степень совместимости при использовании устройства записи и воспроизведения. 8 н. и 9 з.п. ф-лы, 30 ил.

RU 2373586 C2



Фиг. 9

RU 2373586 C2

RU 2373586 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 373 586** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
G11B 20/12 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2004133814/28, 12.03.2004**

(24) Effective date for property rights:
12.03.2004

(30) Priority:
18.03.2003 JP 2003-074095

(43) Application published: **20.08.2005**

(45) Date of publication: **20.11.2009 Bull. 32**

(85) Commencement of national phase: **18.11.2004**

(86) PCT application:
JP 2004/003291 (12.03.2004)

(87) PCT publication:
WO 2004/084215 (30.09.2004)

Mail address:
103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent", pat.pov. T.S.Fomichevoj

(72) Inventor(s):
KATO Motoki (JP),
KhAMADA Tosija (JP)

(73) Proprietor(s):
SONI KORPOREJShN (JP)

RU 2373586 C2

(54) RECORD MEDIUM, DEVICE AND METHOD FOR DATA RECORDING, DEVICE AND METHOD FOR DATA REPRODUCTION

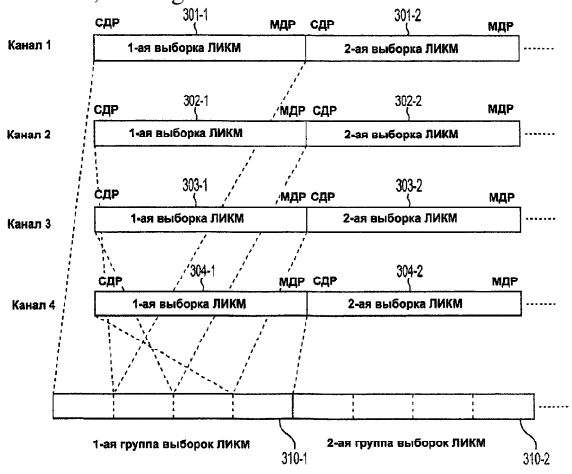
(57) Abstract:

FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: the present invention makes it possible to easier record and reproduce data. Samples of linear PCM from the first channel linear PCM to sample of the fourth audio data channel linear PCM are combined to generate group of linear PCM samples. Even number of linear PCM sample groups is combined to generate audio frame. Heading information is added to audio frame to generate audio packet PES, which is multiplexed with video packet PES and recorded to record medium. As a result, number of audio frame bits makes an integer number multiple to 32.

EFFECT: higher extent of compatibility in application of record and reproduction device.

17 cl, 30 dwg



Фиг. 9

RU 2373586 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к носителю записи, устройству и способу записи данных, устройству и способу воспроизведения данных, программе и носителю записи. В частности, настоящее изобретение относится к носителю записи, устройству и способу записи данных, устройству и способу воспроизведения данных, программе и носителю записи, которые позволяют более просто записывать или воспроизводить аудиоданные.

Уровень техники

В японской не прошедшей экспертизу опубликованной заявке №9-251723 способ, предназначенный для записи 16 битов со стороны СДР (старший двоичный разряд - MSB) и остальных битов МДР (младший двоичный разряд - LSB) выборки отдельно друг от друга, описан как способ записи аудиоданных на диски DVD. На фиг.1 показана схема, изображающая структуру аудиоданных в соответствии с этим способом. Среди данных 11, записанных на диск DVD (универсальный цифровой диск), аудиоданные 43 в некоторых случаях записывают как сжатые аудиоданные и в других случаях как несжатые аудиоданные. Несжатые аудиоданные 43 записывают с использованием способа, называемого способом линейной ИКМ (импульсно-кодовая модуляция - PCM). Аудиоданные 43, модулированные на основе способа линейной ИКМ, включают выборки, разбитые по 24 бита.

При записи аудиоданных 43 на диск DVD с использованием способа линейной ИКМ в начале одного элемента аудиоданных 43 (аудиопакет) содержится начальный код, указывающий на начало аудиопакета, и заголовок пакета 64; заголовок 65 пакета включает информацию идентификации, указывающую, что данные, включенные в соответствующий аудиопакет, представляют собой данные 43; дополнительную информацию АД (аудиоданных - AD), которая представляет собой информацию, относящуюся к аудиоданным 43, включенным в соответствующий аудиопакет; и множество аудиофреймов АФ (аудиофрейфм - AF), которые представляют собой блоки аудиоданных 43 с постоянным временем воспроизведения, входящие в соответствующий аудиопакет АП (аудиопакет - AP).

В качестве дополнительной информации АД описана информация, относящаяся к количеству битов (24 бита) выборки аудиоданных 43, модулированных с помощью способа линейной ИКМ, частота выборки в этот период времени и количество каналов, включенных в соответствующие аудиоданные 43, и т.д.

В аудиоданных 43 для каждого канала, дискретизированных с 24 битами в выборке, один блок выборки (БЛВ (SPB) включает один блок СП (UB) данных старшего порядка, включающих два элемента двоичных данных 66 старшего порядка, каждый из которых определяет 16 битов старшего порядка (сторона СДР) и один блок БД (DB) данных младшего порядка, включающий два элемента двоичных данных 67 младшего порядка, каждый из которых определяет 8 битов младшего порядка (сторона МДР). Один аудиофрейм АФ определен путем соединения такого количества соответствующих блоков БЛВ выборки, которые соответствуют вышеуказанному постоянному времени воспроизведения.

Кроме того, два элемента данных 66 битов старшего порядка, включенные в блок СП данных старшего порядка, включают данные 66А битов старшего порядка (обозначенных как "S_{2n}" на чертеже) из 16 битов старшего порядка, выборка которых была проведена с расчетом по времени выборки с четным номером в отношении расчета по времени выборки для линейной ИКМ, и данных 66В битов старшего порядка (обозначенных "S_{2n+1}" на чертеже) из 16 битов старшего порядка, выборка

которых была проведена с расчетом по времени выборки с нечетным номером в отношении расчета по времени выборки для линейной ИКМ.

Кроме того, два элемента данных 67 битов младшего порядка, включенные в блок БД данных младшего порядка, включают данные 67A битов младшего порядка (обозначенных как "e_{2n}" на чертеже) из 8 битов младшего порядка, соответствующих данным 66A битов высшего порядка, в отношении расчета по времени выборки для линейной ИКМ, и данных 67B младшего порядка (обозначенных "e_{2n+1}" на чертеже) из 8 битов младшего порядка, соответствующих данным 66B битов старшего порядка в отношении расчета по времени выборки для линейной ИКМ. Числа в скобках для данных 66 битов старшего порядка и данных 67 битов младшего порядка обозначают количество битов для соответствующих элементов данных.

Данные 66A битов старшего порядка и данные 67A битов младшего порядка определяют 24-битовые аудиоданные 43, дискретизированные с расчетом по времени выборки с четным номером, и, кроме того, данные 66B битов старшего порядка и данные 67B битов младшего порядка определяют 24-битовые аудиоданные 43, дискретизированные с расчетом по времени выборки с нечетным номером. Таким образом, когда данные требуется воспроизвести, данные 66A битов старшего порядка и данные 67A битов младшего порядка комбинируют для воспроизведения, и аналогично, данные 66B и битов старшего порядка и данные 67B битов младшего порядка комбинируют для воспроизведения.

Кроме того, если будут включены четыре канала от "A" до "D", данные 66 битов старшего порядка и данные 67 битов младшего порядка будут включать данные 68 битов старшего порядка канала и данные 69 битов младшего порядка канала для каждого канала. В известном уровне техники, однако, двоичные данные со стороны СДР и двоичные данные со стороны МДР записывают отдельно друг от друга, и поэтому, когда данные требуется воспроизводить, двоичные данные со стороны СДР и двоичные данные со стороны МДР должны быть скомбинированы. С этим связана проблема, состоящая в том, что усложняется обработка, выполняемая в устройстве записи и воспроизведения.

Сущность изобретения

С учетом описанной выше проблемы настоящее изобретение направлено на обеспечение возможности более простой записи или воспроизведения аудиоданных.

На первом носителе записи, в соответствии с настоящим изобретением, дискретизированные аудиоданные записаны в его области данных так, что аудиоданные можно считывать с помощью устройства обработки информации. Аудиоданные, записанные в области данных, были получены путем генерирования последовательности выборок, расположения в определенном порядке выборок аудиоданных, дискретизированных с одинаковым расчетом по времени, для множества каналов; генерирования аудиофрейма путем комбинирования четного количества последовательностей выборок; генерирования пакета элемента путем добавления информации заголовка, указывающей конфигурацию канала, количество битов выборки и период выборки для аудиофрейма; и разделения пакета элемента на пакеты передачи, состоящие из заданного количества битов.

Если количество каналов представляет собой нечетное число, псевдовыборка с таким же количеством битов, что и в выборках, и с заданной структурой битов может быть введена после выборки, дискретизированной для последнего канала из множества каналов, при генерировании последовательности выборок.

Количество битов в выборках равно 16, 20 или 24, и если количество битов в

выборках равно 20, заданная структура из 4 битов может быть добавлена к выборкам.

Выборки могут представлять собой выборки аудиоданных, дискретизированных с помощью способа линейной ИКМ.

Информация заголовка и пакета элемента может дополнительно включать информацию заголовка дорожки.

Первое устройство записи данных, в соответствии с настоящим изобретением, записывает дискретизированные аудиоданные или видеоданные на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации. Первое устройство записи данных включает средство анализа данных, предназначенное для анализа входных аудиоданных; средство генерирования последовательности выборок, предназначенное для генерирования последовательности выборок путем расположения в определенном порядке выборок аудиоданных, дискретизированных с одинаковым расчетом по времени, для множества каналов на основе результата анализа с помощью средства анализа; средство генерирования пакета элемента, предназначенное для генерирования пакета элемента путем генерирования аудиофрейма с помощью комбинирования четного количества последовательности выборок, сгенерированных с помощью средства генерирования последовательности выборок, и путем добавления информации заголовка, указывающей конфигурацию канала, количество битов в выборке и период выборки, к аудиофрейму; и средство генерирования пакета передачи, предназначенное для генерирования пакета передачи путем разделения пакета элемента, сгенерированного с помощью средства генерирования пакета элемента, на пакеты передачи, состоящие из заданного количества битов.

Средство генерирования последовательности выборок может включать средство ввода выборки, предназначенное для ввода псевдовыборки с таким же количеством битов, что и в выборках, и с заданной структурой битов, после выборки, дискретизированной для последнего канала из множества каналов, если количество каналов определено равным нечетному числу с помощью средства анализа.

Средство анализа может включать средство преобразования выборки, предназначенное для добавления заданной структуры из 4 битов к выборкам, если количество битов в выборках составляет 20.

Выборки могут представлять собой выборки аудиоданных, дискретизированных с помощью способа линейной ИКМ.

Средство генерирования пакета элемента может генерировать пакет элемента путем записи информации заголовка дорожки в информацию заголовка пакета элемента.

Первый способ записи данных, в соответствии с настоящим изобретением, относится к устройству записи данных, которое предназначено для записи дискретизированных аудиоданных или видеоданных на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации. Первый способ записи данных включает этап анализа данных, состоящий в анализе входных аудиоданных; этап генерирования последовательности выборок, состоящий в генерировании последовательности выборок путем расположения в заданном порядке выборок аудиоданных, дискретизированных с одинаковым расчетом по времени, для множества каналов на основе результата анализа, на этапе анализа; этап генерирования пакета элемента, состоящий в генерировании пакета элемента, путем генерирования аудиофрейма в результате комбинирования четного количества последовательности выборок, сгенерированных на этапе генерирования

последовательности выборок, и путем добавления информации заголовка, указывающей конфигурацию канала, количество битов в выборке и период выборки, в аудиофрейм; и этап генерирования пакета передачи, состоящий в генерировании пакета передачи путем разделения пакета элемента, сгенерированного на этапе генерирования пакета элемента, на пакеты передачи, состоящие из заданного количества битов.

Первая программа, в соответствии с настоящим изобретением, относится к устройству записи данных, предназначенному для записи дискретизированных аудиоданных или видеоданных на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации. Первая программа позволяет компьютеру выполнять этап управления анализом данных, состоящий в управлении анализом входных аудиоданных; этап управления генерированием последовательности выборок, состоящий в управлении генерированием последовательности выборок, путем расположения в заданном порядке выборок аудиоданных, дискретизированных с одинаковым расчетом по времени, для множества каналов на основе результата анализа на этапе управления анализом; этап управления генерированием пакета элемента, состоящий в управлении генерированием пакета элемента путем генерирования аудиофрейма, в результате комбинирования четного количества последовательностей выборок, сгенерированных па этапе управления генерированием последовательности выборок, и путем добавления информации заголовка, указывающей конфигурацию канала, количество битов в выборке и период выборки, в аудиофрейм; этап управления генерированием пакета передачи, состоящий в управлении генерированием пакета передачи, путем разделения пакета элемента, сгенерированного на этапе управления генерированием пакета элемента, на пакеты передачи, состоящие из заданного количества битов.

Второй носитель записи, в соответствии с настоящим изобретением, содержит записанную программу устройства записи данных, предназначенного для записи дискретизированных аудиоданных или видеоданных на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации. Программа, записанная на второй носитель записи, позволяет компьютеру выполнять этап управления анализом данных, состоящий в управлении анализом входных аудиоданных; этап управления генерированием последовательности выборок, состоящий в управлении генерированием последовательности выборок, путем расположения в заданном порядке выборок аудиоданных, дискретизированных с одинаковым расчетом по времени, для множества каналов на основе результата анализа на этапе управления анализом; этап управления генерированием пакета элемента, состоящий в управлении генерированием пакета элемента путем генерирования аудиофрейма, в результате комбинирования четного количества последовательностей выборок, сгенерированных на этапе управления генерированием последовательности выборок, и путем добавления информации заголовка, указывающей конфигурацию канала, количество битов в выборке и период выборки, в аудиофрейм; и этап управления генерированием пакета передачи, состоящий в управлении генерированием пакета передачи, путем разделения пакета элемента, сгенерированного на этапе управления генерированием пакета элемента, на пакеты передачи, состоящие из заданного количества битов.

Входные аудиоданные анализируют и последовательность выборок генерируют путем расположения в заданном порядке выборок аудиоданных, дискретизированных с одинаковым расчетом по времени, для множества каналов на основе результата анализа. Четное число сгенерированных последовательностей выборок комбинируют

для генерирования аудиофрейма, пакет элемента генерируют путем добавления информации заголовка, указывающей конфигурацию канала, количество битов в выборке, период выборки, в аудиофрейм, и пакет элемента разделяют на пакеты передачи, состоящие из заданного количества битов, для генерирования пакетов передачи.

Устройство воспроизведения данных, в соответствии с настоящим изобретением, считывает и воспроизводит дискретизированные аудиоданные или видеоданные с носителя записи, считываемого с помощью устройства обработки информации. Устройство воспроизведения данных включает средство вывода пакета источника, предназначенное для вывода пакета источника с носителя записи; средство генерирования пакета элемента, предназначенное для генерирования пакета элемента из пакета источника, выводимого из средства вывода пакета источника; и средство декодирования, предназначенное для декодирования пакета элемента, сгенерированного с помощью средства генерирования пакета элемента, для вывода последовательности выборок аудиоданных. Средство декодирования отбрасывает выборку, добавленную как канал с произвольными данными, из последовательности выборок аудиоданных, если количество каналов аудиоданных представляет собой нечетное число.

Средство декодирования может отбрасывать заданные 4 бита из битов, составляющих выборки, если количество битов в выборках аудиоданных равно 20.

Способ воспроизведения данных, в соответствии с настоящим изобретением, относится к устройству воспроизведения данных, предназначенному для считывания и воспроизведения дискретизированных аудиоданных или видеоданных с носителя записи, считываемого с помощью устройства обработки информации. Способ воспроизведения данных включает этап вывода пакета источника, состоящий в выводе пакета источника с носителя записи; этап генерирования пакета элемента, состоящий в генерировании пакета элемента из пакета источника, выводимого на этапе вывода пакета источника; этап декодирования, состоящий в декодировании пакета элемента, сгенерированного на этапе генерирования пакета элемента, для вывода последовательности выборок аудиоданных; и этап отбрасывания, состоящий в отбрасывании выборки, добавленной как канал произвольных данных, из последовательности выборок аудиоданных, если количество каналов аудиоданных представляет собой нечетное число.

Вторая программа, в соответствии с настоящим изобретением, относится к устройству воспроизведения данных, предназначенному для считывания и воспроизведения дискретизированных аудиоданных или видеоданных с носителя записи, считываемого с помощью устройства обработки информации. Вторая программа позволяет компьютеру выполнять этап управления выводом пакета источника, состоящий в управлении выводом пакета источника с носителя записи; этап управления генерированием пакета элемента, состоящий в управлении генерированием пакета элемента из пакета источника, выводимого на этапе управления выводом пакета источника; этап управления декодированием, состоящий в управлении декодированием пакета элемента, генерируемого на этапе управления генерированием пакета элемента, для управления выводом последовательности выборок аудиоданных; и этап управления отбрасыванием, состоящий в таком управлении, что выборку, добавленную как канал произвольных данных, отбрасывают из последовательности выборок аудиоданных, если количество каналов аудиоданных составляет нечетное число.

Третий носитель записи, в соответствии с настоящим изобретением, содержит записанную программу устройства воспроизведения данных, предназначенного для считывания ц воспроизведения дискретизированных аудиоданных или видеоданных с носителя записи, считываемого с помощью устройства обработки информации. Программа, записанная на третий носитель записи, позволяет компьютеру выполнять этап управления выводом пакета источника, состоящий в управлении выводом пакета источника с носителя записи; этап управления генерированием пакета элемента, состоящий в управлении генерированием пакета элемента из пакета источника, выводимого на этапе управления выводом пакета источника; этап управления декодированием, состоящий в управлении декодированием пакета элемента, сгенерированного на этапе управления генерирования пакета элемента, для управления выводом последовательности выборок аудиоданных; и этап управления отбрасыванием, состоящий в таком управлении, что выборку, добавленную как канал произвольных данных к последовательности выборок аудиоданных, отбрасывают, если количество каналов аудиоданных представляет собой нечетное число.

Пакет источника выводят с носителя записи, пакет элемента генерируют из выводимого пакета источника и генерируемый пакет элемента декодируют для вывода последовательности выборок аудиоданных.

Четвертый носитель записи, в соответствии с настоящим изобретением, содержит дискретизированные аудиоданные, записанные в его область данных так, что аудиоданные можно считывать с помощью устройства обработки информации. Аудиоданные, записанные в область данных, генерируют путем генерирования аудиофрейма на основе выборок дискретизированных аудиоданных для множества каналов, и путем такого управления, что аудиофрейм генерируют путем добавления аудиовыборки для канала произвольных данных, если количество каналов аудиоданных представляет собой нечетное число.

Количество битов в выборках составляет 16, 20 или 24, и, если количество битов в выборках равно 20, к выборкам может быть добавлена заданная структура из 4 битов.

Второе устройство записи данных, в соответствии с настоящим изобретением, записывает дискретизированные аудиоданные или видеоданные на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации. Второе устройство записи данных включает средство генерирования аудиофрейма, предназначенное для генерирования аудиофрейма путем добавления аудиовыборки для канала произвольных данных, если количество каналов аудиоданных составляет нечетное число.

Второй способ записи данных, в соответствии с настоящим изобретением, относится к устройству записи данных, предназначенному для записи дискретизированных аудиоданных или видеоданных на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации. Второй способ записи данных включает этап генерирования аудиофрейма, состоящий в генерировании аудиофрейма путем добавления аудиовыборки для канала произвольных данных, если количество каналов аудиоданных составляет нечетное число.

Третья программа, в соответствии с настоящим изобретением, относится к устройству записи данных, предназначенному для записи дискретизированных аудиоданных или видеоданных на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации. Третья программа позволяет компьютеру выполнять этап управления генерированием аудиофрейма, состоящий в таком управлении, что аудиофрейм генерируют путем добавления аудиовыборки для канала

произвольных данных, если количество каналов аудиоданных составляет нечетное число.

Пятый носитель записи, в соответствии с настоящим изобретением, содержит записанную программу устройства записи данных для записи дискретизированных аудиоданных или видеоданных на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации. Пятая программа, записанная на носитель записи, позволяет компьютеру выполнять этап управления генерированием аудиофрейма, состоящий в таком управлении, что аудиофрейм генерируют путем добавления аудиовыборки для канала произвольных данных, если количество каналов аудиоданных составляет нечетное число.

Если количество каналов входных аудиоданных составляет нечетное число, для генерирования аудиофрейма аудиовыборку добавляют для канала произвольных данных.

Краткое описание чертежей

На фиг.1 показана схема, изображающая известный способ записи аудиоданных.

На фиг.2 показана схема, изображающая логическую структуру данных, записанных в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг.3 показана схема, изображающая структуру данных, записанных на носитель записи.

На фиг.4 показана схема, изображающая структуру пакета PES.

На фиг.5 показана схема, изображающая синтаксис LPCM_audio_data_payload пакета PES по фиг.4.

На фиг.6 показана схема, изображающая пример структуры выборки с количеством битов, равным 16.

На фиг.7 показана схема, изображающая пример структуры выборки с количеством битов, равным 24.

На фиг.8 показана схема, изображающая пример структуры выборки с количеством битов, равным 20.

На фиг.9 показана схема, изображающая пример структуры ГВЛ.

На фиг.10 показана схема, изображающая взаимозависимость между количеством ГВЛ и размером данных LPCM_audio_frame.

На фиг.11 показана схема, изображающая audio_data_payload_size для каждой частоты выборки.

На фиг.12 показана схема, изображающая синтаксис LPCM_audio_data_header пакета PES по фиг.4.

На фиг.13 показана схема, изображающая назначение канала.

На фиг.14A показана схема, изображающая пример компоновки громкоговорителей в каждой конфигурации канала.

На фиг.14B показана схема, изображающая пример компоновки громкоговорителей в каждой конфигурации канала.

На фиг.14C показана схема, изображающая пример компоновки громкоговорителей в каждой конфигурации канала.

На фиг.15 показана схема примеров величин, обозначающих частоты выборки.

На фиг.16 показана схема примеров величин, указывающих количество битов в выборке.

На фиг.17 показана схема, описывающая EP_map.

На фиг.18 показана схема, описывающая Track-Start-Mark.

На фиг.19 показана блок-схема, изображающая пример структуры устройства

записи данных в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг.20 показана схема последовательности выполнения операций, описывающая запись с помощью устройства записи данных по фиг.19.

На фиг.21 показана схема последовательности выполнения операций, описывающая обработку анализа данных.

На фиг.22 показана схема последовательности выполнения операций, описывающая преобразование выборки.

На фиг.23 показана схема последовательности выполнения операций, описывающая кодирование.

На фиг.24 показана схема последовательности выполнения операций, описывающая обработку генерирования ГВЛ.

На фиг.25 показана схема последовательности выполнения операций, описывающая обработку генерирования пакета PES.

На фиг.26 показана блок-схема, изображающая пример структуры устройства воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением.

На фиг.27 показана схема последовательности выполнения операций, описывающая обработку воспроизведения с помощью устройства воспроизведения данных по фиг.26.

На фиг.28 показана схема последовательности выполнения операций, описывающая обработку вывода пакета источника.

На фиг.29 показана схема последовательности выполнения операций, описывающая декодирование.

На фиг.30 показана схема, изображающая пример структуры персонального компьютера.

Подробное описание изобретения

На фиг.2 показана схема, изображающая логическую структуру данных, записанных в соответствии с настоящим изобретением. В этом примере записанные данные классифицированы на слой списка воспроизведения (PLAYLIST LAYER) и слой клипа (CLIP LAYER). В этом примере слой клипа включает клипы CLIP 82-1 и CLIP 82-2, и слой списка воспроизведения включает списки воспроизведения PLAYLIST от 81-1 до 81-3 для управления клипами CLIP 82-1 и 82-2.

Клипы CLIP 82-1 и 82-2 представляют собой объекты, включающие файл AB (аудио-видео - AV) потока и ассоциированную с ним информацию (информация клипа). Клип CLIP 82-1 включает файл 102-1 AB потока и информацию 101-1 клипа, которая представляет собой его ассоциированную информацию, и клип CLIP 82-2 включает файл 102-2 AB потока и информацию 101-2 клипа, которая представляет собой ассоциированную с ним информацию.

Списки воспроизведения PLAYLIST от 81-1 до 81-3 представляет собой файлы, описывающие множество сегментов, для декодирования в CLIP. В PLAYLIST 81-1 описаны пункты воспроизведения Playltems 121 и 122 как сегменты для декодирования. Аналогично, в PLAYLIST 81-2 пункт воспроизведения Playltem 123 описан как сегмент для декодирования. В PLAYLIST 81-3 Playltems 124 и 125 описаны как сегменты для декодирования.

Содержание файла 102-1 AB потока в CLIP 82-1 разложено по временной оси, и информация 101-1 клипа преобразует время (штамп времени), указанное в PLAYLIST 81-1 (Playltems 121 и 122) или PLAYLIST 81-3 (Playltem 124) в адрес, указывающий на данные, предназначенные для декодирования, в файле 102-1 AB потока.

Клип CLIP 82-2 имеет такую же структуру, что и CLIP 82-1, и информация 101-2

клипа преобразует штамп времени, указанный в PLAYLIST 81-2 (Playltem 123) или PLAYLIST 81-3 (Playltem 125), в адрес, указывающий на данные, предназначенные для декодирования, в файле 102-2 AB потока.

В пунктах воспроизведения Playltems 121-125 начальная точка и конечная точка временной оси указаны для содержания файла 102-1 AB потока или файла 102-2 AB потока.

Например, начальная точка и конечная точка Playltem 121 определены с помощью штампов времени, соответствующих стрелкам 141 и 142, и информация 101-1 клипа преобразует указанные штампы времени в адрес, указывающий на данные, предназначенные для декодирования, в файле 102-1 AB потока так, что сегмент от точки, указанной адресом, соответствующим стрелке 151, в файле 102-1 AB потока, до точки, указанной адресом, соответствующим стрелке 152, установлен как сегмент для декодирования.

В пункте воспроизведения Playltem 122, аналогично, начальная точка и конечная точка определены штампами времени, соответствующими стрелке 142 и стрелке 143, и преобразуются информацией 101-1 клипа в адреса, указывающие данные, предназначенные для декодирования, в файле 102-1 AB потока. Сегмент от точки, указанной с помощью адреса, соответствующего стрелке 152, в файле 102 AB потока, до точки, указанной с помощью адреса, соответствующего стрелке 153, устанавливают как сегмент для декодирования.

Аналогично начальная точка и конечная точка Playltem 123 определены с помощью штампов времени, соответствующих стрелкам 147 и 148, и информация 101-2 клипа преобразует указанные штампы времени в адреса, указывающие на данные, предназначенные для декодирования в файле 102-2 AB потока так, что сегмент от точки, определенной адресом, соответствующим стрелке 157, в файле 102-2 AB потока, до точки, определенной с помощью адреса, соответствующего стрелке 158, установлен как сегмент для декодирования.

Начальная точка и конечная точка Playltem 124 также указаны штампами времени, соответствующими стрелкам 145 и 146, так, что сегмент от точки, указанной адресом, соответствующим стрелке 155, в файле 102-1 AB потока, до точки, определенной адресом, соответствующим стрелке 156, установлен как сегмент для декодирования. Начальная точка и конечная точка Playltem 125 определены с помощью штампа времени и соответствуют стрелкам 149 и 150 так, что сегмент от точки, определенной с помощью адреса, соответствующего стрелке 159, в файле 102-2 AB потока до точки, определенной адресом, соответствующим стрелке 160, установлен как сегмент для декодирования.

Существует два типа PLAYLIST. Один тип называют действительным списком воспроизведения RealPLAYLIST, которому в данном примере соответствуют списки воспроизведения PLAYLIST от 81-1 до 81-2. Когда один файл AB потока записан как один CLIP, автоматически генерируется RealPLAYLIST, определяющий весь декодируемый диапазон в CLIP. В данном примере PLAYLIST 81-1, который представляет собой RealPLAYLIST, генерируется в соответствии с CLIP 82-1, и PLAYLIST 81-2, который представляет собой RealPLAYLIST, генерируется в соответствии с CLIP 82-2.

RealPLAYLIST записывают на носитель как часть CLIP, и когда часть RealPLAYLIST удаляют, файл AB потока, соответствующий удаленной части, также удаляют. Например, когда Playltem 121 в PLAYLIST 81-1 удаляют, сегмент от точки, определяемой адресом, соответствующим стрелке 151, в файле 102 AB потока, до

точки, определяемой адресом, соответствующим стрелке 152, также удаляют.

Другой из двух типов списка воспроизведения PLAYLIST называется виртуальным списком воспроизведения VirtualPLAYLIST, который соответствует PLAYLIST 81-3. VirtualPLAYLIST генерируют независимо от CLIP, и даже если часть VirtualPLAYLIST будет удалена, CLIP не изменяется. Например, даже если Playltem 124 в PLAYLIST 81-3 будет удален, сегмент от точки, определенной адресом, соответствующим стрелке 155, в файле 102-1 AB потока, до точки, определенной адресом, соответствующим стрелке 156, не будет удален.

На фиг.3 показана схема, изображающая структуру данных, записанных на носитель записи, в соответствии с настоящим изобретением. Данные, записанные на носитель записи, имеют формат потока передачи, и поток 181 передачи включает N блоков, то есть совмещенных блоков Alignedunits от 191-1 до 191-N.

Один Alignedunit 191-i (i=1, 2 …, N) включает каждый из 32 исходных пакетов, то есть sourcepackets от 221-0 до 221-31. Длина данных одного пакета источника, то есть sourcepacket 221-i (i=0, 1, 2 …, 31), составляет 192 байта, и поэтому длина данных Alignedunit 191-i равна 6144 (192×32) байта.

Кроме того, один пакет источника, то есть sourcepacket 221-i, включает дополнительный заголовок передачи TP_extraheader 231, который представляет собой 4-байтовый заголовок передачи, и пакет передачи Transportpacket 232, который представляет собой 188-байтовый пакет передачи. Пакет PES по фиг.4 разделен для записи в пакетах передачи.

На фиг.4 показана схема, изображающая пример структуры пакета PES аудиоданных с линейной кодовой импульсной модуляцией (ЛИКМ (LPCM). Такой пакет PES включает заголовок пакета PES PESpacketheader 251 и нагрузку пакета PES PESpacketpayload 252. PESpacketheader 251 включает информацию, предназначенную для идентификации пакета PES, такую, как идентификатор потока Stream_id и флаг PTS_DTS_flag.

PESpacketpayload 252 включает LPCM_audio_data_header 271 и LPCM_audio_data__payload 272.

Вначале будет описана структура нагрузки аудиоданных ЛИКМ LPCM_audio_data_payload 272. На фиг.5 показан синтаксис LPCM_audio_data_payload 272. Как показано на этом чертеже, один фрейм аудиоданных ЛИКМ LPCM_audio_frame записан в LPCM_audio_data_payload 272.

Структура фрейма аудиоданных LPCM_audio_frame будет описана ниже. Аудиоданные ЛИКМ включают выборки, дискретизированные с периодом выборки 48 кГц или 96 кГц. Количество битов в одной выборке составляет 16 бит, 20 бит и 24 бита.

На фигурах 6-8 показаны схемы, изображающие выборки аудиоданных ЛИКМ в соответствии с настоящим изобретением. На фиг.6 показана схема, изображающая пример структуры с числом битов выборки 16. 16 бит от СДР (b15) до МДР (b0) составляют одну выборку. На фиг.7 показана схема, изображающая пример структуры с количеством битов выборки 24. 24 бита от СДР (b23) до МДР (b0) составляют одну выборку. На фиг.8 показана схема, изображающая пример структуры с количеством битов выборки 20. От СДР (b23) до b4 расположено 20 битов, после чего следуют четыре бита от b3 до МДР (b0), которые установлены в "0". Таким образом, даже если количество битов выборки равно 20, одна выборка может состоять из 24 битов, как показано на фиг.7, благодаря добавлению четырех битов, содержащих 0.

Эти выборки генерируют для каждого канала для определения последовательностей выборок, называемых ГВЛ (GOLS) (группа выборок ЛИКМ), путем комбинирования выборок каждого канала.

На фиг.9 показана схема, изображающая пример структуры ГВЛ. В этом примере ГВЛ генерируют из четырех каналов аудиоданных ЛИКМ от канала 1 до канала 4. Первую выборку 301-1 канала 1, первую выборку 302-1 канала 2, первую выборку 303-1 канала 3 и первую выборку 304-1 канала 4 комбинируют в этом порядке для канала 1 - канала 4 для определения первой ГВЛ 310-1. Аналогично вторую ГВЛ 310-2 определяют с помощью вторых выборок от 301-2 до 304-2 от канала 1 до канала 4.

Эти примеры были описаны с учетом предположения, что количество каналов равно 4. На практике количество каналов может составлять 2, 4, 6 или 8. В соответствии с настоящим изобретением количество каналов всегда равно четному числу.

Аудиофрейм ЛИКМ LPCM_audio_frame определен путем сбора заданного количества построенных таким образом ГВЛ. Как описано выше, одна LPCM_audio_data_payload 272 (фиг.4) включает один LPCM_audio_frame.

На фиг.10 показана схема, изображающая взаимозависимость между количеством ГВЛ, количеством каналов и размером данных LPCM_audio_frame. От первой строки до четвертой строки размеры данных LPCM_audio_frames с количеством каналов 2, 4, 6 и 8 каждый представлены в байтах (четвертая колонка слева) и в битах (пятая колонка слева) в случае, когда количество ГВЛ составляет 2 и количество битов в выборке составляет 16 (фиг.6). Кроме того, от пятой строки до восьмой строки размеры данных LPCM_audio_frames с количеством каналов 2, 4, 6 и 8 представлены в байтах и в битах в случае, когда количество ГВЛ равно 2 и количество битов выборки равно 24 (фигуры 7 или 8). От девятой строки до 16-й строки показаны значения в случае, когда количество ГВЛ равно 4.

В самой правой колонке на чертеже представлены значения, полученные путем деления размера данных (пятая колонка слева) LPCM_audio_frame 32. Все эти значения представляют собой целые числа. Другими словами, размеры всех данных LPCM_audio_frames, показанных в пятой колонке слева, делятся на 32 бита. Этот пример был описан с учетом предположения, что количество ГВЛ равно 2 или 4. Пока количество ГВЛ представляет собой четное число, размер данных (представленный в битах) LPCM_audio_frame делится на 32 бита. Обычно устройство записи и воспроизведения дисков DVD выполняет обработку сигналов по блокам в 32 бита, и поэтому, если размер данных LPCM_audio_frame, записанных на диск DVD, представляет собой целое число, кратное 32 битам, обеспечивается более высокая степень совместимости. По этой причине, в соответствии с настоящим изобретением, количество ГВЛ, определяющих одни LPCM_audio_frame, всегда равно четному числу.

На фиг.11 показана схема, изображающая пример размера данных действительного LPCM_audio_frame. В этом примере количество ГВЛ равно 240 для частоты выборки 48 кГц, и количество ГВЛ равно 480 для частоты выборки 48 кГц, в каждом случае из которых строится LPCM_audio_frame с временем воспроизведения 5 миллисекунд. Таким же образом, как и на фиг.10, количество битов на выборку показано во второй колонке слева, и количество каналов показано в третьей колонке слева. В самой правой колонке размер данных LPCM_audio_frames представлен в байтах.

Ниже будет описана структура LPCM_audio_data_header 271 (фиг.4). На фиг.12 показан синтаксис LPCM_audio_data_header 271. На этом чертеже поля, включенные

в LPCM_audio_data_header 271, то есть "audio_data_payload_size" (размер нагрузки аудиоданых), "channel_assignment" (распределение каналов), "sampling_frequency" (частота дискретизации), "bits_per_sample" (количество битов в выборке) и "start_flag" (флаг начала) показаны вместе с количеством битов (количество битов), определяющим поля и мнемонические правила. Последние пять битов LPCM_audio_data_header 271 представляют собой биты, зарезервированные для совмещения слов, "reserved_for_word_align", которые зарезервированы для использования в будущем.

Поле "audio_data_payload_size" состоит из 16 битов, и в нем записано значение, указывающее размер LPCM_audio_data_payload 272. Как описано выше, один LPCM_audio_frame записан в LPCM_audio_data_payload 272, и его значение соответствует значению (размеру данных LPCM_audio_frame), показанному в правой колонке на фиг.11. Например, если частота выборки равна 48 кГц, количество битов на выборку составляет 24 и количество каналов равно 6, в поле "audio_data_payload_size" записывают значение 4320.

Поле "channel_assigment" состоит из 4 битов и содержит значение, указывающее на тип распределения канала. На фиг.13 показаны типы распределений каналов.

На фиг.13 количество каналов обозначено во второй колонке слева, конфигурации каналов представлены в третьей колонке слева, и содержание каждого канала представлено в самой правой колонке.

На чертеже показаны две или больше конфигурации каналов, доступные независимо от того, что количество каналов одинаково. Например, когда количество каналов равно 2, доступны три типа конфигурации: "моно", "двойное моно" и "стерео". "Моно" обозначает, что аудиосигнал выводят через один громкоговоритель, конфигурация "двойное моно" указывает, что один и тот же аудиосигнал выводят через два громокоговорителя, и "стерео" указывает, что различные (левые и правые) аудиосигналы выводят через два громкоговорителя, независимо друг от друга.

В этом случае два канала - канал 1 и канал 2 - распределяют следующим образов. В случае конфигурации "стерео" данные (L), соответствующие аудиосигналу, выводимому через левый громкоговоритель, назначают каналу 1, и данные (R), соответствующие аудиосигналу, выводимому через правый громкоговоритель, назначают каналу 2. В случае конфигурации "двойное моно" одинаковые данные (M) назначают каналу 1 и каналу 2. В случае "моно", поскольку аудиосигнал выводят через один громкоговоритель, каналу 1 назначают данные (M), и каналу 2 не назначают данные. Здесь, как описано выше, используют четное количество каналов в соответствии с настоящим изобретением. В этом случае данные (X), все значения которых равны 0, назначают каналу 2. Как описано выше, несмотря на то, что количество каналов первоначально составляет нечетное число, четное число каналов может быть распределено путем добавления данных (X), все значения которых равны 0.

Кроме того, также возможны другие типы конфигураций каналов. На фиг.14 показаны примеры различных конфигураций канала. На фиг.14A показана конфигурация канала "LCRS (3/1)", соответствующая третьей строке (значение: 6) сверху секции, в которой количество каналов равно 4, по фиг.13. "LCRS (3/1)" указывает, что четыре разных аудиосигнала, соответственно, выводят через передний левый громкоговоритель L, передний центральный громкоговоритель C, передний правый громкоговоритель R и задний центральный громкоговоритель S.

На фиг.14 B показана конфигурация каналов "L, C, R, LS, RS, lfe (3/2+lfe)", которая

соответствует второй линии сверху секции, в которой количество каналов равно 6, на фиг.13. "L, C, R, LS, CS1, CS2, RS, lfe (3/2+lfe)" указывает, что шесть разных аудиосигналов, соответственно, выводят через передний левый громкоговоритель L, передний центральный громкоговоритель C, передний правый громкоговоритель R, задний левый громкоговоритель LS, задний правый громкоговоритель RS и специально выделенный низкочастотный громкоговоритель lfe.

На фиг.14C показана конфигурация каналов "L, C, R, LS, CS1, CS2, RS, lfe (3/4+Ife)", которая соответствует второй линии сверху секции, в которой количество каналов равно 8, на фиг.13. "L, C, R, LS, CS1, CS2, RS, lfe (3/4+lfe)" указывает, что восемь разных аудиосигналов, соответственно, выводят через передний левый громкоговоритель L, передний центральный громкоговоритель C, передний правый громкоговоритель R, задний левый громкоговоритель LS, первый задний центральный громкоговоритель CS1, второй задний центральный громкоговоритель CS2, задний правый громкоговоритель RS и специально выделенный низкочастотный громкоговоритель lfe.

Как описано выше, аудиоданные, соответствующие аудиосигналу, выводимому из каждого громкоговорителя, назначают соответствующему каналу в соответствии с конфигурацией канала. Как описано выше, в случае, когда конфигурации каналов первоначально содержат нечетное количество каналов, более конкретно, если конфигурация канала представляет собой "моно" (первоначально один канал), "L, C, R, (3/0)" (первоначально три канала), "L, R, S (2/1)" (первоначально три канала), "L, C, R, LS, RS, (3/2)" (первоначально пять каналов) или "L, C, R, LS, CS1, CS2, RS (3/4)" (первоначально семь каналов), последнему каналу назначают данные (X), все значения которых равны 0, так что конфигурация канала преобразуется в четное количество каналов. Таким образом, вышеописанные конфигурации канала преобразуют в два канала, четыре канала, четыре канала, шесть каналов и восемь каналов, соответственно.

В поле "channel_assigment", например, если конфигурация канала представляет собой "L, C, R, (3/0)", записывают значение 4 (значение по фиг.13).

Поле "sampling_frequency" состоит из 4 битов, и в нем записывают значения, указывающие частоту выборки. На фиг.15 показана схема, изображающая значения, записываемые в этом случае. Например, если частота выборки составляет 48 кГц, в качестве значения для поля "sampling_frequency" записывают 1.

Поле "bits_per_sample" состоит из 2 битов, и в нем записывают значение, представляющее количество битов в выборке. На фиг.16 показана схема, изображающая значения, записываемые в этом случае. Например, если количество битов в выборке равно 24, в качестве значения для поля "bits_per_sample" записывают 3.

Поле "start_flag" состоит из 1 бита, и в него записывают значения, указывающие, является ли соответствующий пакет PES начальной точкой аудиодорожки или нет. Например, когда несколько частей музыкальных данных записывают, как аудиоданные для записи, записывают 1 в поле "start_flag" в пакете PES, включающем первые данные каждой части музыки. Благодаря этому при воспроизведении записанных данных можно определять начальную точку дорожки.

Как описано выше, заголовок аудиоданных ЛИКМ LPCM_audio_data_header 271 включает поля "audio_data_payload_size", "channel_assigment", "sampling_frequency", "bits_per_sample" и "start_flag", и пакет PES построен на основе LPCM_audio_data_header 271 и LPCM_audio_data_payload 272. Как описано выше

со ссылкой на фиг.3, пакет PES разделяют на 188-байтовый Transportpacket 232, добавляют TP_extraheader 231 и запись выполняют как sourcepackets от 221-0 до 221-31.

Выше приведено описание списка воспроизведения PLAYLIST для определения штампа времени в CLIP в качества точки доступа и Clip Information для преобразования указанного штампа времени в адрес, указывающий данные для декодирования в файле AB потока в записанные таким образом данные. Подробно эта обработка будет описана ниже со ссылкой на фиг.17.

Информация клипа Clip Information 101-2 преобразует штамп времени (PRS) в адрес со ссылкой на EP_map 103, которая представляет собой таблицу преобразования адреса. В EP_map 103 записаны адреса, соответствующие штампам времени, и эти адреса устанавливают как номера пакетов источника sourcepackets от 221-0 до 221-31 (фиг.3). Пакетам передачи, включенным в один клип CLIP, назначают номера пакета источника (НПИ, SPN) в виде последовательности номеров. Например, sourcepacket 221-0 назначают SPNO, и sourcepacket 221-1 назначают SPN1. Затем в EP_map 103 записывают штамп времени, соответствующий SPN.

Кроме того, в пакете источника, включающем пакет PES, в указанном поле "start_flag" которого установлена 1, НПИ обозначен как Track-Startmarks, то есть начальная точка дорожки, как показано на фиг.18. Таким образом, обеспечивается простое указание данных с помощью PLAYLIST.

На фиг.19 показана блок-схема, изображающая пример структуры устройства 330 записи данных в соответствии с настоящим изобретением. Входные аудиоданные анализируют с помощью секции 331 обработки сигналов и передают в блок 332 кодирования ЛИКМ. Блок 332 кодирования ЛИКМ генерирует аудиопакет PES из входных аудиоданных, в то время как блок 333 видеокодирования генерирует видеопакет PES из входных видеоданных, в результате чего каждый из пакетов выводят в секцию 334 мультиплексирования.

Секция 334 мультиплексирования генерирует поток передачи из аудиопакета PES и видеопакета PES и выводит его в буфер 335 и в главный компьютер 339. Главный компьютер 339 анализирует поток передачи, генерирует данные EP_map и Track-Startmark и выводит эти данные в блок 336 кодирования ККО (код коррекции ошибок ECC). В блоке 336 кодирования ККО данные с выхода главного компьютера добавляют в поток передачи, поступающий из буфера 335, и, кроме того, добавляют код коррекции ошибки для вывода результата в секцию 337 модуляции. Секция 337 модуляции выполняет цифровую модуляцию данных, поступающих в блок 336 кодирования ККО, и передает их в привод 338, который записывает данные на носитель 340.

Работа устройства 330 записи данных будет описана ниже со ссылкой на фигуры 20-25. На этапе S1 секция 331 обработки сигналов принимает входные аудиоданные. В это время в качестве аудиоданных на вход подают поток аудиоданных ЛИКМ, например, соответствующий стандарту IEC 60958.

На этапе S2 секция 331 обработки сигналов выполняет обработку анализа данных, которая описана ниже со ссылкой на фиг.21. В результате идентифицируют информацию, такую как распределение каналов и частота выборки. На этапе S3 блок 332 кодирования ЛИКМ выполняет кодирование, описанное ниже, со ссылкой на фиг.23. В результате генерируется пакет PES.

На этапе S4 секция 334 мультиплексирования выполняет мультиплексирование аудиопакета PES и видеопакета PES для генерирования потока передачи. Поток передачи поступает в буфер 335 и в главный компьютер 339.

На этапе S5 главный компьютер 339 анализирует поток передачи, генерирует данные EP_map и Track-Startmark и выводит эти данные в блок 336 кодирования ККО.

На этапе S6 блок 336 кодирования ККО суммирует данные, поступающие с выхода 339 главного компьютера и с выхода потока передачи буфера 335, и, кроме того, добавляет код коррекции ошибки для вывода результата в секцию 337 модуляции.

На этапе S7 секция 337 модуляции выполняет цифровую модуляцию данных, поступающих из блока 33e кодирования ККО и подает эти данные на привод 338. На этапе S9 привод 338 записывает данные на носитель 340.

Таким образом, выполняется запись данных.

Обработка анализа данных на этапе S2 по фиг.20 будет описана ниже со ссылкой на фиг.21.

На этапе S21 секция 331 обработки сигналов выполняет анализ входных аудиоданных и идентифицирует распределение каналов. В результате идентифицируется количество каналов соответствующих аудиоданных и конфигурация канала. На этапе S22 секция 331 обработки сигналов идентифицирует частоту выборки соответствующих аудиоданных.

На этапе S23 секция 331 обработки сигналов идентифицирует информацию заголовка дорожки. В это время, например, в аудиопотоке, соответствующем стандарту IEC 60958, получают информацию о последовательности Qbit (Q канала) данных пользователя UserData для идентификации положения заголовка дорожки из номера дорожки и номера индекса.

На этапе S24 секция 331 обработки сигналов идентифицирует количество битов выборки соответствующих аудиоданных.

На этапе S25 секция 331 обработки сигналов выполняет преобразование выборки, которое будет описано ниже со ссылкой на фиг.22. В результате 20-битовую выборку преобразуют в 24-битовую выборку.

На этапе S26 секция 331 обработки сигналов передает данные в блок 332 кодирования ЛИКМ.

Таким образом, анализируют входные аудиоданные и результат анализа выводят в блок 332 кодирования ЛИКМ.

Преобразование выборки на этапе S25 по фиг.21 будет описано ниже со ссылкой на фиг.22.

На этапе S41 секция 331 обработки сигналов определяет, равно или нет количество битов в выборке 20, и если в результате определения будет получено, что количество битов выборки равно 20, поток обработки переходит на этап S42, где к выборке добавляют 4 бита, равных 0. В это время, как показано на фиг.8, четыре бита, равных 0, добавляют со стороны МДР 20-битовой выборки для преобразования 20-битовой выборки в 24-битовую выборку.

С другой стороны, если на этапе S41 будет определено, что количество битов в выборке не равно 20, то есть если количество битов в выборке составляет 16 битов или 24 бита, обработку на этапе S42 пропускают.

Таким образом, 20-битовую выборку преобразуют в 24-битовую выборку.

Кодирование на этапе S3 по фиг.20 будет описано со ссылкой на фиг.23. На этапе S61 блок 332 кодирования ЛИКМ выполняет обработку генерирования ГВЛ, которая будет описана ниже со ссылкой на фиг.24. В результате генерируется ГВЛ. На этапе S62 блок 332 кодирования ЛИКМ выполняет обработку генерирования пакета PES, которая будет описана ниже со ссылкой на фиг.25. В результате генерируется пакет PES.

Обработка генерирования ГВЛ на этапе S61 по фиг.23 будет описана ниже со ссылкой на фиг.24. На этапе S81 блок 332 кодирования ЛИКМ идентифицирует количество каналов n соответствующих аудиоданных. На этапе S82 блок 332 кодирования ЛИКМ определяет, является или нет количество каналов n нечетным числом. В случае первоначальной конфигурации канала с нечетным числом каналов данные (X), все значения которых равны 0, назначают в качестве последнего канала, в соответствии с настоящим изобретением, как описано выше со ссылкой на фиг.13. Если в результате определения на этапе S82 будет получено, что количество каналов n представляет собой нечетное число, поток обработки переходит на этап S83, где блок ЛИКМ кодирования вводит 0 в n+1-ю выборку.

Если в результате определения на этапе S82 будет определено, что количество каналов n не является нечетным числом (то есть если оно равно четному числу), обработку на этапе S83 пропускают.

На этапе S84 блок кодирования ЛИКМ генерирует ГВЛ.

Таким образом, генерируют ГВЛ.

Обработка генерирования пакета PES на этапе S62 по фиг.23 будет описана ниже со ссылкой на фиг.25. На этапе S101 блок 332 кодирования ЛИКМ собирает заданное количество ГВЛ для генерирования LPCM_audio_frame. Например, если период выборки составляет 48 кГц, собирают 240 ГВЛ для генерирования LPCM_audio_frame.

На этапе S102 блок 332 кодирования ЛИКМ генерирует LPCM_audio_header. В это время величину поля "channel_assigment" устанавливают на основе распределения канала, идентифицированного на этапе S21 по фиг.21, и величину поля "sampling_frequency" устанавливают на основе частоты выборки, идентифицированной на этапе S22. Кроме того, величину поля "bits_per_sample" устанавливают на основе количества битов в выборке, идентифицированной на этапе S24, и величину поля "start_flag" устанавливают на основе информации заголовка дорожки, идентифицированной на этапе S23.

На этапе S103 блок 331 кодирования ЛИКМ копирует LPCM_audio_frame в LPCM_audio_data_payload. На этапе S104 блок кодирования ЛИКМ комбинирует LPCM_audio_header и LPCM_audio_data_payload для генерирования PESpacketpayload и добавляет PESpacketheader в PESpacketpayload для генерирования пакета PES.

Таким образом, генерируется аудиопакет PES.

На фиг.20 показана блок-схема, представляющая пример структуры устройства 360 воспроизведения данных в соответствии с настоящим изобретением. Носитель 340, данные на который записаны с помощью устройства записи данных, в соответствии с настоящим изобретением, установлен в привод 361, который затем считывает данные. Секция 362 демодуляции демодулирует считываемые данные и выводит их в декодер 363 ККО. Декодер 363 ККО выполняет коррекцию ошибок данных, поступающих с выхода секции 362 демодуляции, выделяет PLAYLIST и Clip Information для передачи в главный компьютер 369 и, кроме того, выводит AB поток в буфер 364.

Главный компьютер 369 содержит, например, интерфейс пользователя (не показан на чертеже), предназначенный для приема команд пользователя, вводимых с помощью клавиш. При использовании этого интерфейса пользователя пользователь указывает данные воспроизведения путем ввода, например, номера дорожки или времени. Главный компьютер 369 выполняет управление приводом 361 так, что привод 361 считывает воспроизводимые данные на основе указаний пользователя.

Данные, поступающие на выход буфера 364, передают в секцию 365 разделения,

которая разделяет данные на видеопакет PES и аудиопакет PES. Видеопакет PES подают на видеодекодер 366, который затем декодирует видеопакет PES и передает видеоданные на выход. Аудиопакет PES подает на декодер 367 ЛИКМ, который затем декодирует аудиопакет PES и передает его в секцию 368 обработки сигналов. Секция 368 обработки сигналов преобразует данные, выводимые с декодера 367 ЛИКМ в, например, поток аудиоданных ЛИКМ, соответствующий стандарту IEC 60958, для вывода.

Работа устройства 360 воспроизведения данных будет описана со ссылкой на фигуры 27-29. На этапе S121 привод 361 считывает данные с носителя 361. На этапе S122 секция 362 демодуляции выполняет цифровую демодуляцию считываемых данных. На этапе S123 декодер 363 ККО выполняет коррекцию ошибки. В это время выполняется не только коррекция ошибок данных, поступающих с выхода секции 362 демодуляции, но также выделяются PLAYLIST и Clip Information, которые передают в главный компьютер 369.

На этапе S125 главный компьютер 369 получает PLAYLIST и Clip Information. На этапе S125 главный компьютер 369 принимает команды пользователя, передаваемые через интерфейс пользователя. На этапе S126 главный компьютер 369 выполняет выходную обработку пакета источника, которая будет описана ниже со ссылкой на фиг.28. В результате пакет источника, соответствующий дорожке (или времени), указанному пользователем, считывается из привода 361. Для считываемого пакета источника выполняют цифровую демодуляцию с помощью секции 362 демодуляции, подвергают коррекции ошибки с помощью декодера 363 ККО и затем передают в буфер 364 для сборки потока передачи.

На этапе S127 секция 365 разделения разделяет пакет передачи потока передачи на аудиопакет PES и видеопакет PES. В этом случае аудиопакет PES передают на декодер 367 ЛИКМ и видеопоток PES передают на видеодекодер 366.

На этапе S128 декодер 367 ЛИКМ выполняет декодирование, которое будет описано ниже со ссылкой на фиг.29. В результате на выход поступает воспроизводимая выборка ЛИКМ.

На этапе S129 секция 368 обработки сигналов преобразует данные, поступающие с выхода декодера 367 ЛИКМ, например, в поток аудиоданных ЛИКМ, соответствующий стандарту IEC 60958, для вывода.

На этапе S130 видеодекодер 366 декодирует видеопакет PES и выводит видеосигнал.

Таким образом, выполняется воспроизведение данных, и данные, записанные с помощью устройства 330 записи данных, в соответствии с настоящим изобретением, преобразуются, например, в поток аудиоданных ЛИКМ, соответствующий стандарту IEC 60958.

Выходная обработка пакета источника на этапе S126 по фиг.27 будет описана ниже со ссылкой на фиг.28. На этапе S151 главный компьютер 369 получает штамп времени, соответствующий дорожке, указанной пользователем. На этапе S152 главный компьютер 369 на основе EP_map определяет номер пакета источника, соответствующего штампу времени.

Как описано выше, EP_map представляет собой таблицу преобразования адреса, в которой записаны номера пакета источника, выполняющие функцию адреса, соответствующего штампам времени. На этапе S153 главный компьютер 369 управляет приводом 361 для вывода пакета источника.

Таким образом, на выход поступают данные дорожки, определяемые пользователем.

Декодирование на этапе S128 по фиг.27 будет описано со ссылкой на фиг.29.

На этапе S171 декодер 367 ЛИКМ получает LPCM_audio_data_header и LPCM_audio_data_payload из пакета PES и на этапе S172 получает LPCM_audio_frame из LPCM_audio_data_payload.

На этапе S173 декодер 367 ЛИКМ идентифицирует количество каналов n. В это время количество каналов n может быть идентифицировано из поля "channel_assigment" в LPCM_audio_data_header, полученном на этапе S171. Например, если значение поля "channel_assigment" равно 4, это указывает, что конфигурация канала соответствующих аудиоданных представляет собой L, C, R (3/0), как показано на фиг.13. В этом случае количество каналов n идентифицируют как равное 3. Как описано выше, в соответствии с настоящим изобретением, количество каналов делают равным четному числу. Более конкретно, данные L, C, R (3/0), которые представляют собой конфигурацию каналов, первоначально содержащую три (нечетное число) канала, преобразуют в данные с четырьмя (четное число) каналами путем назначения данных (X), все значения которых равны 0, в качестве данных четвертого канала. Однако количество каналов n, идентифицированное выше, представляет собой исходное количество каналов на основе конфигурации канала.

На этапе S174 декодер 367 ЛИКМ получает ГВЛ из LPCM_audio_frame.

На этапе S175 декодер 367 ЛИКМ определяет, равно или нет количество каналов n нечетному числу. Если в результате определения будет получено, что n равно нечетному числу, n+1-ю выборку отбрасывают. Как описано выше, если количество каналов n равно 3, данные (X), все значения которых равны 0, назначают в качестве данных четвертого канала. Поэтому эти данные (выборку) отбрасывают (игнорируют).

С другой стороны, если в результате определения на этапе S175 будет определено, что количество каналов n не равно нечетному числу (представляет собой четное число), обработку на этапе S176 пропускают.

На этапе S177 декодер 367 ЛИКМ определяет, равно или нет количество битов в выборке 20. В этом случае количество битов в выборке может быть определено по значению поля "bits_per_sample" в LPCM_audio_data_header, получаемом на этапе S171. Как показано на фиг.16, если значение поля "bits_per_sample" равно 2, количество битов в выборке идентифицируется как равное 20.

Если в результате определения на этапе S177 будет получено, что количество битов в выборке равно 20, поток выполнения операции переходит на этап S178, на котором декодер 367 ЛИКМ отбрасывает нижние (со стороны МДР) 4 бита выборки. Как показано на фиг.8, в соответствии с настоящим изобретением, 4 бита, содержащие 0, добавлены со стороны МДР 20-битовой выборки, и, следовательно, эти 4 бита отбрасывают (игнорируют).

С другой стороны, если на этапе S177 будет определено, что количество битов выборки не равно 20, обработку на этапе S178 пропускают.

На этапе S179 декодер 367 ЛИКМ передает на выход воспроизводимую выборку ЛИКМ.

Таким образом, выборку ЛИКМ выделяют и подают на выход из пакета PES.

При этом не имеет значения, будет ли вышеописанная обработка реализована с помощью аппаратных или программных средств. Если вышеописанная последовательность обработки должна быть выполнена с использованием программных средств, программа, состоящая из программных средств, будет установлена через сеть или с носителя записи в компьютер, встроенный в

специализированное аппаратное средство или, например, в персональный компьютер общего распределения, как показано на фиг.30, который может выполнять функции различного типа путем установки различных типов программ.

На фиг.30 ЦПУ (центральное процессорное устройство) 391 выполняет обработку различного типа в соответствии с программами, записанными в ПЗУ (постоянное запоминающее устройство) 392, или программами, загруженными секцией 398 записи информации в ОЗУ (оперативное запоминающее устройство) 393. Кроме того, данные, требуемые в ЦПУ 391 для выполнения различных типов обработки, в случае необходимости, записаны в ОЗУ 393.

ЦПУ 391, ПЗУ 392 и ОЗУ 393 взаимно соединены через шину 394. Кроме того, интерфейс 395 входа-выхода также подключен к этой шине 394.

Входная секция 396, включающая, например, клавиатуру и указатель типа "мышь"; секция дисплея, включающая, например, ЭЛТ (электронно-лучевую трубку) и ЖКИ (жидкокристаллический индикатор); выходная секция 397, включающая, например, громкоговоритель; секция 398 накопления информации, включающая, например, жесткий диск; и секция 399 передачи данных, включающая, например, модем и сетевой адаптер, подключены через интерфейс 395 ввода-вывода. Секция 399 передачи данных выполняет обработку передачи данных по сети, такой как Интернет.

Кроме того, привод 400 подключен к интерфейсу 395 входа-выхода в соответствии с необходимостью, носитель записи, на котором записана программа, в соответствии с настоящим изобретением, установлен в привод 200, и компьютерная программа, считываемая с него, установлена в секцию 398 накопления информации, если это требуется.

Носитель записи реализован, например, в виде магнитного диска 421, оптического диска 422, магнитооптического диска 423 или полупроводникового запоминающего устройства 424.

Описанные выше этапы, предназначенные для выполнения указанной последовательности обработки, могут использоваться или могут не использоваться, в соответствии с временной последовательностью, в порядке, соответствующем описанным этапам. Эти этапы также могут выполняться параллельно или независимо друг от друга.

Как описано выше, в соответствии с настоящим изобретением, обеспечивается более простая запись или воспроизведение аудиоданных. В частности, может быть построено устройство записи и воспроизведения с более простой структурой, при более низких затратах в результате реализации носителя записи со структурой данных с высокой степенью совместимости, с использованием устройства записи и воспроизведения.

Формула изобретения

1. Носитель записи, в область данных которого записаны дискретизированные аудиоданные так, что эти аудиоданные можно считывать с помощью устройства обработки информации, в котором аудиоданные записаны в область данных, причем аудиоданные генерируют с помощью:

генерирования последовательности выборок путем расположения в определенном порядке выборок аудиоданных, дискретизированных с одинаковым расчетом по времени для множества каналов;

генерирования аудиофрейма путем комбинирования четного количества последовательности выборок;

генерирования пакета элементов путем добавления информации заголовка, указывающей конфигурацию канала, количество битов выборки и период выборки, к аудиофрейму; и

разделения пакета элемента на пакеты передачи, состоящие из заданного количества битов, при этом

если количество каналов представляет собой нечетное число, и когда требуется генерировать последовательность выборок,

псевдовыборку с тем же количеством битов, что и в выборках и с заданной структурой битов, вводят после выборки, дискретизированной для последнего канала из множества каналов.

2. Носитель записи по п.1,

в котором количество битов в выборках составляет 16, 20 или 24, и если количество битов в выборках равно 20, к выборкам добавляют заданную структуру из 4 битов.

3. Носитель записи по п.1,

в котором выборки представляют собой выборки аудиоданных, дискретизированных с помощью способа линейного ИКМ.

4. Носитель записи по п.1,

в котором информацию заголовка пакета элемента дополнительно включают в информацию заголовка дорожки.

5. Устройство записи данных, предназначенное для записи дискретизированных аудиоданных на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации, содержащее:

средство анализа данных, предназначенное для анализа входных аудиоданных;

средство генерирования последовательности выборок, предназначенное для генерирования последовательности выборок, путем расположения в определенном порядке выборок аудиоданных, дискретизированных с одинаковым расчетом по времени, для множества каналов на основе результата анализа с помощью средства анализа;

средство генерирования пакета элемента, предназначенное для генерирования пакета элемента путем генерирования аудиофрейма с помощью комбинирования четного количества последовательности выборок, сгенерированных с помощью средства генерирования последовательности выборок и путем добавления информации заголовка, указывающей конфигурацию канала, количество битов в выборке и период выборки, к аудиофрейму; и

средство генерирования пакета передачи, предназначенное для генерирования пакета передачи путем разделения пакета элемента, сгенерированного с помощью средства генерирования пакета элемента, на пакеты передачи, состоящие из заданного количества битов.

6. Устройство записи данных по п.5, в котором средство генерирования последовательности выборок включает:

средство ввода выборки, предназначенное для ввода псевдовыборки с таким же количеством битов, что и в выборках, и с заданной структурой битов, после выборки, дискретизированной для последнего канала из множества каналов, если количество каналов определено равным нечетному числу с помощью средства анализа.

7. Устройство записи данных по п.5, в котором средство анализа включает средство преобразования выборки, предназначенное для добавления заданной структуры из 4 битов к выборкам, если количество битов в выборках составляет 20.

8. Устройство записи данных по п.5,

в котором выборки представляют собой выборки аудиоданных, дискретизированных с помощью способа линейной ИКМ.

9. Устройство записи данных по п.5, в котором средство генерирования пакета элемента генерирует пакет элемента путем записи информации заголовка дорожки в информацию заголовка пакета элемента.

10. Способ записи данных с помощью устройства записи данных, предназначенного для записи дискретизированных аудиоданных на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации, содержащий:

этап анализа данных, состоящий в анализе входных аудиоданных;

этап генерирования последовательности выборок, состоящий в генерировании последовательности выборок путем расположения в заданном порядке выборок аудиоданных, дискретизированных с одинаковым расчетом по времени, для множества каналов на основе результата анализа, на этапе анализа;

этап генерирования пакета элементов, состоящий в генерировании пакета элемента, путем генерирования аудиофрейма в результате комбинирования четного количества последовательности выборок, сгенерированных на этапе генерирования последовательности выборок и путем добавления информации заголовка, указывающей конфигурацию канала, количество битов в выборке и период выборки, в аудиофрейм; и

этап генерирования пакета передачи, состоящий в генерировании пакета передачи путем разделения пакета элемента, сгенерированного на этапе генерирования пакета элемента, сгенерированного на этапе генерирования пакета элемента, на пакеты передачи, состоящие из заданного количества битов.

11. Устройство воспроизведения данных, предназначенное для считывания и воспроизведения дискретизированных аудиоданных с носителя записи, считываемого с помощью устройства обработки информации, содержащее:

средство вывода пакета источника, предназначенное для вывода пакета источника с носителя записи;

средство генерирования пакета элемента, предназначенное для генерирования пакета элемента из пакета источника, выводимого из средства вывода пакета источника; и

средство декодирования, предназначенное для декодирования пакета элемента, сгенерированного с помощью средства генерирования пакета элемента, для вывода последовательности выборок аудиоданных,

в котором средство декодирования отбрасывает выборку, добавленную как канал с произвольными данными, из последовательности выборок аудиоданных, если количество каналов аудиоданных представляет собой нечетное число.

12. Устройство воспроизведения данных по п.11, в котором

средство декодирования отбрасывает заданные 4 бита из битов, составляющих выборки, если количество битов в выборках аудиоданных равно 20.

13. Способ воспроизведения данных с помощью устройства воспроизведения данных, предназначенного для считывания и воспроизведения дискретизированных аудиоданных с носителя записи, считываемого с помощью устройства обработки информации, причем способ содержит:

этап вывода пакета источника, состоящий в выводе пакета источника с носителя записи;

этап генерирования пакета элемента, состоящий в генерировании пакета элемента

из пакета источника, выводимого на этапе вывода пакета источника;

этап декодирования, состоящий в декодировании пакета элемента, сгенерированного на этапе генерирования пакета элемента, для вывода последовательности выборок аудиоданных; и

этап отбрасывания, состоящий в отбрасывании выборки, добавленной как канал произвольных данных, из последовательности выборок аудиоданных, если количество каналов аудиоданных представляет собой нечетное число.

14. Носитель записи, в область данных которого записаны дискретизированные аудиоданные так, что аудиоданные могут быть считаны с помощью устройства обработки информации, в котором аудиоданные записывают в область данных, причем аудиоданные генерируют путем:

генерирования аудиофрейма на основе выборок дискретизированных аудиоданных для множества каналов, и

такого управления, что аудиофрейм генерируют путем добавления аудиовыборки для канала произвольных данных, если количество каналов аудиоданных составляет нечетное число.

15. Носитель записи по п.14,

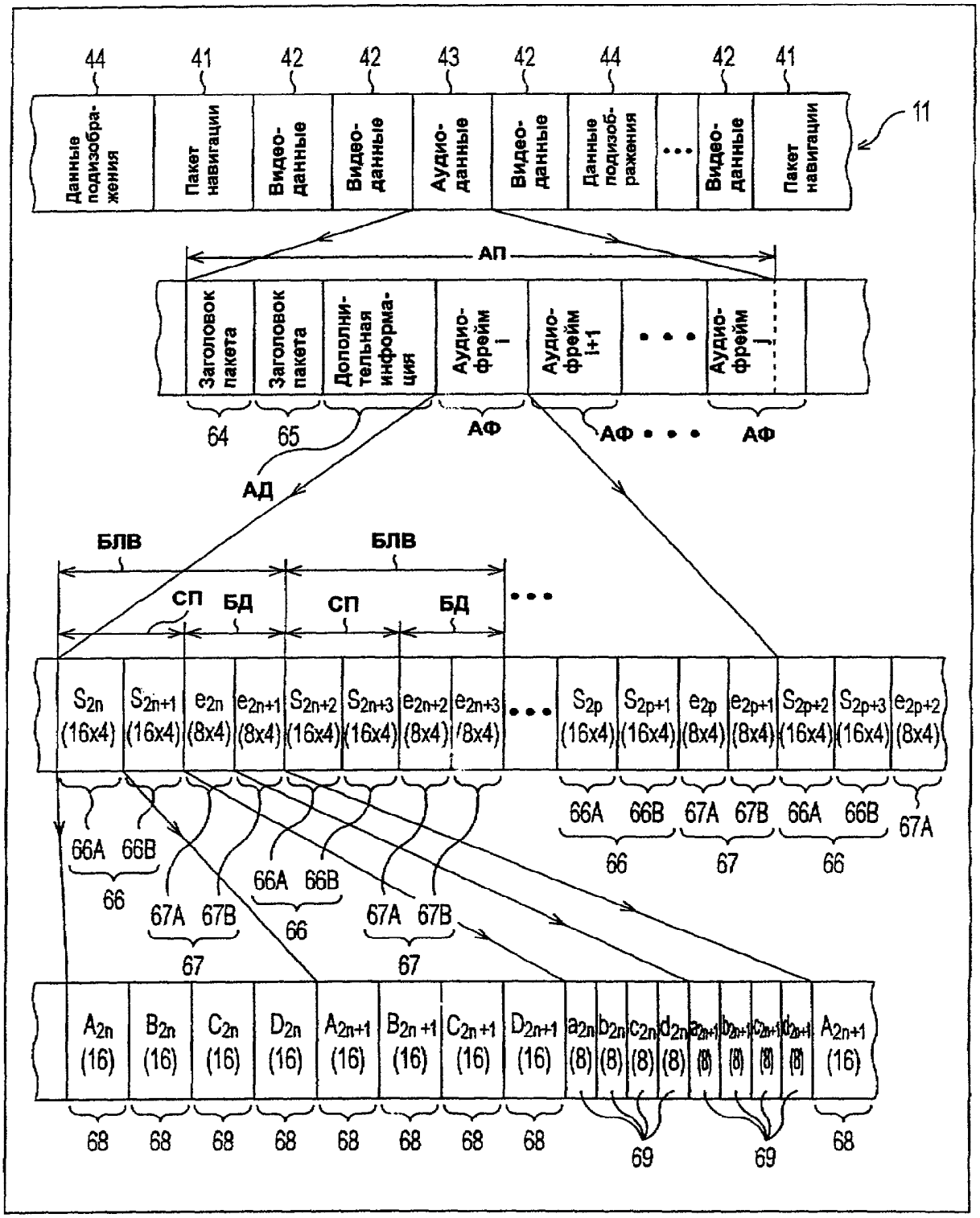
в котором количество битов в выборках составляет 16, 20 или 24, и если количество битов в выборках равно 20, к выборкам добавляют заданную структуру из 4 битов.

16. Устройство записи данных, предназначенное для записи дискретизированных аудиоданных на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации, содержащее:

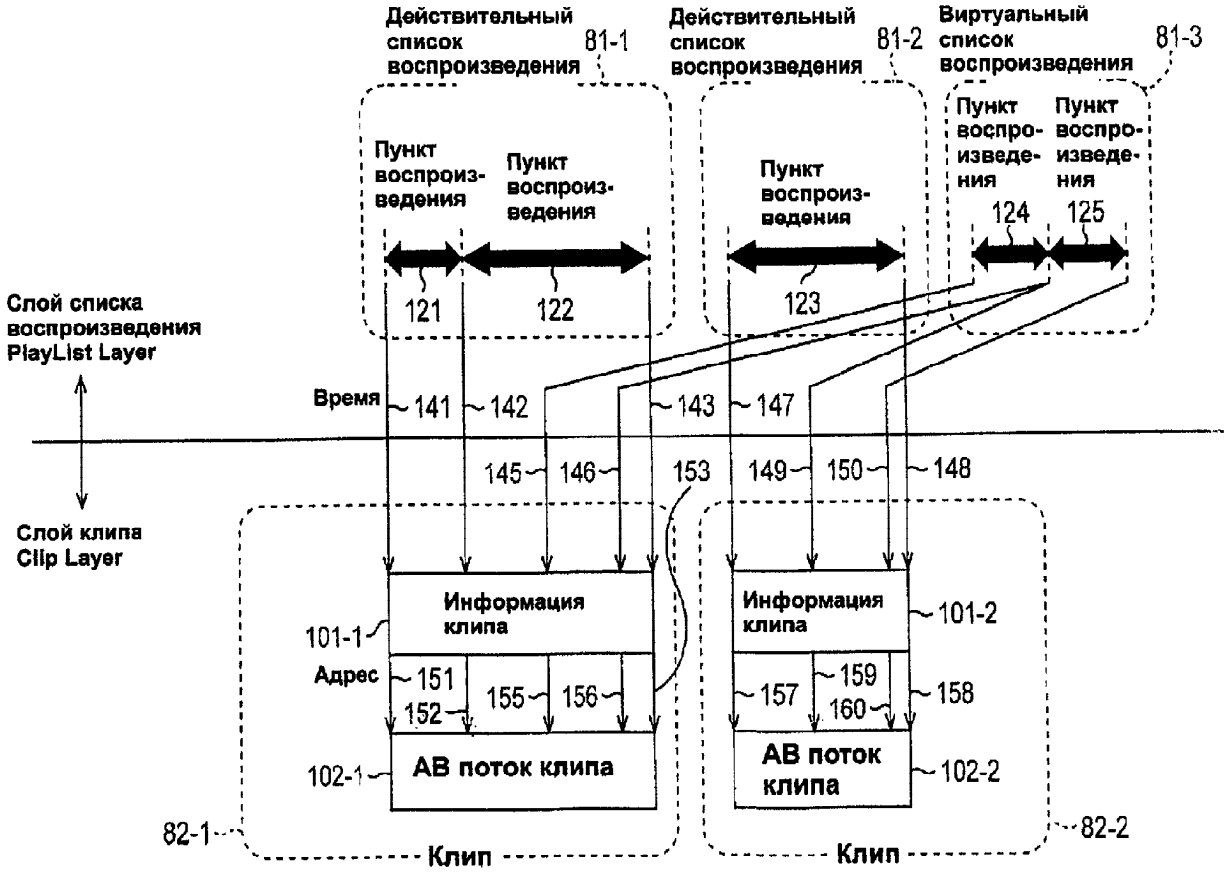
средство генерирования аудиофрейма, предназначенное для генерирования аудиофрейма, путем добавления аудиовыборки для канала произвольных данных, если количество каналов аудиоданных составляет нечетное число.

17. Способ записи данных с помощью устройства записи данных для записи дискретизированных аудиоданных на носитель записи, считываемый с помощью устройства обработки информации, содержащий:

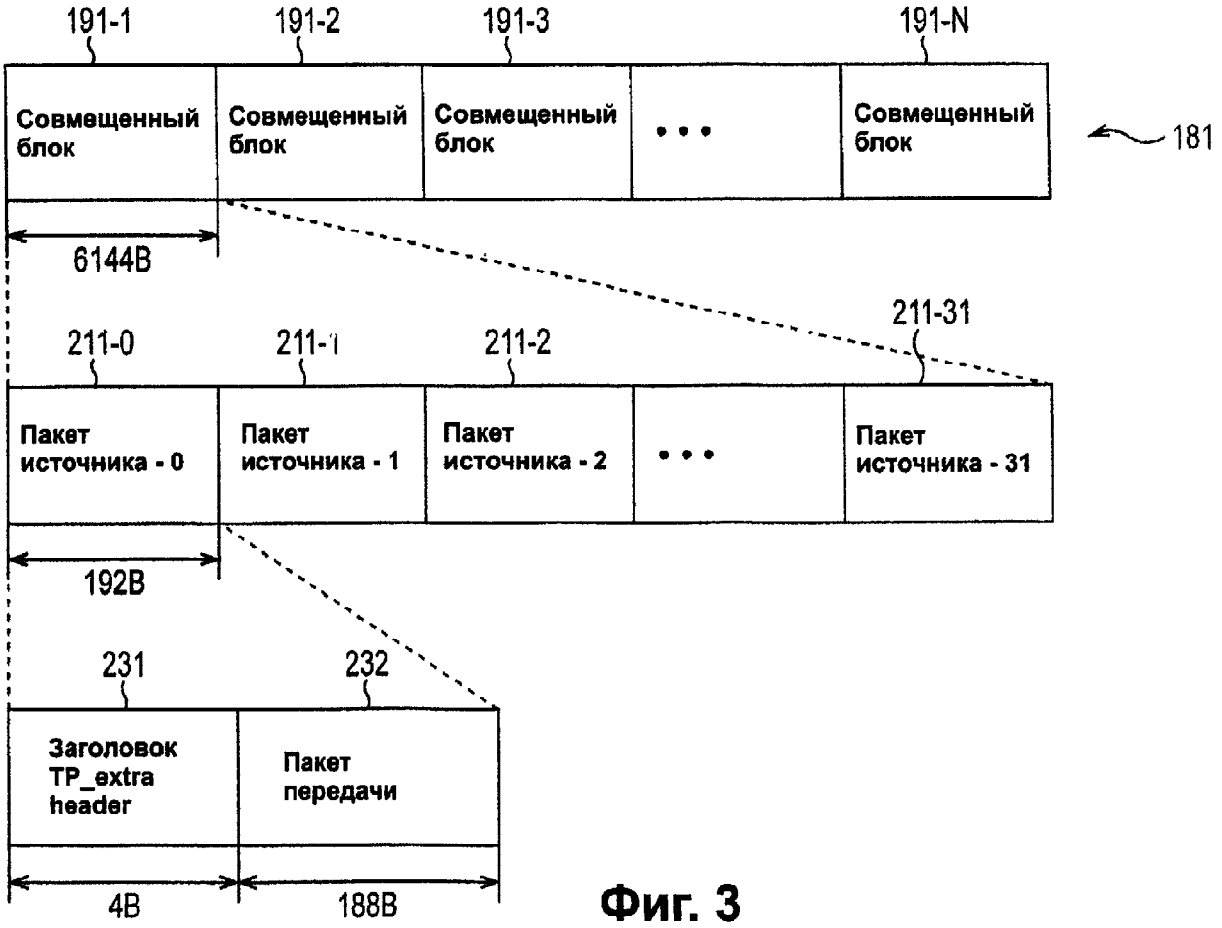
этап генерирования аудиофрейма, состоящий в генерировании аудиофрейма путем добавления аудиовыборки для канала произвольных данных, если количество каналов аудиоданных составляет нечетное число.


44
41
42
42
43
42
44
42
41
11
Данные подизображения
Пакет навигации
Видео-данные
Видео-данные
Аудио-данные
Видео-данные
Данные подизображения
Видео-данные
Пакет навигации
АП
Заголовок пакета
Заголовок пакета
Дополнительная информация
Аудио-фрейм i
Аудио-фрейм i+1
Аудио-фрейм j
64
65
АФ
АФ
АФ
АД
БЛВ
БЛВ
СП
БД
СП
БД
S2n (16x4)
S2n+1 (16x4)
e2n (8x4)
e2n+1 (8x4)
S2n+2 (16x4)
S2n+3 (16x4)
e2n+2 (8x4)
e2n+3 (8x4)
S2p (16x4)
S2p+1 (16x4)
e2p (8x4)
e2p+1 (8x4)
S2p+2 (16x4)
S2p+3 (16x4)
e2p+2 (8x4)
66A
66B
66
67A
67B
67
A2n (16)
B2n (16)
C2n (16)
D2n (16)
A2n+1 (16)
B2n+1 (16)
C2n+1 (16)
D2n+1 (16)
a2n (8)
b2n (8)
c2n (8)
d2n (8)
68
69

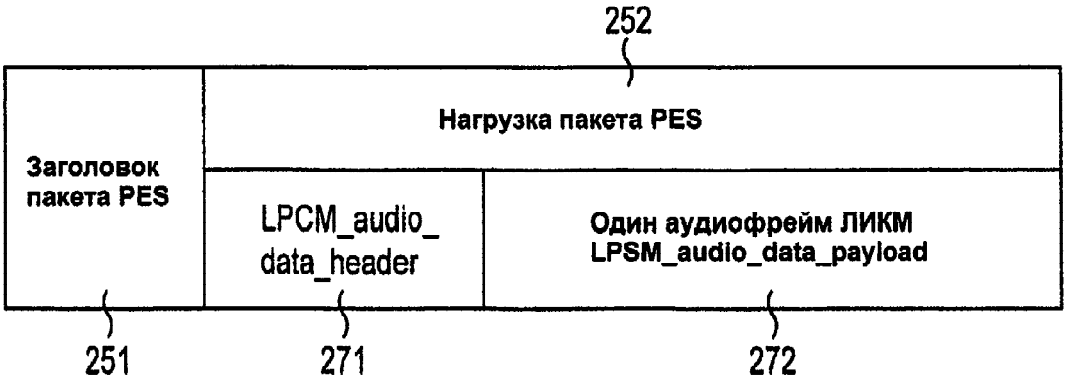
Фиг. 1


Действительный список воспроизведения
81-1
Действительный список воспроизведения
81-2
Виртуальный список воспроизведения
81-3
Пункт воспроизведения
Пункт воспроизведения
Пункт воспроизведения
Пункт воспроизведения
Пункт воспроизведения
121
122
123
124
125
Слой списка воспроизведения PlayList Layer
Время
141
142
143
147
145
146
153
149
150
148
Слой клипа Clip Layer
Информация клипа
101-1
Информация клипа
101-2
Адрес
151
152
155
156
157
159
160
158
AB поток клипа
102-1
AB поток клипа
102-2
82-1
Клип
Клип
82-2

Фиг. 2


191-1
191-2
191-3
191-N
Совмещенный блок
Совмещенный блок
Совмещенный блок
• • •
Совмещенный блок
181
6144B
211-31
211-0
211-1
211-2
Пакет источника - 0
Пакет источника - 1
Пакет источника - 2
• • •
Пакет источника - 31
192B
231
232
Заголовок TP_extra header
Пакет передачи
4B
188B

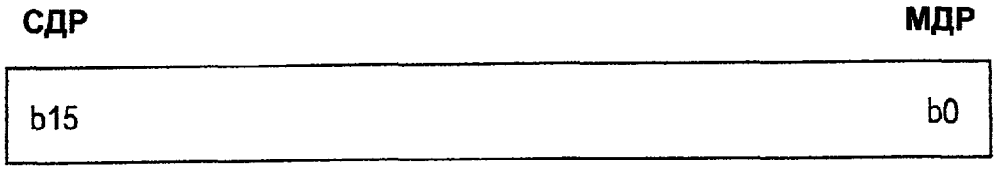
Фиг. 3



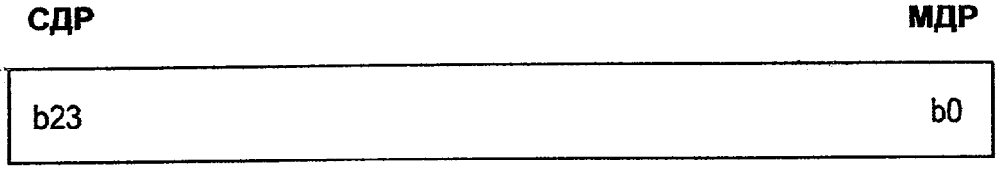
Фиг. 4

Синтаксис	Количество битов	Мнемонические правила
LPCM_audio_data_payload () {		
LPCM_audio_frame		
}		

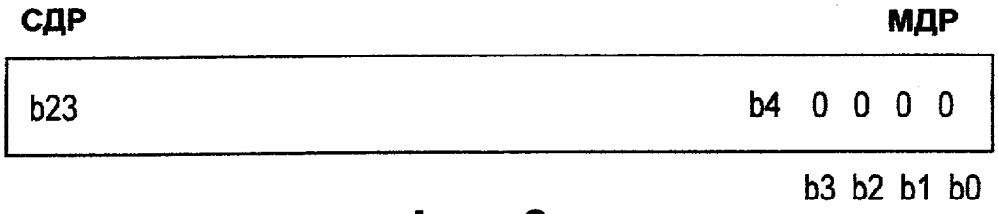
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

0	Коли-чество ГВЛ	Количество битов выборки	Количество каналов	Размер данных LPCM_audio_frame (байтов)	Размер данных LPCM_audio_frame (битов)	Размер данных/32b
1	2	16	2	8	64	2
2	2	16	4	16	128	4
3	2	16	6	24	192	6
4	2	16	8	32	256	8
5	2	24	2	12	96	3
6	2	24	4	24	192	6
7	2	24	6	36	288	9
8	2	24	8	48	384	12
9	4	16	2	16	128	4
10	4	16	4	32	256	8
11	4	16	6	48	384	12
12	4	16	8	64	512	16
13	4	24	2	24	192	6
14	4	24	4	48	384	12
15	4	24	6	72	576	18
16	4	24	8	96	768	24

Фиг. 10

sampling_frequency	bits_per_sample	Количество каналов	audio_data_payload_size (байтов)
48 кГц	16 бит	2	960
		4	1920
		6	2880
		8	3840
	20 бит/24 бита	2	1440
		4	2880
		6	4320
		8	5760
96 кГц	16 бит	2	1920
		4	3840
		6	5760
		8	7680
	20 бит/24 бита	2	2880
		4	5760
		6	8640
		8	11520

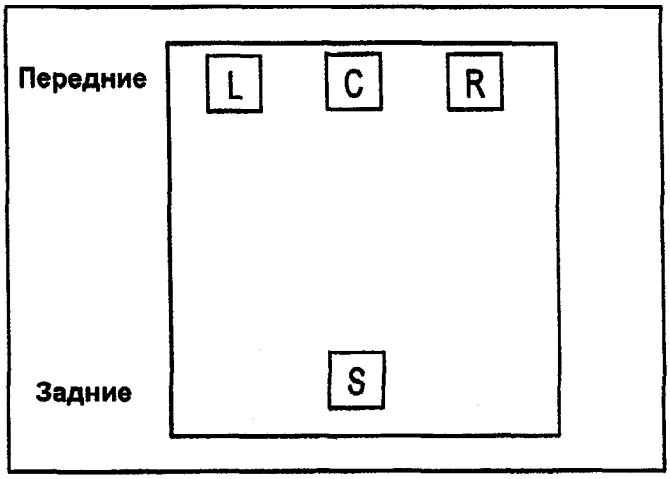
Фиг. 11

Синтаксис	Количество битов	Мнемонические правила
LPCM_audio_data_header () {		
audio_data_payload_size	16	uimsbf
channel_assignment	4	bslbf
sampling_frequency	4	uimsbf
bits_per_sample	2	uimsbf
start_flag	1	bslbf
reserved_for_word_align	5	bslbf
}		

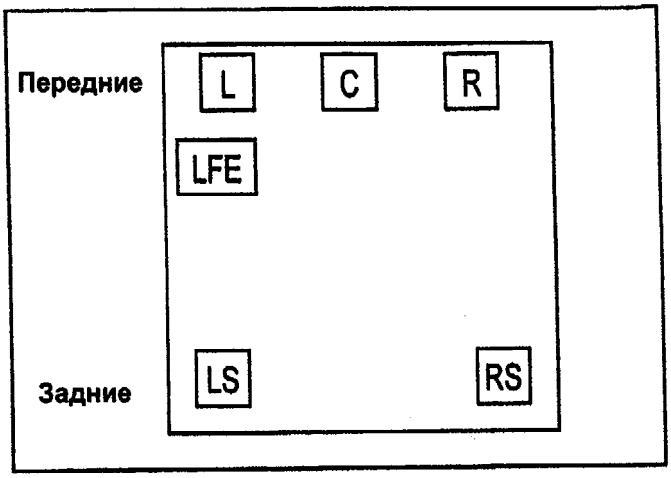
Фиг. 12

Значение	Количество каналов	Конфигурация каналов	Номер канала							
			1	2	3	4	5	6	7	8
0	–	Зарезервировано								
1	2ch	Моно	M	X						
2		Двойная моно	M	M						
3		Стерео	L	R						
4	4ch	L, C, R (3/0)	L	R	C	X				
5		L, R, S (2/1)	L	R	S	X				
6		L, C, R, S (3/1)	L	R	C	S				
7		L, R, LS, RS (2/2)	L	R	LS	LS				
8	6ch	L, C, R, LS, RS (3/2)	L	R	C	LS	RS	X		
9		L, C, R, LS, RS, lfe (3/2+lfe)	L	R	C	LS	RS	lfe		
10	8ch	L, C, R, LS, CS1, CS2, RS (3/4)	L	R	C	LS	CS1	CS2	RS	X
11		L, C, R, LS, CS1, CS2, RS, lfe (3/4+lfe)	L	R	C	LS	CS1	CS2	RS	lfe
12 -15	–	Зарезервировано								

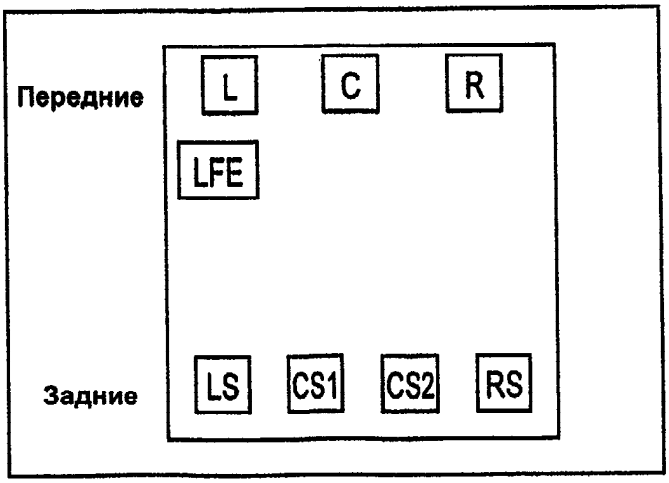
Фиг. 13



Фиг. 14A



Фиг. 14B



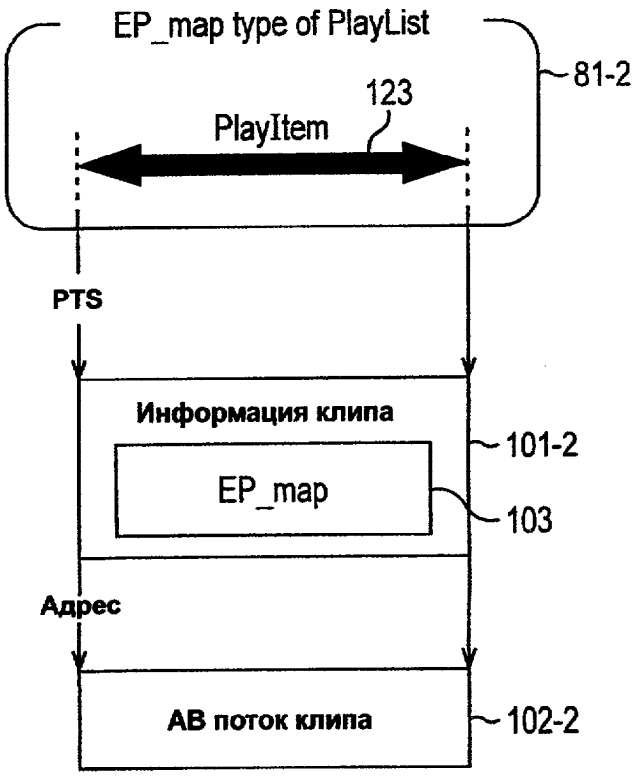
Фиг. 14C

sampling_frequency	Значение
0	Зарезервировано
1	48 кГц
2	96 кГц
3-15	Зарезервировано

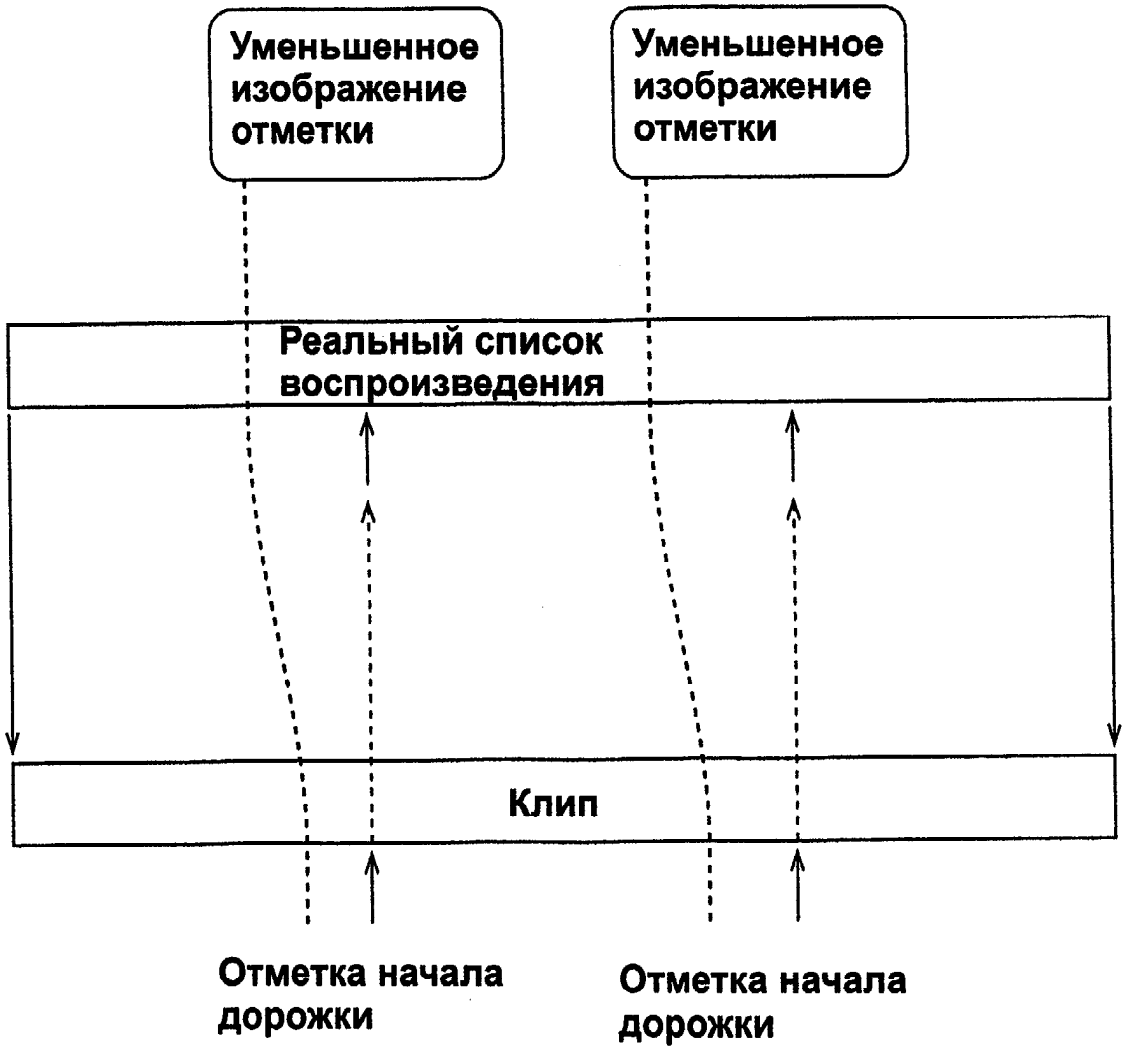
Фиг. 15

Величина	Описание
0	Зарезервировано
1	16 бит в выборке
2	20 бит в выборке
3	24 бита в выборке

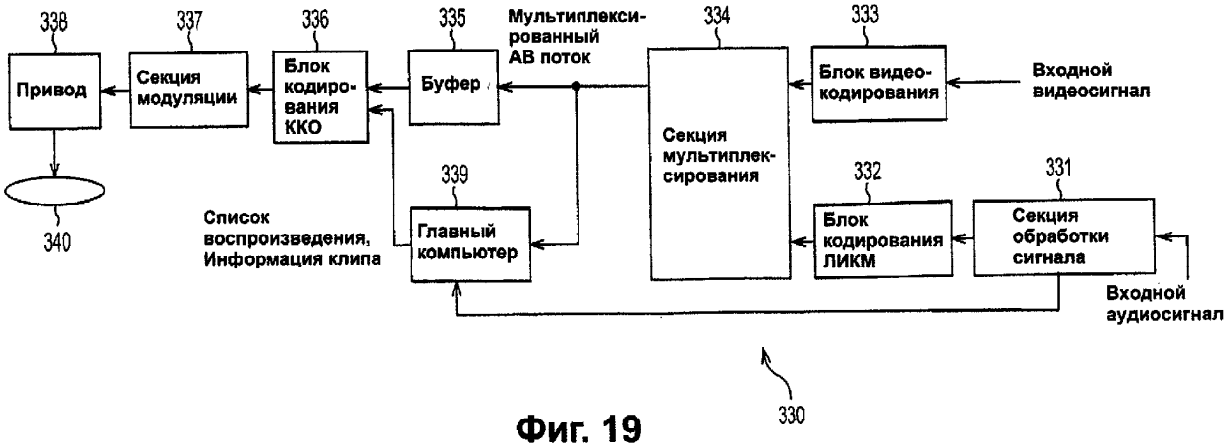
Фиг. 16


EP_map type of PlayList
81-2
123
PlayItem
PTS
Информация клипа
101-2
EP_map
103
Адрес
AB поток клипа
102-2

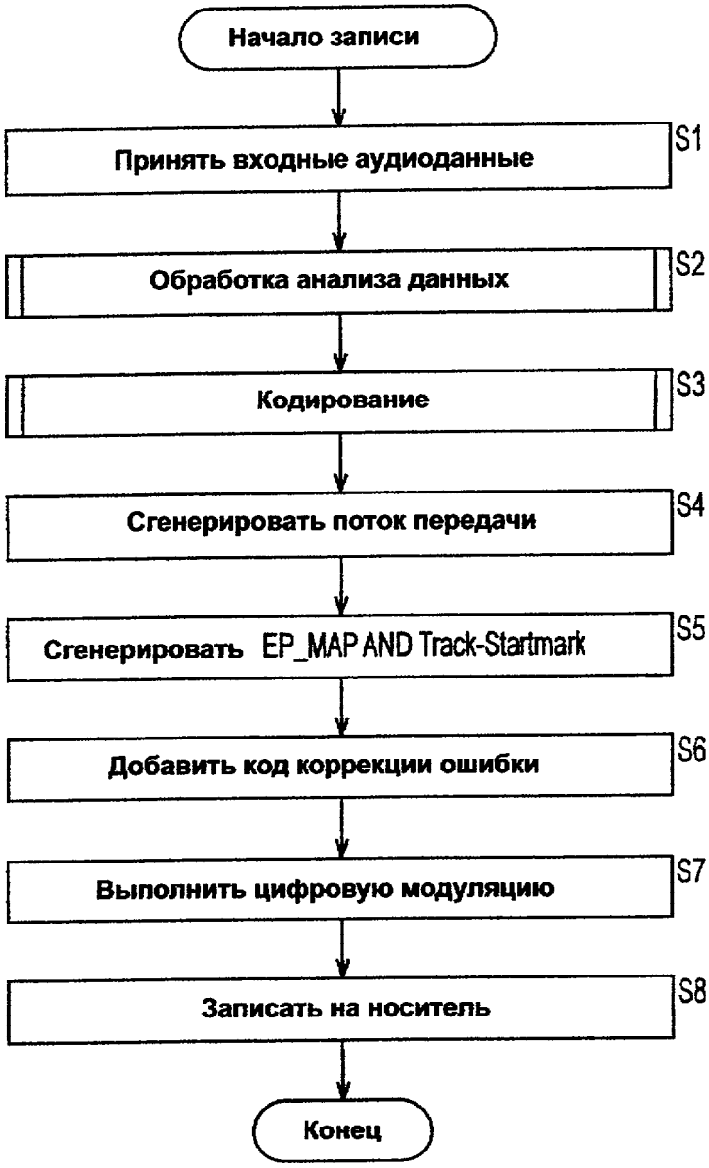
Фиг. 17


Уменьшенное изображение отметки
Уменьшенное изображение отметки
Реальный список воспроизведения
Клип
Отметка начала дорожки
Отметка начала дорожки

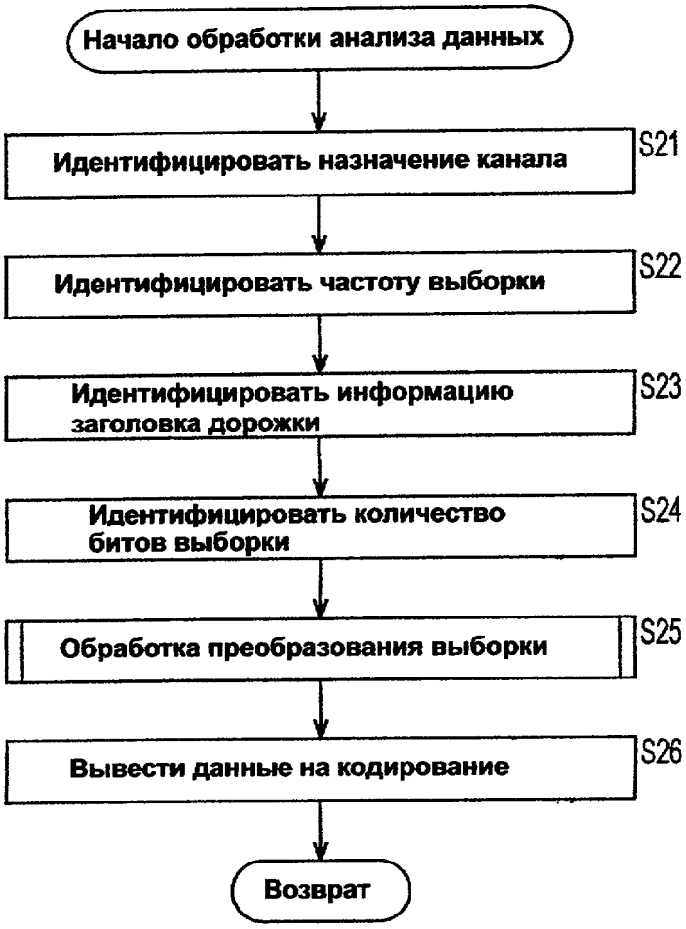
Фиг. 18


338
Привод
340
337
Секция модуляции
336
Блок кодирования ККО
335
Буфер
Мультиплексированный АВ поток
339
Главный компьютер
Список воспроизведения, Информация клипа
334
Секция мультиплексирования
333
Блок видеокодирования
Входной видеосигнал
332
Блок кодирования ЛИКМ
331
Секция обработки сигнала
Входной аудиосигнал
330

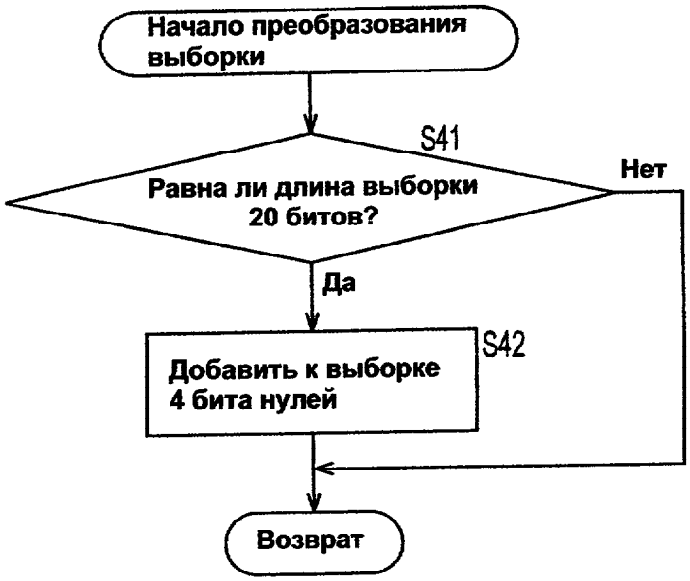
Фиг. 19


Начало записи
Принять входные аудиоданные
S1
Обработка анализа данных
S2
Кодирование
S3
Сгенерировать поток передачи
S4
Сгенерировать EP_MAP AND Track-Startmark
S5
Добавить код коррекции ошибки
S6
Выполнить цифровую модуляцию
S7
Записать на носитель
S8
Конец

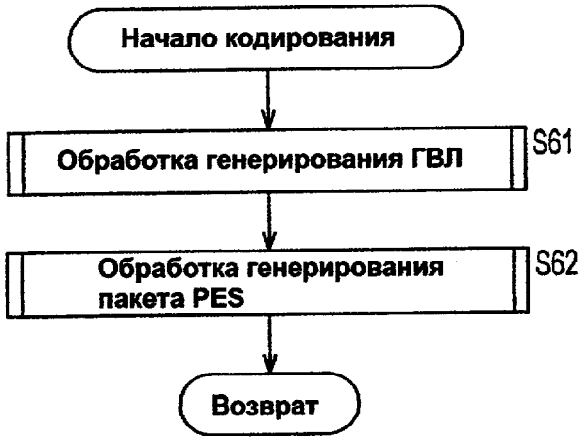
Фиг. 20


Начало обработки анализа данных
Идентифицировать назначение канала
S21
Идентифицировать частоту выборки
S22
Идентифицировать информацию заголовка дорожки
S23
Идентифицировать количество битов выборки
S24
Обработка преобразования выборки
S25
Вывести данные на кодирование
S26
Возврат

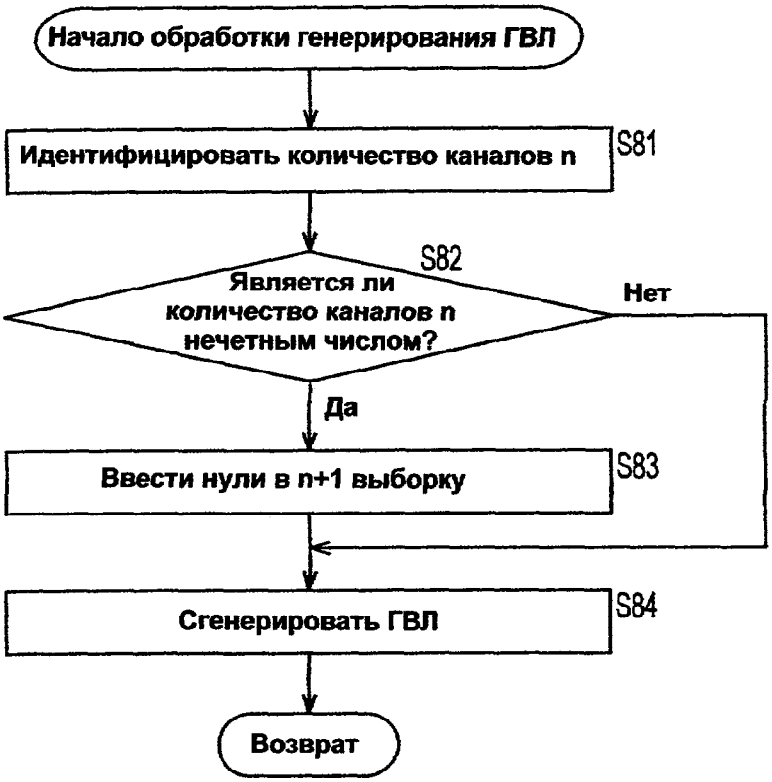
Фиг. 21


Начало преобразования выборки
S41
Равна ли длина выборки 20 битов?
Нет
Да
Добавить к выборке 4 бита нулей
S42
Возврат

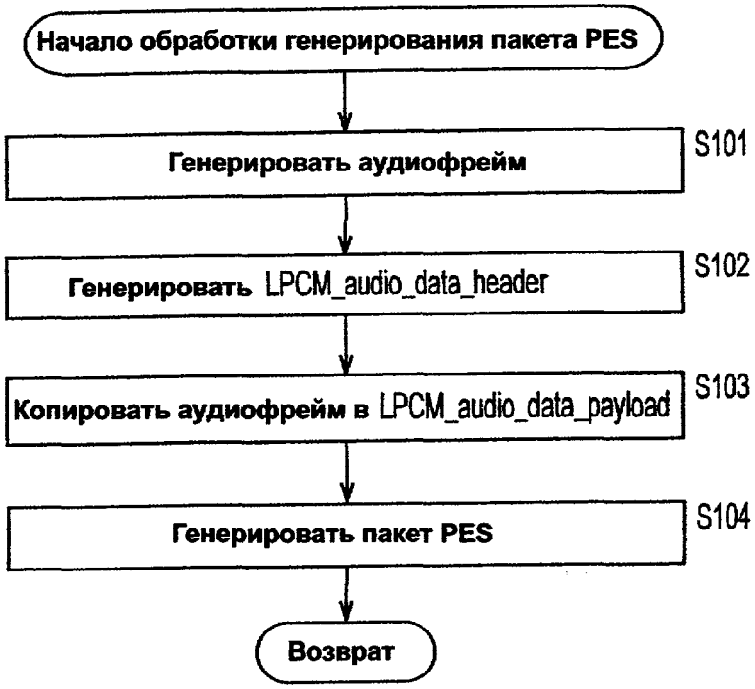
Фиг. 22


Начало кодирования
Обработка генерирования ГВЛ
S61
Обработка генерирования пакета PES
S62
Возврат

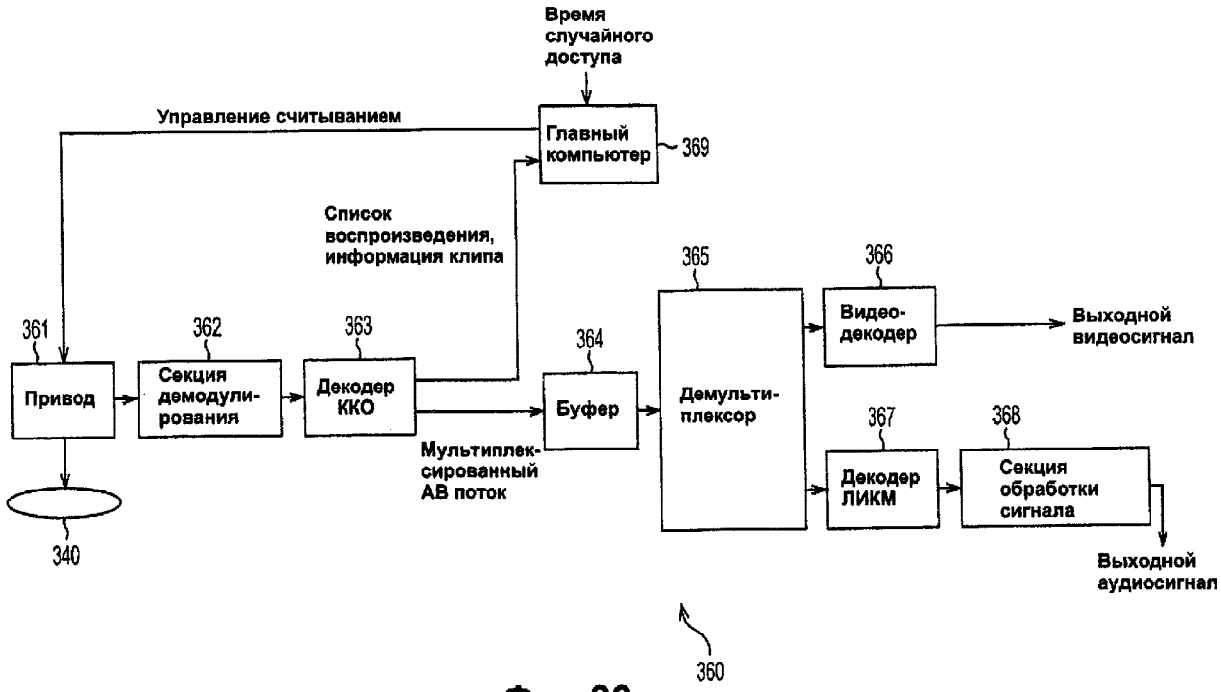
Фиг. 23


Начало обработки генерирования ГВЛ
Идентифицировать количество каналов n
S81
S82
Является ли количество каналов n нечетным числом?
Нет
Да
Ввести нули в n+1 выборку
S83
Сгенерировать ГВЛ
S84
Возврат

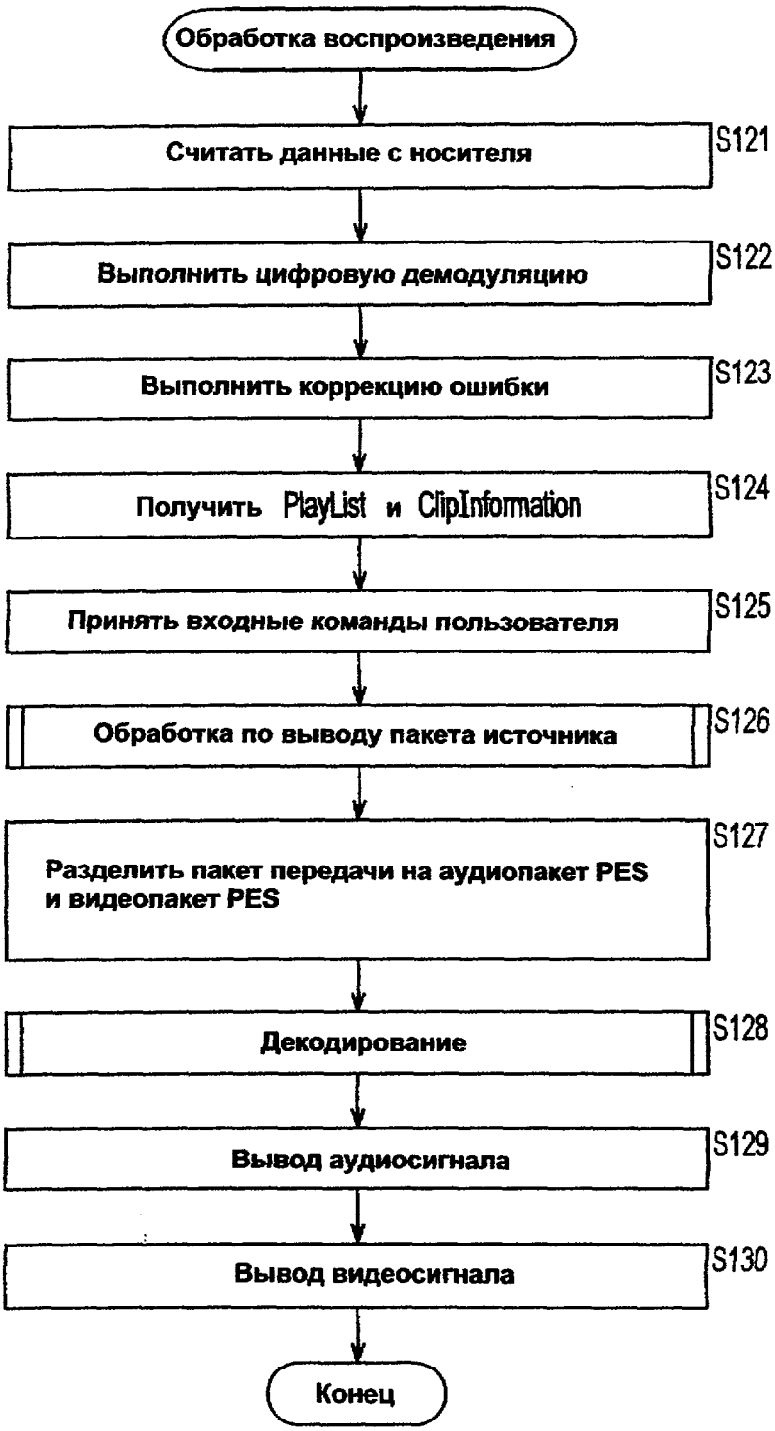
Фиг. 24


Начало обработки генерирования пакета PES
Генерировать аудиофрейм
S101
Генерировать LPCM_audio_data_header
S102
Копировать аудиофрейм в LPCM_audio_data_payload
S103
Генерировать пакет PES
S104
Возврат

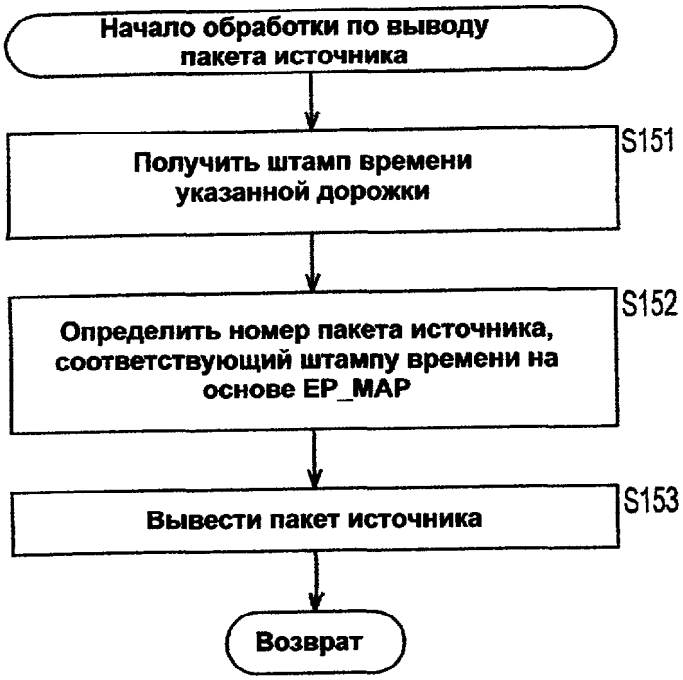
Фиг. 25


Время случайного доступа
Управление считыванием
Главный компьютер
369
Список воспроизведения, информация клипа
361
Привод
362
Секция демодули-рования
363
Декодер ККО
364
Буфер
365
Демульти-плексор
366
Видео-декодер
Выходной видеосигнал
367
Декодер ЛИКМ
368
Секция обработки сигнала
Выходной аудиосигнал
Мультиплекс-сированный АВ поток
340
360

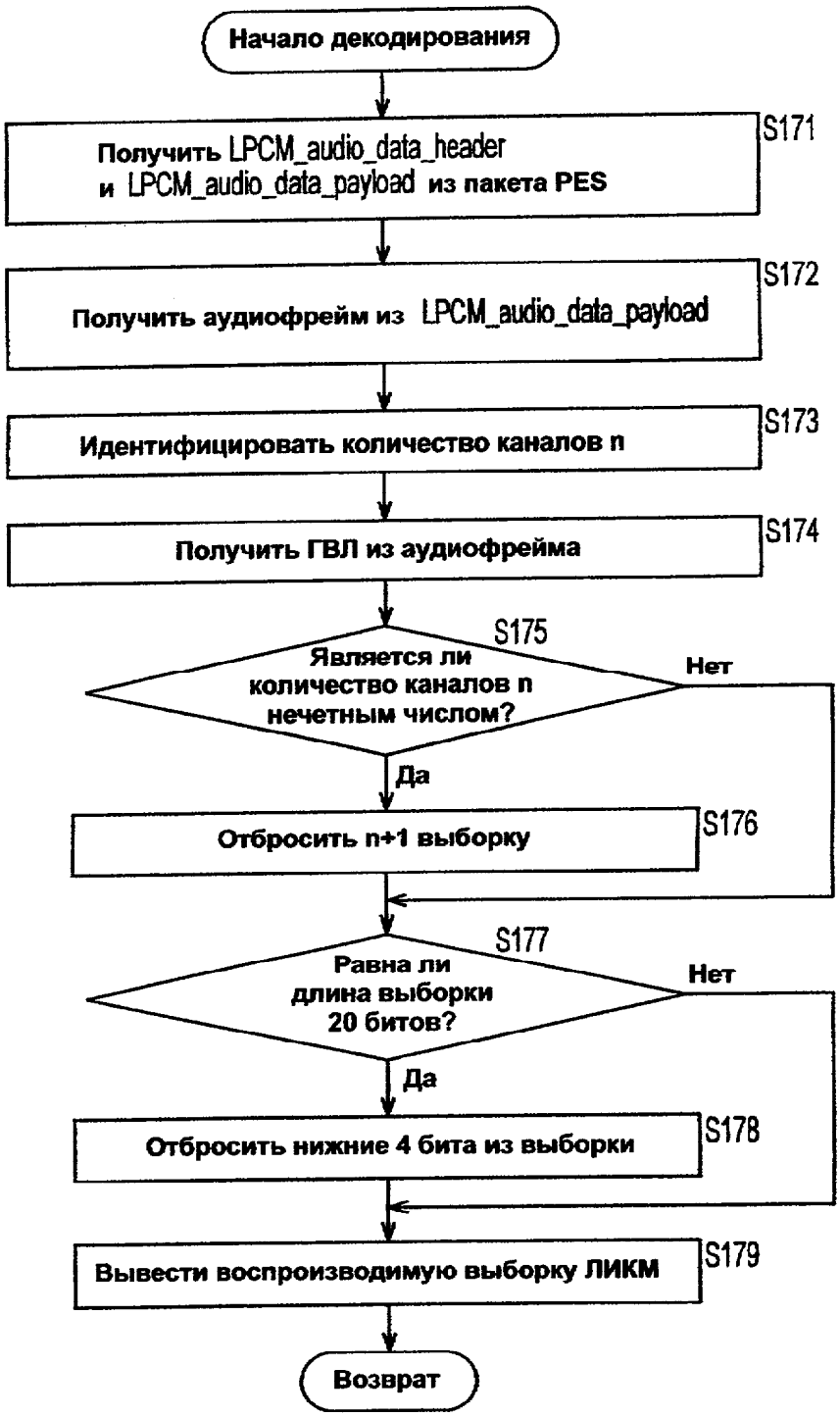
Фиг. 26


Обработка воспроизведения
Считать данные с носителя
S121
Выполнить цифровую демодуляцию
S122
Выполнить коррекцию ошибки
S123
Получить PlayList и ClipInformation
S124
Принять входные команды пользователя
S125
Обработка по выводу пакета источника
S126
Разделить пакет передачи на аудиопакет PES и видеопакет PES
S127
Декодирование
S128
Вывод аудиосигнала
S129
Вывод видеосигнала
S130
Конец

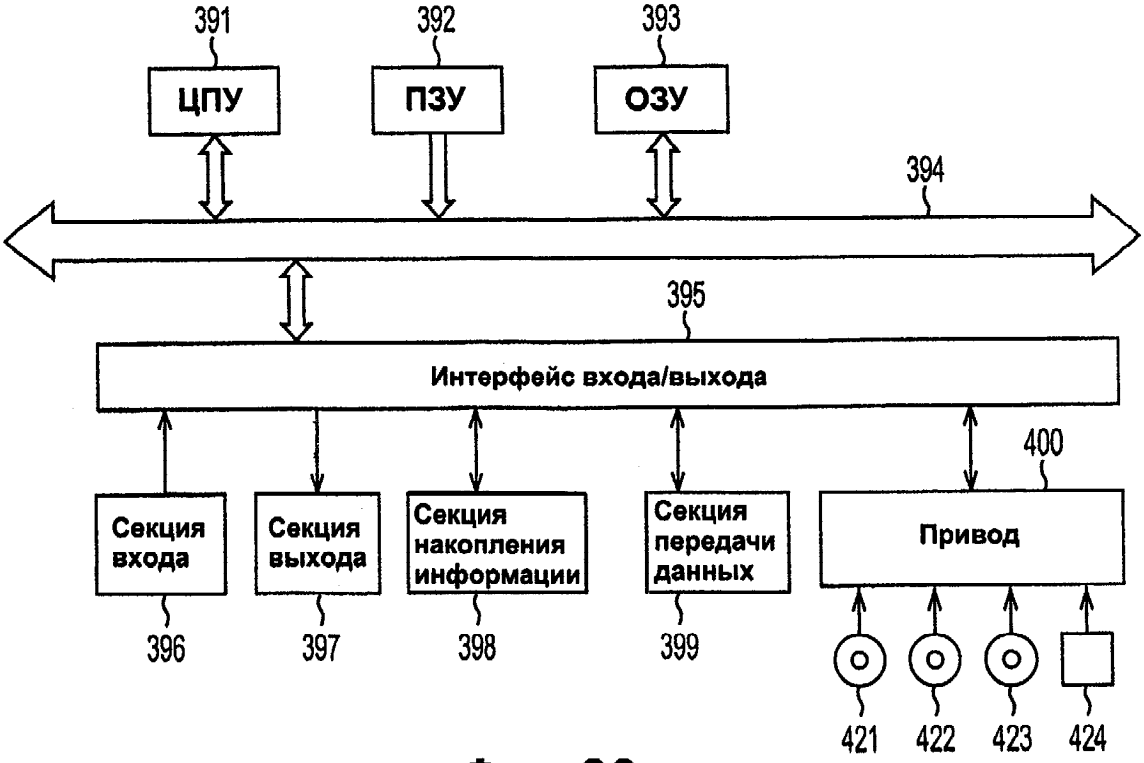
Фиг. 27


Начало обработки по выводу пакета источника
Получить штамп времени указанной дорожки
S151
Определить номер пакета источника, соответствующий штампу времени на основе EP_MAP
S152
Вывести пакет источника
S153
Возврат

Фиг. 28


Начало декодирования
Получить LPCM_audio_data_header и LPCM_audio_data_payload из пакета PES
S171
Получить аудиофрейм из LPCM_audio_data_payload
S172
Идентифицировать количество каналов n
S173
Получить ГВЛ из аудиофрейма
S174
S175
Является ли количество каналов n нечетным числом?
Нет
Да
Отбросить n+1 выборку
S176
S177
Равна ли длина выборки 20 битов?
Нет
Да
Отбросить нижние 4 бита из выборки
S178
Вывести воспроизводимую выборку ЛИКМ
S179
Возврат

Фиг. 29


391
392
393
ЦПУ
ПЗУ
ОЗУ
394
395
Интерфейс входа/выхода
400
Секция входа
Секция выхода
Секция накопления информации
Секция передачи данных
Привод
396
397
398
399
421
422
423
424

Фиг. 30