



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007143323/09, 19.05.2006

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.05.2006

(30) Конвенционный приоритет:
23.05.2005 US 60/683,304
11.10.2005 US 60/724,898

(43) Дата публикации заявки: 27.05.2009

(45) Опубликовано: 10.06.2010 Бюл. № 16

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: WO 0178404 A2, 18.10.2001. RU 2117411 C1,
10.08.1998. US 6331989 B1, 18.12.2001. US
6810084 B1, 26.10.2004. EP 1501222 A2,
26.01.2005. WO 02085014 A1, 24.10.2002. WO
02080528 A1, 10.10.2002. US 2003223519 A1,
04.12.2003. US 6298100 B1, 02.10.2001. JP
2002374430 A, 26.12.2002. US 5602595 A,
11.02.1997. WO 2001043916 A1, 12.05.2005.
ЛОКШИН Б.А. (см. прод.)

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 21.11.2007

(86) Заявка РСТ:
KR 2006/001873 (19.05.2006)

(87) Публикация РСТ:
WO 2006/126805 (30.11.2006)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову,
рег.№ 595

(72) Автор(ы):

ПАРК Эю-дзун (KR),
СОНГ Донг-ил (KR),
ДЗУНГ Чоон-сик (KR),
КАНГ Хее-беом (KR),
ДЗЕОНГ Дзин-хее (KR),
КИМ Дзонг-хун (KR)

(73) Патентообладатель(и):

САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД.
(KR)

(54) СПОСОБ ФОРМАТИРОВАНИЯ ПАКЕТА ЦИФРОВОГО ШИРОКОВЕЩАТЕЛЬНОГО
ТРАНСПОРТНОГО ПОТОКА ДЛЯ УЛУЧШЕННОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИЕМА,
ЦИФРОВОЕ ШИРОКОВЕЩАТЕЛЬНОЕ ПЕРЕДАЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ
ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ В НЕМ

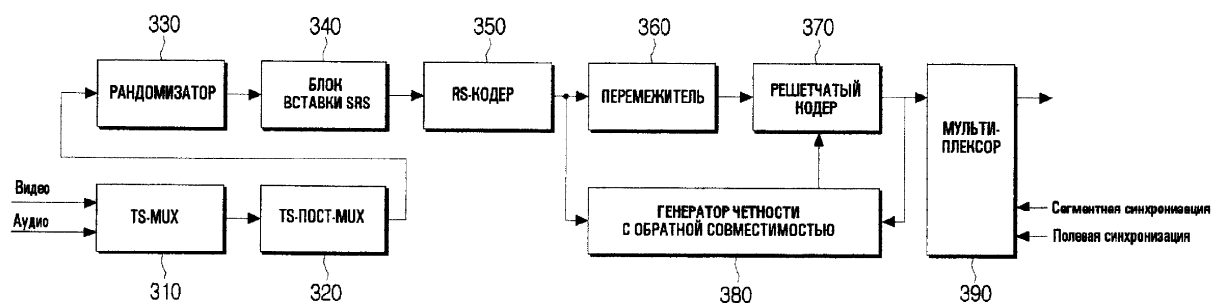
(57) Реферат:

Изобретение относится к системам
форматирования пакета цифрового

широковещательного транспортного потока.
Техническим результатом является повышение
эффективности приема в приемной системе и

поддержки совместимости с существующей цифровой широковещательной передающей/приемной системой. Указанный технический результат достигается тем, что предложен способ форматирования пакета цифрового широковещательного потока, включающий формирование пакета транспортного потока, который включает в себя заполняющую область для вставки в нее известных данных последовательности (SRS), рандомизацию пакета, который включает в себя заполняющую область, и SRS-данные вставлены в заполняющую область

рандомизированного пакета, добавление четности для исправления ошибок в пакет, в который вставлены SRS-данные. Пакет, в который добавлена четность, перемежается, и выполняется его решетчатое кодирование. Сигнал сегментной синхронизации и сигнал полевой синхронизации вставляется в пакет, полученный решетчатым кодированием, и выполняется модуляция с частично-подавленной боковой полосой (VSB) и RF-преобразование пакета для передачи VSB-модулированного и RF-преобразованного пакета. 9 н. и 14 з.п. ф-лы, 14 ил.



ФИГ.10

(56) (продолжение):

Цифровое вещание от студии к телезрителю. Сайрус Системе. - М.: 2001, с.148-152, 177-181.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

H04H 20/18 (2008.01)**H04N 7/54** (2006.01)**H04L 7/08** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007143323/09, 19.05.2006**(24) Effective date for property rights:
19.05.2006(30) Priority:
23.05.2005 US 60/683,304
11.10.2005 US 60/724,898(43) Application published: **27.05.2009**(45) Date of publication: **10.06.2010 Bull. 16**(85) Commencement of national phase: **21.11.2007**(86) PCT application:
KR 2006/001873 (19.05.2006)(87) PCT publication:
WO 2006/126805 (30.11.2006)Mail address:
129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

(72) Inventor(s):

PARK Ehju-dzun (KR),
SONG Dong-il (KR),
DZUNG Choon-sik (KR),
KANG Khee-beom (KR),
DZEONG Dzin-khee (KR),
KIM Dzung-khun (KR)

(73) Proprietor(s):

SAMSUNG EhLEKTRONIKS KO., LTD. (KR)**(54) METHOD FOR GENERATION OF DIGITAL BROADCASTING TRANSPORT FLOW PACK FOR IMPROVED EFFICIENCY OF RECEPTION, DIGITAL BROADCASTING TRANSMITTING DEVICE AND METHOD OF SIGNALS PROCESSING IN IT**

(57) Abstract:

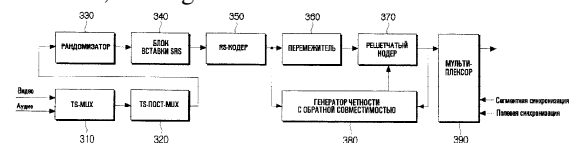
FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: method is proposed for generation of digital broadcasting transport flow pack, including formation of transport flow pack comprising filling area for insertion of available data of subsidiary reference sequence (SRS), randomisation of pack, which includes filling area, and SRS-data is inserted into filling area of randomised packet, addition of parity for correction of errors in pack, where SRS-data is inserted, pack, in which parity has been added, is alternating, and its trellis coding is carried out. Signal of segment synchronisation and signal of field synchronisation

are inserted into pack produced by trellis coding, and modulation is carried out with vestigial sideband (VSB) and RF-transformation of pack for transfer of VSB-modulated and RF-transformed pack.

EFFECT: improved efficiency of reception in receiving system and support of compatibility with existing digital broadcasting transmitting receiving system.

23 cl, 14 dwg



Фиг.10

Область техники, к которой относится изобретение

Аспекты настоящего изобретения относятся к способу форматирования пакета цифрового широковещательного транспортного потока, к цифровому широковещательному передающему устройству и к способу обработки сигналов в нем, а более конкретно, к способу форматирования пакета цифрового широковещательного транспортного потока, к цифровому широковещательному передающему устройству и к способу обработки сигналов в нем, которые позволяют повысить эффективность приема в приемной системе и поддерживать совместимость с существующей системой за счет формирования поля адаптации в пакете транспортного потока и вставки известных данных (т.е. вспомогательной опорной последовательности (далее упоминаемой как SRS)) в позицию поля адаптации.

Уровень техники

Система модуляции с частично-подавленной боковой полосой Комитета усовершенствованных телевизионных систем (ATSC VSB), которая является американской системой цифрового наземного широковещания - это широковещательная система типа с несущей сигнала, использующая сигнал полевой синхронизации в блоке из 312 сегментов. Фиг.1 - это блок-схема, иллюстрирующая структуру передающего/приемного устройства стандарта ATSC DTV как общей американской системы цифрового наземного широковещания. Цифровое широковещательное передающее устройство по фиг.1 включает в себя рандомизатор 110 для рандомизации транспортного потока (TS) MPEG-2 (Экспертной группы по киноизображению 2), кодер 120 Рида-Соломона (RS) для добавления RS-битов четности в транспортный поток (TS), чтобы исправлять ошибки по битам, возникающие вследствие свойств канала в процессе транспортировки. Перемежитель 130 перемежает RS-кодированные данные согласно заданному шаблону. Решетчатый кодер 140 преобразует перемеженные данные в 8-уровневые символы посредством выполнения решетчатого кодирования перемеженных данных со скоростью 2/3. Цифровое широковещательное передающее устройство выполняет кодирование с исправлением ошибок транспортного потока MPEG-2.

Цифровое широковещательное передающее устройство дополнительно включает в себя мультиплексор 150, чтобы вставлять сигнал сегментной синхронизации и сигнал полевой синхронизации в кодированные с исправлением ошибок данные. Модулятор/RF-преобразователь 160 вставляет контрольный тон в символы данных, в которые вставлены сигнал сегментной синхронизации и сигнал полевой синхронизации, посредством вставки указанных DC-значений в символы данных, выполняет VSB-модуляцию символов данных посредством формирования импульсов символов данных и преобразует с повышением частоты модулированные символы данных в сигнал полосы RF-канала, чтобы передавать сигнал полосы RF-канала.

Соответственно цифровое широковещательное передающее устройство рандомизирует транспортный поток MPEG-2, выполняет внешнее кодирование рандомизированных данных посредством RS-кодера 120, который является внешним кодером, и распределяет кодированные данные посредством перемежителя 130. Кроме того, цифровое широковещательное передающее устройство выполняет внутреннее кодирование перемеженных данных в блоках по 12 символов посредством решетчатого кодера 140, выполняет преобразование внутренне кодированных данных в 8-уровневые символы, вставляет сигнал полевой синхронизации и сигнал сегментной синхронизации в кодированные данные, выполняет VSB-модуляцию данных посредством вставки контрольного тона в данные, а затем выполняет повышение с

преобразованием частоты модулированных данных в RF-сигнал, чтобы вывести RF-сигнал.

Цифровое широкополосное приемное устройство по фиг.1 включает в себя тюнер (не проиллюстрирован) для преобразования с понижением частоты RF-сигнала, принятого посредством канала, в сигнал основной полосы. Демодулятор 220 выполняет синхронное детектирование и демодуляцию преобразованного сигнала основной полосы. Корректор 230 компенсирует канальное искажение демодулированного сигнала, возникающее вследствие многолучевого распространения. Решетчатый декодер 240 исправляет ошибки скорректированного сигнала и декодирует скорректированный сигнал для получения символьных данных. Обратный перемежитель 250 переупорядочивает данные, распределенные перемежителем 130 цифрового широкополосного передающего устройства. RS-декодер 260 исправляет ошибки, а обратный рандомизатор 270 обратно рандомизирует данные, исправленные посредством RS-декодера 260, и выводит транспортный поток MPEG-2.

Следовательно, цифровое широкополосное приемное устройство по фиг.1 преобразует с понижением частоты RF-сигнал в сигнал основной полосы и корректирует преобразованный сигнал, а затем выполняет канальное кодирование демодулированного сигнала, чтобы восстановить исходный сигнал.

Фиг.2 иллюстрирует кадр VSB-данных для использования в системе американского цифрового широкополосного вещания (8-VSB), в который вставлены сигнал сегментной синхронизации и сигнал полевой (вертикальной) синхронизации. Как показано на фиг.2, один кадр состоит из двух полей. Одно поле состоит из одного сегмента полевой синхронизации, который является первым сегментом, и 312 сегментов данных. Кроме того, один сегмент в кадре VSB-данных соответствует одному пакету MPEG-2 и состоит из сигнала сегментной синхронизации из четырех символов и 828 символов данных.

На фиг.2 сигнал сегментной синхронизации и сигнал полевой синхронизации используются для синхронизации и коррекции в цифровом широкополосном приемном устройстве. Т.е. сигнал полевой синхронизации и сигнал сегментной синхронизации относятся к данным, известным цифровому широкополосному передающему устройству и приемному устройству, которые используются в качестве опорного сигнала, когда коррекция выполняется на стороне приемного устройства.

Сущность изобретения

Техническая задача

Как показано на фиг.1, VSB-система системы американского цифрового наземного широкополосного вещания является системой с одной несущей и, таким образом, имеет недостаток в том, что она является слабой в канальной среде с многолучевым замиранием, имеющей доплеровский эффект. Соответственно на эффективность работы приемного устройства значительное влияние оказывает производительность корректора для удаления многолучевого замирания. Тем не менее, согласно существующему транспортному кадру, как показано на фиг.2, поскольку сигнал полевой синхронизации, который является опорным сигналом корректора, появляется один раз каждые 313 сегментов, его частота достаточно низкая относительно сигнала одного кадра, и это заставляет ухудшаться эффективность коррекции.

Т.е. для существующего корректора сложно оценивать сигнал с помощью малого объема данных, как указано выше, и корректировать принимаемый сигнал посредством удаления многолучевого замирания. Следовательно, традиционное

цифровое широкополосное приемное устройство имеет недостатки в том, что эффективность его приема ухудшается в неблагоприятной канальной среде, а особенно в канальной среде с доплеровским замиранием.

Техническое решение

Аспект настоящего изобретения состоит в том, чтобы предоставить способ форматирования пакета цифрового широкополосного транспортного потока и способ обработки сигналов цифрового широкополосного передающего устройства, который позволяет поддерживать совместимость с существующей цифровой широкополосной передающей/приемной системой.

Дополнительные аспекты и/или преимущества изобретения частично изложены в последующем описании и частично являются результатом из описания или могут быть изучены при практическом использовании изобретения.

Вышеозначенные и другие цели и/или преимущества в значительной степени реализуются посредством предоставления способа форматирования пакета цифрового широкополосного транспортного потока (TS), включающего в себя заголовок и полезные данные, который содержит вставку известных данных вспомогательной опорной последовательности (SRS) в пакет.

Согласно аспекту изобретения пакет дополнительно включает в себя поле адаптации и SRS-данные, вставляемые, по меньшей мере, в часть поля адаптации.

Согласно аспекту изобретения поле адаптации включает в себя необязательное поле, включаемое по выбору, и SRS-данные вставляются, по меньшей мере, в часть поля адаптации, кроме необязательного поля.

Согласно аспекту изобретения необязательное поле - это, по меньшей мере, одно из временной отметки программ (PCR), исходной временной отметки программ (OPCR), обратного счетчика склеивания, длины транспортных закрытых данных и длины расширения поля адаптации либо сочетания вышеозначенного.

Согласно аспекту изобретения SRS-сигнал используется для синхронизации и/или канальной коррекции.

В другом аспекте настоящего изобретения предусмотрено цифровое широкополосное передающее устройство, которое содержит блок формирования пакетов для формирования пакета транспортного потока, который включает в себя заполняющую область для вставки в нее известных данных вспомогательного опорного сигнала (SRS); рандомизатор для рандомизации пакета, который включает в себя заполняющую область; блок вставки SRS для вставки SRS-данных в заполняющую область рандомизированного пакета; кодер Рида-Соломона (RS) для добавления четности для исправления ошибок в пакет, в который вставлены SRS-данные; перемежитель для перемежения пакета, в который добавлена четность; решетчатый кодер для выполнения решетчатого кодирования перемеженного пакета; мультиплексор для вставки сигнала сегментной синхронизации и сигнала полевой синхронизации в пакет, полученный решетчатым кодированием; и модулятор/RF-преобразователь для выполнения модуляции с частично-подавленной боковой полосой (VSB) и RF-преобразования выходного сигнала мультиплексора, чтобы передавать VSB-модулированный и RF-преобразованный сигнал.

В еще одном другом аспекте настоящего изобретения предусмотрен способ обработки сигналов для цифрового широкополосного передающего устройства, который содержит формирование пакета транспортного потока, который включает в себя заполняющую область для вставки в нее известных данных вспомогательного опорного сигнала (SRS); рандомизацию пакета, который включает в себя

заполняющую область; вставку SRS-данных в заполняющую область рандомизированного пакета; добавление четности для исправления ошибок в пакет, в который вставлены SRS-данные; перемежение пакета, в который добавлена четность; выполнение решетчатого кодирования перемеженного пакета; вставку сигнала сегментной синхронизации и сигнала полевой синхронизации в пакет, полученный решетчатым кодированием; и выполнение модуляции с частично-подавленной боковой полосой (VSB) и RF-преобразования пакета, чтобы передавать VSB-модулированный и RF-преобразованный пакет.

Выгоды

Как описано выше, согласно аспектам настоящего изобретения эффективность приема цифрового широковещательного приемного устройства может быть повышена даже в низкокачественном канале с многолучевым распространением за счет формирования поля адаптации, которое включает в себя заполняющую область в пакете транспортного потока MPEG-2, и вставки SRS-сигнала в заполняющую область цифрового широковещательного передающего устройства, а также за счет обнаружения SRS-сигнала из принимаемого сигнала и использования обнаруженного SRS-сигнала для синхронизации и коррекции в цифровом широковещательном приемном устройстве.

Согласно аспектам изобретения предусмотрена система, которая совместима с существующей американской цифровой широковещательной передающей/приемной системой и которая эффективно функционирует. Хотя описание в отношении широковещательного сигнала, передаваемого по радиоканалу или кабелю, понятно, что в других аспектах изобретения передача может выполняться посредством записи на носитель для задержанного воспроизведения.

Описание чертежей

Данные и/или другие аспекты и преимущества изобретения должны стать более явными и очевидными из последующего описания вариантов осуществления, рассматриваемого вместе с прилагаемыми чертежами, из которых:

Фиг.1 - блок-схема, иллюстрирующая структуру традиционного цифрового широковещательного (ATSC VSB) передающего/приемного устройства;

Фиг.2 - представление, иллюстрирующее структуру традиционного кадра данных ATSC VSB;

Фиг.3 - представление, иллюстрирующее структуру пакета транспортного потока;

Фиг.4 - представление, иллюстрирующее структуру заголовка поля адаптации транспортного потока;

Фиг.5-9 - представления, иллюстрирующие различные форматы данных пакета транспортного потока MPEG-2, который включает в себя поле адаптации, в которое добавляются заполняющие байты согласно аспектам настоящего изобретения;

Фиг.10 - блок-схема, иллюстрирующая структуру цифрового широковещательного передающего устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг.11 - блок-схема, иллюстрирующая структуру цифрового широковещательного передающего устройства согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения;

Фиг.12 - представление, иллюстрирующее входной тип MPEG-пакета согласно аспекту настоящего изобретения;

Фиг.13 - примерное представление, иллюстрирующее структуру перемеженного пакета согласно варианту осуществления настоящего изобретения; и

Фиг.14 - блок-схема последовательности операций, иллюстрирующая способ

обработки сигналов для цифрового широковещательного передающего устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения.

Наилучший режим осуществления изобретения

Далее представлена подробная ссылка на варианты осуществления настоящего изобретения, примеры которых проиллюстрированы на прилагаемых чертежах, на которых одинаковые ссылочные позиции относятся к одинаковым элементам по всему описанию. Варианты осуществления описываются ниже для пояснения настоящего изобретения со ссылками на чертежи. Кроме того, хорошо известные функции и структуры не описываются подробно, чтобы не затруднять понимание изобретения лишними подробностями.

Фиг.3 и 4 иллюстрируют структуру MPEG-пакета согласно стандарту MPEG-системы, который используется в стандарте цифрового телевидения ATSC. Как проиллюстрировано на фиг.3, MPEG-пакет включает в себя синхронизирующий байт, 1-битовый индикатор ошибок транспортного пакета, 1-битовый индикатор начала блока полезных данных, 1-битовый флаг приоритета транспортировки, 13-битовое значение PID (идентификатора пакета), 2-битовый индикатор управления транспортного скремблирования, 2-битовый индикатор управления поля адаптации и 4-битовый счетчик непрерывности. Полезные данные и/или поле адаптации следует за показанным 4-битовым счетчиком непрерывности.

Как проиллюстрировано на фиг.4, такая информация, как временная отметка программ (PCR), исходная временная отметка программ (OPCR), обратный счетчик склеивания, длина транспортных закрытых данных и длина расширения поля адаптации, передается в MPEG-пакете с помощью необязательного поля, такого как PCR, POCR, splice_count, длина транспортных закрытых данных, данные поля адаптации и флаг расширения поля адаптации. Здесь необязательным полем может быть PCR, которое используется в качестве синхронизирующего сигнала демодулятора приемного устройства, OPCR, используемое для записи, хранения и воспроизведения программы в приемном устройстве, обратный счетчик склеивания, который является числом последовательных макроблоков, каждый из которых состоит из четырех канальных блоков, Cг-блока и Cб-блока, длина транспортных закрытых данных, которая является длиной текстовых данных при широковещательной передаче текста, и длина расширения поля адаптации. Также показан 1-битовый индикатор разрывности, 1-битовый индикатор произвольного доступа, 1-битовый индикатор приоритета элементарного потока, 1-байтная длина поля адаптации и помеченные флагами поля заголовков адаптации.

Фиг.5-9 - это представления, иллюстрирующие различные форматы транспортного потока MPEG-2, в который должна быть вставлена вспомогательная опорная последовательность (SRS), чтобы реализовать передающее устройство согласно аспекту настоящего изобретения. Здесь, для удобства пояснения, три байта после синхронизирующего байта транспортного потока вместе называются обычным заголовком, а два байта поля адаптации вместе называются заголовком поля адаптации (AF). Тем не менее, могут быть использованы другие названия и/или количества байтов.

В общем, SRS - это специальная известная последовательность в детерминированном VSB-кадре, которая вставляется таким образом, чтобы корректор приемного устройства мог использовать эту известную последовательность для того, чтобы уменьшать динамическое многолучевое распространение и другие негативные характеристики канала. Корректор приемного устройства использует эти три смежные

последовательности для того, чтобы адаптировать себя для динамического изменения канала. Когда состояния кодера принудительно приведены к известному детерминированному состоянию (DTR), прилагаемая предварительно вычисленная известная последовательность битов (SRS-шаблон) затем немедленно обрабатывается

5 предварительно определенным способом в указанных временных позициях на входе перемежителя в кадре. Результирующие символы, на выходе перемежителя, вследствие способа, которым функционирует перемежитель с поддержкой ATSC, будут появляться как известные шаблоны смежных символов в известных позициях VSB-

10 кадра, которые доступны для приемного устройства как дополнительная обучающая последовательность корректора. Данные, которые должны быть использованы в пакетах транспортных потоков (TS) для создания этой известной последовательности символов, вводятся в систему обратно совместимым способом с помощью существующих стандартных механизмов. Эти данные переносятся в поле

15 адаптации MPEG2. Следовательно, существующие стандарты усовершенствуются, и обеспечивается совместимость.

RS-кодер перед перемежителем вычисляет RS-четность. Вследствие сбрасывания TCM-кодеров вычисленные байты RS-четности являются ошибочными и

20 должны быть исправлены. Таким образом, включается дополнительный этап обработки, чтобы исправлять ошибки четности в выбранных пакетах. Для всех пакетов с ошибками четности их RS-четность будет перекодированной. (52)-Сегментный байтовый перемежитель с уникальными свойствами временной дисперсии, который формирует смежный SRS-шаблон, усовершенствуется, чтобы

25 иметь адекватное время на перекодировку байтов четности. Необходимое время для выполнения этого ограничивает максимальное число SRS-байтов.

Фиг.5 иллюстрирует структуру данных пакета MPEG-2 базовой формы в VSB-системе, использующей SRS. Эти данные пакета MPEG-2 включают в себя часть

30 обычного заголовка, состоящую из однокбайтного синхронизирующего сигнала и трехбайтного PID (идентификатора пакета), двухбайтный заголовок поля адаптации (AF), включающий в себя информацию о позиции заполняющих байтов и заполняющие байты заданной длины N. Оставшиеся байты данных пакета соответствуют обычному потоку, который является типичными полезными данными.

35 Поскольку начальная позиция заполняющих байтов фиксирована, информация о позиции байтов выражается посредством информации о длине заполняющих байтов. Длина N заполняющих байтов может быть в диапазоне от 1 до 27.

Фиг.6-9 иллюстрируют структуры пакетов, имеющих поля адаптации, в которых

40 другая информация, такая как временная отметка программ (PCR), исходная временная отметка программ (OPCR), обратный счетчик склеивания (splice_count) и т.д., включена для того, чтобы эффективно использовать SRS. В этих случаях поле адаптации составлено так, чтобы иметь одинаковый размер. Часть за исключением AF-заголовка и такой информации, как PCR, OPCR, splice_count и т.д., соответствует

45 заполняющим байтам, в которые должна быть вставлена SRS. Следует понимать, что помимо структур пакетов, показанных на фиг.6-9, предусмотрено несколько способов, которыми следует составлять пакет транспортного потока, имеющий область заполнения, в которую вставляется SRS, в зоне, отличной от зоны для

50 необязательного поля в поле адаптации, согласно аспектам изобретения.

Фиг.10 - это блок-схема, иллюстрирующая структуру цифрового широковещательного передающего устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Согласно фиг.10 цифровое широковещательное передающее

устройство включает в себя TS-мультиплексор (MUX) 310, TS-постмультиплексор (MUX) 320, рандомизатор 330, блок 340 вставки SRS, RS-кодер 350, перемежитель 360 данных, решетчатый кодер 370, генератор 380 четности с обратной совместимостью и мультиплексор 390. TS MUX 310 принимает видеопоток и аудиопоток и формирует традиционный пакет транспортного потока MPEG. TS-пост-MUX 320 формирует заполняющую область для вставки SRS-данных в пакет транспортного потока, выводимый из TS MUX 310, и выводит транспортный поток MPEG. Примеры потока показаны на фиг.6-9 (без ограничения показанным) посредством надлежащего перемещения позиций, таких как PCR, OPCR, обратный счетчик склеивания, длина транспортных закрытых данных, длина расширения поля адаптации и другие аналогичные данные.

Рандомизатор 330 рандомизирует входные данные транспортного потока MPEG-2, чтобы повысить степень использования выделенного канального пространства. Блок 340 вставки SRS формирует SRS. SRS - это определенная последовательность (такая как обучающая последовательность), имеющая определенный шаблон, предварительно сформированный между стороной передающего устройства и стороной приемного устройства. Блок 340 вставки SRS заменяет заполняющие байты в позиции заполняющих байтов рандомизированных данных на SRS. Поскольку SRS отличается от полезных данных, шаблон которых передается/принимается, SRS может быть легко обнаружена и использована для синхронизации и компенсации на стороне приемного устройства.

RS-кодер 350 добавляет четность указанных байтов в пакет, когда заполняющие байты передаются в пакет посредством блока 340 вставки SRS, посредством выполнения RS-кодирования пакетных данных, чтобы исправлять ошибки, обусловленные каналом. Перемежитель 360 перемежает пакет данных, в который добавлена четность, выводимая из RS-кодера 350, в указанный шаблон. Решетчатый кодер 370 преобразует данные, выводимые из перемежителя 360, в символы данных, и выполняет символьное преобразование (отображение) символов данных посредством решетчатого кодирования на скорости 2/3.

Согласно аспекту изобретения решетчатый кодер 370 инициализирует значение, временно сохраненное в своем запоминающем устройстве, равным определенному значению. Например, инициализированным значением может быть состояние 00. Вне зависимости от значения инициализация находится в начальной точке SRS.

Решетчатый кодер 370 выполняет решетчатое кодирование данных. Кроме того, решетчатый кодер 370 выводит значение для инициализации запоминающего устройства в генератор 380 четности с обратной совместимостью, принимает новую четность, сформированную посредством генератора 380 четности с обратной совместимостью, и заменяет соответствующую текущую четность на принятую новую четность, так чтобы решетчатое кодирование выполнялось с новой четностью, принятой от генератора 380 четности с обратной совместимостью.

На вывод решетчатого кодера 370 и следующее состояние запоминающего устройства оказывает влияние предыдущее значение запоминающего устройства. Т.е. если предыдущие входные данные изменены, входные данные, которые должны быть использованы для инициализации, изменяются. Если четность пакета, соответствующего зоне инициализации, предшествует зоне инициализации, входное значение, ранее использованное для того, чтобы инициализировать запоминающее устройство решетчатого кодера 370, меняется вследствие новой сформированной четности. В этом случае инициализация может быть не выполнена или точная четность

не может быть сформирована с помощью скорректированного значения инициализации. Соответственно, чтобы не допустить позиции четности пакета инициализации перед зоной инициализации, согласно аспекту изобретения, максимальное число используемых заполняющих байтов становится равным 27
 5 согласно аспекту изобретения. Тем не менее, следует понимать, что для других типов пакетов, разделенных на другое число сегментов, может быть назначено другое максимальное число используемых заполняющих битов.

Согласно аспекту изобретения генератор 380 четности с обратной совместимостью
 10 формирует новую четность посредством выполнения RS-кодирования пакета MPEG-2, вводимого из RS-кодера 360 (т.е. повторный RS кодирует RS-кодированный пакет MPEG-2), используя значение инициализации запоминающего устройства, вводимое из решетчатого кодера 370. Генератор 380 четности с обратной
 15 совместимостью передает сформированную четность в решетчатый кодер 370. Однако понятно, что если обратная совместимость не используется, использование генератора 380 не обязательно.

MUX 390 мультиплексирует пакет, полученный решетчатым кодированием, сигнал сегментной синхронизации и сигнал полевой синхронизации посредством вставки
 20 сигнала сегментной синхронизации и сигнала полевой синхронизации в пакет, полученный решетчатым кодированием. Модулятор (не проиллюстрирован) выполняет VSB-модуляцию пакета, в который вставлены сигнал сегментной синхронизации и сигнал полевой синхронизации, и выполняет преобразование с повышением частоты модулированного пакета в сигнал полосы RF-канала для
 25 передачи сигнала полосы RF-канала.

Фиг.11 - это блок-схема, иллюстрирующая структуру цифрового широкополосного передающего устройства согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения. В этом варианте осуществления TS-пост-MUX
 30 420 непосредственно принимает входные аудио- и видеоданные без прохождения через TS MUX и выполняет ту же операцию, что и формирование согласно фиг.10. В этом случае TS-пост-MUX 420 не добавляется в TS MUX для SRS VSB, а рассматривается как новый TS MUX для SRS VSB.

Аналогично варианту по фиг.10, рандомизатор 420 рандомизирует входные данные транспортного потока MPEG-2, чтобы повысить степень использования выделенного канального пространства. Блок 440 вставки SRS формирует последовательность SRS, которая является заданной последовательностью, имеющей определенный шаблон, предварительно согласованный между стороной передающего устройства и стороной
 40 приемного устройства, и заменяет заполняющие байты в позиции заполняющих байтов рандомизированных данных на SRS. RS-кодер 450 добавляет четность указанных байтов в пакет, для которого заполняющие байты передаются в пакет посредством блока 340 вставки SRS, посредством выполнения RS-кодирования пакетных данных, чтобы исправлять ошибки, обусловленные каналом.
 45 Перемежатель 460 перемежает пакет данных, в который добавлена четность, выводимая из RS-кодера 350, в указанный шаблон. Решетчатый кодер 470 преобразует данные, выводимые из перемежателя 360, в символы данных, и выполняет символьное преобразование символов данных посредством решетчатого кодирования на
 50 скорости 2/3.

Как показано, решетчатый кодер 470 инициализирует значение, временно сохраненное в его собственном запоминающем устройстве, на определенное значение (например, состояние 00) в начальной точке SRS, и выполняет решетчатое

кодирование данных. Кроме того, решетчатый кодер 470 выводит значение для инициализации запоминающего устройства в генератор 480 четности с обратной совместимостью, принимает новую четность, сформированную посредством генератора 380 четности с обратной совместимостью, и заменяет соответствующую текущую четность на принятую новую четность.

На вывод решетчатого кодера и следующее состояние запоминающего устройства оказывает влияние предыдущее значение запоминающего устройства. Т.е. если предыдущие входные данные изменены, входные данные, которые должны быть использованы для инициализации, изменяются. Если четность пакета, соответствующего зоне инициализации, предшествует зоне инициализации, входное значение, ранее использованное для того, чтобы инициализировать запоминающее устройство решетчатого кодера 470, меняется вследствие новой сформированной четности. В этом случае инициализация может не выполняться или точная четность не может быть сформирована с использованием скорректированного значения инициализации. Соответственно, чтобы не допустить позиции четности пакета инициализации перед зоной инициализации, максимальное число используемых заполняющих байтов становится равным 27.

Генератор 480 с обратной совместимостью четности формирует четность посредством выполнения RS-кодирования пакета MPEG-2, вводимого из RS-кодера 460, используя значение инициализации запоминающего устройства, вводимое из решетчатого кодера 470, и передает сформированную четность в решетчатый кодер 470. Однако ясно, что генератор 480 не требуется во всех аспектах изобретения.

MUX 490 мультиплексирует пакет, полученный решетчатым кодированием, сигнал сегментной синхронизации и сигнал полевой синхронизации посредством вставки сигнала сегментной синхронизации и сигнала полевой синхронизации в пакет, полученный решетчатым кодированием. Модулятор (не проиллюстрирован) выполняет VSB-модуляцию пакета, в который вставлены сигнал сегментной синхронизации и сигнал полевой синхронизации, и выполняет преобразование с повышением частоты модулированного пакета в сигнал полосы RF-канала для передачи сигнала полосы RF-канала.

Фиг.12 - это представление, иллюстрирующее примерный входной тип MPEG-пакета, посредством которого SRS VSB может эффективно управляться согласно аспектам изобретения. 312 MPEG-пакетов содержатся в одном поле VSB. Пакеты, которые включают в себя такую информацию, как PCR, OPCR, обратный счетчик склеивания, длина транспортных закрытых данных и длина расширения поля адаптации, из 312 пакетов, могут быть введены в указанные позиции, как показано на чертеже. Позиция необязательного поля, например, когда 312 сегментов делятся на блоки по 52 сегмента, может быть выражена следующим образом:

Временная отметка программ (PCR) (используется 6 байтов): $52n+15$, $n=0$;

Исходная временная отметка программ (OPCR) (используется 6 байтов): $52n+15$, $n=$

1;

Длина расширения поля адаптации (используется 2 байта): $52n+15$, $n=2$;

Длина транспортных закрытых данных (используется 5 байтов): $52n+15$, $n=3, 4, 5$; и

Обратный счетчик склеивания (используется 1 байт): $52n+19$, $n=0, 1, 2, 3, 4, 5$.

Форма MPEG-пакета, показанная на фиг.5, и позиция MPEG-пакета, показанная на фиг.12, может модифицироваться в различные формы, чтобы эффективно использовать SRS VSB.

Фиг.13 - это примерное представление, иллюстрирующее структуру перемеженного

пакета согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Поскольку MPEG-информация, такая как PCR, должна приниматься как есть для совместимости, она не может быть использована для инициализации или SRS-шаблона. Соответственно посредством передачи MPEG-информации с помощью части транспортного потока, которая не инициализирует решетчатый кодер 370, потери могут быть уменьшены.

Как показано на фиг.12, когда PCR или OPCR используется в позиции $52n+15$, 5 байтов из 6 байтов PCR или OPCR используются в пустых частях, где известный символ не используется, и это вызывает потерю известных символов только для одного байта (т.е. 4 символов) без возникновения каких-либо потерь на обучение. Также в случае передачи информации менее 5 байтов не происходит потерь известных символов. На фиг.12 splice_count передается в позиции $52n+19$. За счет передачи splice_count посредством пустой части, где пустой символ не используется, как показано на фиг.13, splice_count может передаваться без какой-либо потери известных символов. В случае использования MPEG-пакета, имеющего вышеописанную структуру, приемное устройство использует SRS-область, кроме областей OPCR и PCR, в качестве обучающей последовательности, и в частности, известных значений для корректора (такого как корректор 230) и/или декодера с прямым исправлением ошибок (такого как декодер 240).

Далее описывается вариант осуществления способа совместимого управления SRS VSB, когда TS-пост-MUX отсутствует. Когда MPEG-пакет вводится в рандомизатор 330 данных, рандомизатор 330 определяет то, существует ли поле адаптации, с помощью флага управления поля адаптации по фиг.3. Как показано, флаг управления поля адаптации по фиг.3 имеет флаг для Reserved (00) (Зарезервировано), флаг для No Adaptation Field, Payload Only (01) (Нет поля адаптации, только полезные данные), флаг для Adaptation Field Only, No Payload (10) (только поле адаптации, нет полезных данных) и флаг Adaptation Field Followed By Payload (11) (поле адаптации предшествует полезным данным). Если поле адаптации присутствует, рандомизатор 330 данных определяет то, существует ли OPCR, splice_count, transport_private_data и adaptation_field_extension, с помощью флага, показанного на фиг.4. Если имеется даже один флаг, он пропускает соответствующий пакет без выполнения замены заполняющих байтов.

В этом случае решетчатый кодер 370 и генератор 380 четности с обратной совместимостью по фиг.10 обрабатывают пакет существующим способом VSB-обработки без выполнения RS-перекодирования и инициализации запоминающего устройства согласно обучающей последовательности. В этом процессе пакет, переносящий информацию, не изменяется и, таким образом, может передаваться без каких-либо искажений.

Передающее устройство может передавать, с помощью зарезервированной части, информацию об изменении обучающей области посредством передачи этой информации в приемное устройство. Кроме того, приемное устройство использует информацию об обучающей области в качестве известных значений для корректора и прямого исправления ошибок посредством использования информации в качестве обучающей последовательности.

Фиг.14 - это блок-схема последовательности операций, иллюстрирующая способ обработки сигналов для цифрового широкополосного передающего устройства согласно варианту осуществления настоящего изобретения. Согласно фиг.6а и 9, TS MUX 310 принимает видеопоток и аудиопоток и составляет пакеты транспортных потоков. TS-пост-MUX 320 составляет пакет транспортных потоков, который

включает в себя заполняющую область для вставки известных SRS-данных (S910). Рандомизатор 330 рандомизирует пакет, который включает в себя заполняющую область (S920). Блок 340 вставки SRS вставляет SRS-сигнал в заполняющую область рандомизированного пакета (S930).

5 RS-кодер 350 добавляет четность в пакет, в который вставлен SRS-сигнал, чтобы исправить ошибку, обусловленную каналом (S940). Перемежитель 360 перемежает пакет, в который добавлена четность (S950). Решетчатый кодер 370 инициализирует свое собственное запоминающее устройство в начальной позиции SRS-сигнала и
10 выполняет решетчатое кодирование (S960). Генератор 380 четности с обратной совместимостью принимает пакет, в который добавлена четность посредством RS-кодера 350, на этапе S940, и пакет, кодированный посредством решетчатого кодера 370, и формирует четность совместимости на основе этих пакетов (S970). Решетчатый кодер 370 принимает четность совместимости от генератора 380 четности
15 с обратной совместимостью, заменяет часть, соответствующую четности совместимости, из четностей, добавленных посредством RS-кодера 350, на сформированную четность совместимости, и использует эту четность для того, чтобы выполнять решетчатое кодирование на этапе S960.

20 Мультиплексор 390 вставляет сигнал сегментной синхронизации и сигнал полевой синхронизации в пакет (S980), полученный решетчатым кодированием, а модулятор выполняет VSB-модуляцию и RF-преобразование пакета, чтобы передать VSB-модулированный и RF-преобразованный пакет (S990).

25 Хотя поток описан как включающий в себя аудио и видео, ясно, что поток может включать в себя другие данные согласно аспектам изобретения.

Хотя не обязательно во всех аспектах, ясно, что аспекты изобретения могут быть реализованы как аппаратные средства, программное обеспечение или их комбинации. Хотя проиллюстрировано и описано несколько вариантов осуществления настоящего
30 изобретения, специалистам в данной области техники должно быть ясно, что в данных вариантах осуществления могут быть сделаны изменения без отступления от принципов и сущности изобретения, объем которого определен формулой изобретения и ее эквивалентах.

Промышленная применимость

35 Аспекты настоящего изобретения относятся к способу форматирования пакета цифровых широковещательных транспортных потоков, к цифровому широковещательному передающему устройству и к способу обработки сигналов в нем, а, более конкретно, к способу форматирования пакета цифровых
40 широковещательных транспортных потоков, к цифровому широковещательному передающему устройству и к способу обработки сигналов в нем, которые позволяют повысить эффективность приема в приемной системе и поддерживать совместимость с существующей системой за счет формирования поля адаптации в пакете транспортных потоков и вставки известных данных (т.е. вспомогательной опорной
45 последовательности, SRS) в позицию поля адаптации.

Формула изобретения

1. Цифровое широковещательное передающее устройство, содержащее:
50 перемежитель для перемежения потока и постмультиплексор потока передачи для корректировки позиции данных заданного типа путем определения в потоке области, в которую вставлены данные заданного типа с учетом шаблона перемежения таким образом, что при упомянутом перемежении данные заданного типа располагаются в

заданной позиции в потоке среди данных, включенных в упомянутый поток, и для обеспечения потока для перемежителя.

2. Цифровое широковещательное передающее устройство по п.1, дополнительно содержащее: мультиплексор потока передачи для формирования потока, включающего в себя вспомогательные данные, и для обеспечения потока для постмультиплексора потока передачи.

3. Цифровое широковещательное передающее устройство по п.2, дополнительно содержащее кодер Рида-Соломона (RS-кодер) для выполнения кодирования Рида-Соломона (RS-кодирования) для упомянутого потока и для обеспечения RS-кодированного потока для перемежителя.

4. Цифровое широковещательное передающее устройство по п.1, дополнительно содержащее блок вставки известных данных для вставки известных данных в область, определенную постмультиплексором потока передачи.

5. Цифровое широковещательное передающее устройство по п.1, в котором упомянутые данные заданного типа представляют собой одно из вспомогательной опорной последовательности, временной отметки программ, исходной временной отметки программ, обратного счетчика склеивания, длины транспортных закрытых данных и длины расширения поля адаптации.

6. Способ обработки потока цифрового широковещательного передающего устройства, содержащий этапы, на которых: формируют поток, включающий в себя вспомогательные данные; корректируют позицию данных заданного типа среди данных, включенных в упомянутый поток; и выполняют перемежение потока, включающего в себя данные, позиция которых откорректирована, причем упомянутый этап корректировки включает в себя этап, на котором корректируют позицию данных заданного типа путем определения в потоке области, в которую вставлены данные заданного типа с учетом шаблона перемежения таким образом, что при упомянутом перемежении данные заданного типа располагаются в заданной позиции.

7. Способ по п.6, дополнительно содержащий этап, на котором выполняют кодирование Рида-Соломона для потока, включающего в себя данные, позиция которых откорректирована перед перемежением потока.

8. Способ по п.6, дополнительно содержащий этап, на котором вставляют известные данные в заданную область.

9. Способ по п.6, в котором упомянутые данные заданного типа представляют собой одно из вспомогательной опорной последовательности, временной отметки программ, исходной временной отметки программ, обратного счетчика склеивания, длины транспортных закрытых данных и длины расширения поля адаптации.

10. Цифровая широковещательная система, содержащая: цифровое широковещательное передающее устройство для корректировки позиции данных заданного типа путем определения в потоке области, в которую вставлены данные заданного типа, с учетом шаблона перемежения таким образом, что при упомянутом перемежении данные заданного типа располагаются в заданной позиции в потоке среди данных, включенных в упомянутый поток; для перемежения потока и для передачи перемеженного потока; и цифровое широковещательное приемное устройство для детектирования данных, располагающихся в упомянутой заданной позиции, и для обработки потока при приеме потока от цифрового широковещательного передающего устройства.

11. Цифровая широковещательная система по п.10, в которой упомянутые данные

заданного типа представляют собой одно из вспомогательной опорной последовательности, временной отметки программ, исходной временной отметки программ, обратного счетчика склеивания, длины транспортных закрытых данных и длины расширения поля адаптации.

12. Цифровое широкополосное приемное устройство, содержащее: демодулятор для приема потока и для демодулирования принятого потока; корректор для коррекции демодулированного потока и декодер для обработки откорректированного потока, причем поток включает в себя данные заданного типа, которые расположены цифровым широкополосным передающим устройством в заданной позиции в потоке, и причем по меньшей мере один из демодулятора, корректора и декодера детектирует данные заданного типа в заданной позиции и использует детектированные данные.

13. Цифровое широкополосное приемное устройство по п.12, в котором данные заданного типа представляют собой одно из вспомогательной опорной последовательности, временной отметки программ, исходной временной отметки программ, обратного счетчика склеивания, длины транспортных закрытых данных и длины расширения поля адаптации.

14. Способ обработки потока цифровым широкополосным приемным устройством, содержащий этапы, на которых: принимают поток и демодулируют принятый поток; корректируют демодулированный поток; и декодируют откорректированный поток, причем поток включает в себя данные заданного типа, которые расположены цифровым широкополосным передающим устройством в заданной позиции в потоке, и причем по меньшей мере один из этапов демодулирования, корректировки и декодирования содержит этап, на котором детектируют данные заданного типа в заданной позиции и используют детектированные данные.

15. Способ по п.14, в котором данные заданного типа представляют собой одно из вспомогательной опорной последовательности, временной отметки программ, исходной временной отметки программ, обратного счетчика склеивания, длины транспортных закрытых данных и длины расширения поля адаптации.

16. Цифровое широкополосное приемное устройство, содержащее: демодулятор для приема потока и для демодулирования принятого потока и корректор для коррекции демодулированного потока, причем упомянутый поток принимают от цифрового широкополосного передающего устройства, включающего в себя постмультиплексор потока передачи для корректировки позиции данных заданного типа, включенных в поток, и перемежитель для перемежения потока, включающего себя данные, позицию которых корректируют.

17. Цифровое широкополосное приемное устройство по п.16, в котором данные заданного типа представляют собой одно из вспомогательной опорной последовательности, временной отметки программ, исходной временной отметки программ, обратного счетчика склеивания, длины транспортных закрытых данных и длины расширения поля адаптации.

18. Способ обработки потока цифровым широкополосным приемным устройством, содержащий этапы, на которых: принимают поток, и демодулируют поток; и корректируют демодулированный поток, причем упомянутый поток принимают от цифрового широкополосного передающего устройства, включающего в себя постмультиплексор потока передачи для корректировки позиции данных заданного типа, включенных в поток, и перемежитель для перемежения

потока, включающего себя данные, позицию которых корректируют.

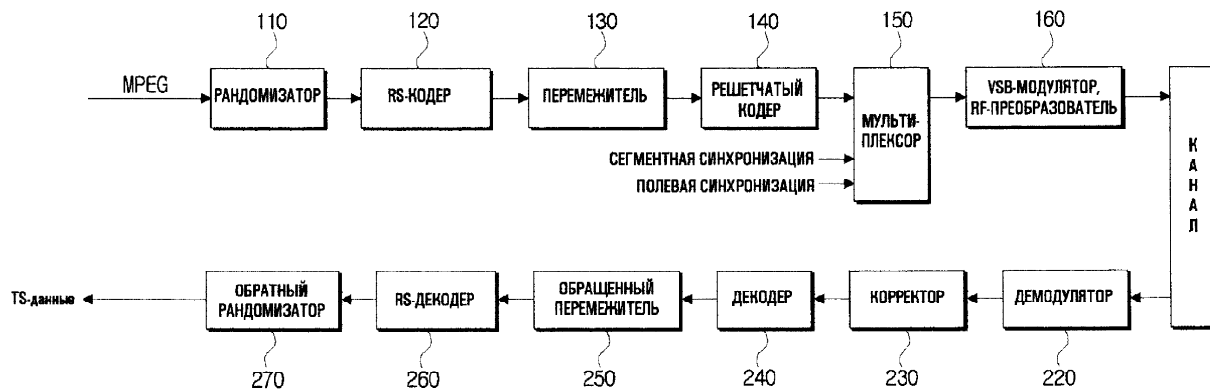
19. Способ по п.18, в котором данные заданного типа представляют собой одно из вспомогательной опорной последовательности, временной отметки программ, исходной временной отметки программ, обратного счетчика склеивания, длины транспортных закрытых данных и длины расширения поля адаптации.

20. Цифровое ширококвещательное приемное устройство, содержащее: демодулятор для приема потока и для демодулирования принятого потока и корректор для коррекции демодулированного потока, причем упомянутый поток принимают от цифрового ширококвещательного передающего устройства, выполненного с возможностью корректировки позиции данных заданного типа, включенных в упомянутый поток, и позиции для вставки известных данных; вставки известных данных в упомянутую откорректированную позицию и перемежения известных данных с использованием постмультиплексора потока передачи и перемежителя.

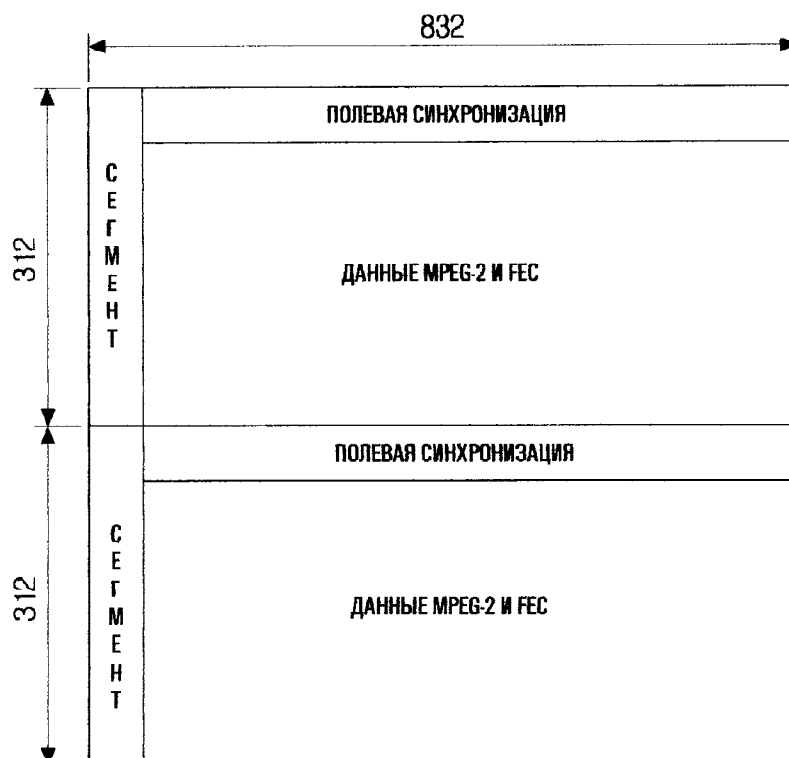
21. Цифровое ширококвещательное приемное устройство по п.20, в котором данные заданного типа представляют собой одно из вспомогательной опорной последовательности, временной отметки программ, исходной временной отметки программ, обратного счетчика склеивания, длины транспортных закрытых данных и длины расширения поля адаптации.

22. Способ обработки потока цифровым ширококвещательным приемным устройством, содержащий этапы, на которых: принимают поток, и демодулируют поток; и корректируют демодулированный поток, причем упомянутый поток принимают от цифрового ширококвещательного передающего устройства, выполненного с возможностью корректировки позиции данных заданного типа, включенных в упомянутый поток, и позиции для вставки известных данных; вставки известных данных в упомянутую откорректированную позицию и перемежения известных данных с использованием постмультиплексора потока передачи и перемежителя.

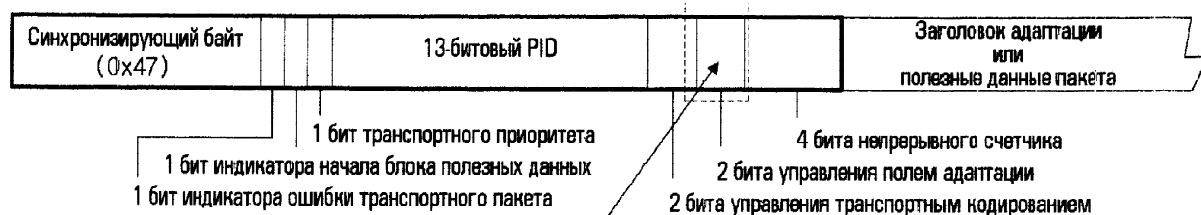
23. Способ по п.22, в котором данные заданного типа представляют собой одно из вспомогательной опорной последовательности, временной отметки программ, исходной временной отметки программ, обратного счетчика склеивания, длины транспортных закрытых данных и длины расширения поля адаптации.



ФИГ.1

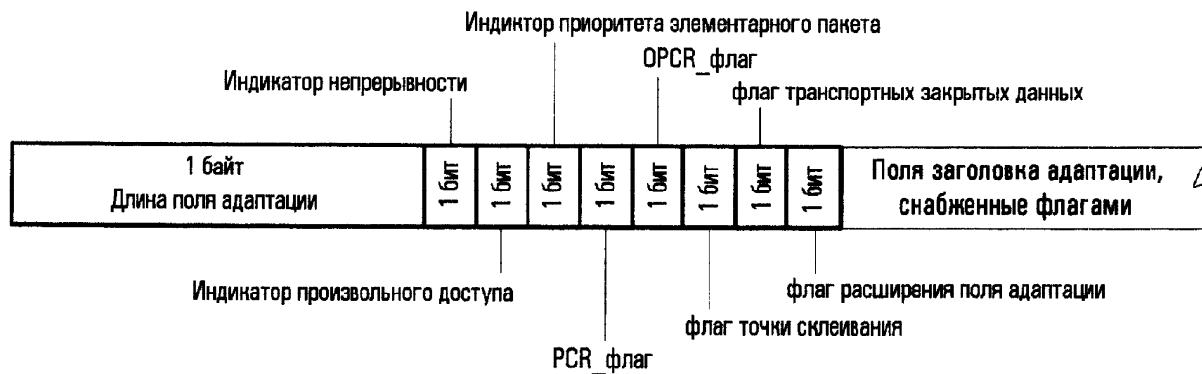


ФИГ.2



Показывает, имеет ли поле адаптации следующее:
 00 - Зарезервировано
 01 - Нет поля адаптации, только полезные данные
 10 - только поле адаптации, нет полезных данных
 11 - поле адаптации предшествует полезным данным

ФИГ.3



ФИГ.4

ПАКЕТ MPEG TS, ВКЛЮЧАЮЩИЙ В СЕБЯ ПОЛЕ АДАПТАЦИИ

СИНХРО- НИЗАЦИЯ	PID	AF-заголовок	SRS	Обычный поток
1	3	2	N	182-N

ФИГ.5

СИНХРО- НИЗАЦИЯ	PID	AF-заголовок	PCR или OPCR	SRS	Обычный поток
1	3	2	6	N-6	182-N

ФИГ.6

СИНХРО- НИЗАЦИЯ	PID	AF-заголовок	Закрытые данные	SRS	Обычный поток
1	3	2	5	N-5	182-N

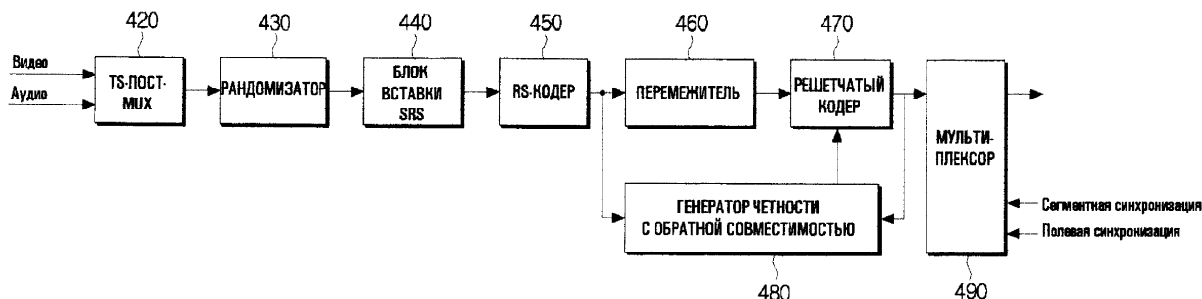
ФИГ.7

СИНХРО- НИЗАЦИЯ	PID	AF-заголовок	Расширение поля адаптации	SRS	Обычный поток
1	3	2	2	N-2	182-N

ФИГ.8

СИНХРО- НИЗАЦИЯ	PID	AF-заголовок	Счетчик склеивания	SRS	Обычный поток
1	3	2	1	N-1	182-N

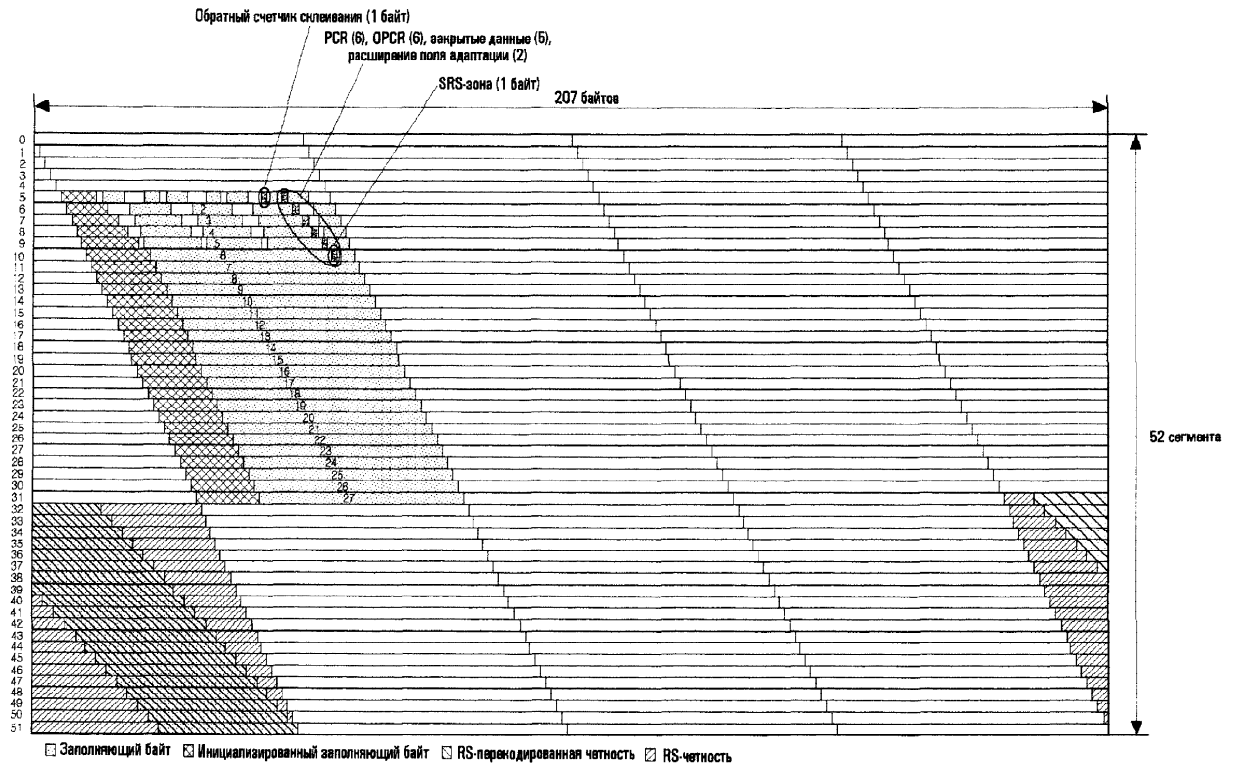
ФИГ.9



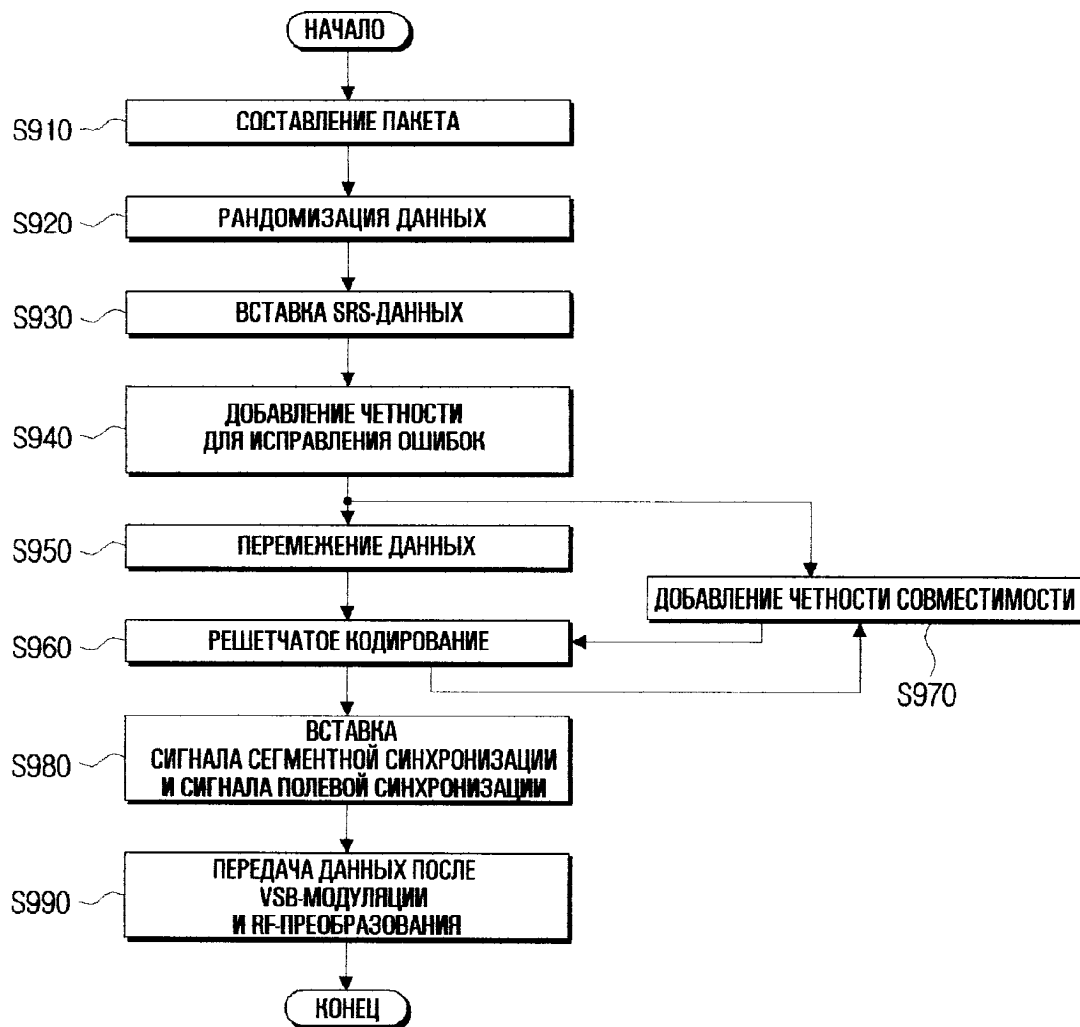
ФИГ.11

← 187 байт →				
	1	PID(3)	AF-заголовок (2)	SRS(k=10,20,27)
	2	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	3	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	4	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	5	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	6	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	7	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	8	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	9	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	10	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	11	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	12	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+15, n=0	15	PID	AF-заголовок	PCR(6) SRS(k=4, 14, 21)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+19, n=0	19	PID	AF-заголовок	счетчик сшивания (1) SRS(k=9, 19, 26)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+15, n=1	67	PID	AF-заголовок	OPCR(6) SRS(k=4, 14, 21)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+19, n=1	71	PID	AF-заголовок	счетчик сшивания (1) SRS(k=9, 19, 26)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+15, n=2	119	PID	AF-заголовок	Расширение пил адаптации (2) SRS(k=8, 18, 25)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+19, n=2	123	PID	AF-заголовок	счетчик сшивания (1) SRS(k=9, 19, 26)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+15, n=3	171	PID	AF-заголовок	длина (1) закрытые данные (5) SRS(k=4, 14, 21)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+19, n=3	175	PID	AF-заголовок	счетчик сшивания (1) SRS(k=9, 19, 26)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+15, n=4	223	PID	AF-заголовок	длина (1) закрытые данные (5) SRS(k=4, 14, 21)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+19, n=4	227	PID	AF-заголовок	счетчик сшивания (1) SRS(k=9, 19, 26)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+15, n=5	275	PID	AF-заголовок	длина (1) закрытые данные (5) SRS(k=4, 14, 21)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
52n+19, n=5	279	PID	AF-заголовок	счетчик сшивания (1) SRS(k=9, 19, 26)
	:	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	302	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	303	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	304	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	305	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	306	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	307	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	308	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	309	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	310	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	311	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)
	312	PID	AF-заголовок	SRS(k=10,20,27)

ФИГ.12



ФИГ.13



ФИГ.14