



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2006145867/09, 23.06.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.06.2005(30) Конвенционный приоритет:
23.06.2004 KR 10-2004-0047153(43) Дата публикации заявки: **27.06.2008**(45) Опубликовано: **20.03.2009 Бюл. № 8**(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **KR 2001-111667 A, 20.12.2001. RU
2236703 C2, 20.09.2004. US 2001034867 A1,
25.10.2001. US 2002191712 A1, 19.12.2001. US
2002194570 A1, 19.12.2002. US 2003099303 A1,
29.05.2003.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
22.12.2006(86) Заявка РСТ:
KR 2005/001940 (23.06.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/001635 (05.01.2006)

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 Сунг-Воо (KR),
ЧАНГ Йонг-Деок (KR),
ПАРК Еуй-Дзун (KR)**

(73) Патентообладатель(и):

САМСУНГ ЭЛЕКТРОНИКС КО., ЛТД. (KR)

**RU
2 350 037
C2**

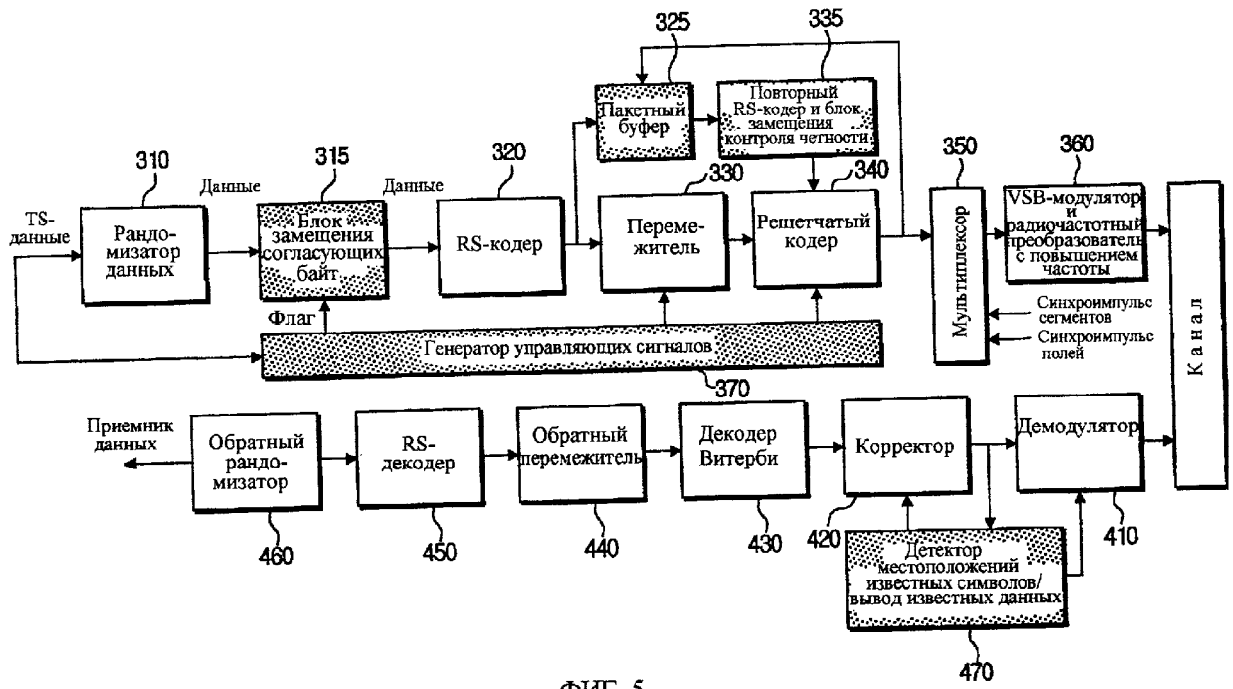
**RU
2 350 037
C2**

**(54) ЦИФРОВАЯ ШИРОКОВЕЩАТЕЛЬНАЯ ПЕРЕДАЧА/ПРИЕМ, ДОПУСКАЮЩАЯ УЛУЧШЕНИЕ
ХАРАКТЕРИСТИК ПРИЕМА И КОРРЕКЦИИ, И СПОСОБ ОБРАБОТКИ СИГНАЛОВ ДЛЯ ЭТОГО**

(57) Реферат:

Изобретение относится к системе цифровой широковещательной передачи/приема, более конкретно к системе цифровой широковещательной передачи/приема, генерирующей согласующий байт в транспортном потоке MPEG-2 TS, а также к осуществлению действий и передаче шаблона известных данных с помощью согласующего байта. Технический результат заключается в улучшении характеристики приема и характеристики коррекции системы приема. Цифровое широковещательное передающее устройство включает в себя рандомизатор для приема и рандомизирования потока данных, в который вставляются

согласующие байты в определенном местоположении; поставщик последовательностей для генерирования известных данных, имеющих конкретную последовательность, чтобы замещать согласующие байты; блок замещения согласующих байт для вставки известных данных в местоположение рандомизированного потока данных, куда вставлены согласующие байты; кодер для кодирования потока данных, выводимого из блока замещения согласующих байт для исправления ошибок; и передающую подсистему для модуляции, радиочастотного преобразования и передачи кодированного потока данных. 4 н. и 19 з.п. ф-лы, 13 ил.



ФИГ. 5



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006145867/09, 23.06.2005**
(24) Effective date for property rights: **23.06.2005**
(30) Priority:
23.06.2004 KR 10-2004-0047153
(43) Application published: **27.06.2008**
(45) Date of publication: **20.03.2009 Bull. 8**
(85) Commencement of national phase: **22.12.2006**
(86) PCT application:
KR 2005/001940 (23.06.2005)
(87) PCT publication:
WO 2006/001635 (05.01.2006)
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 Sung-Voo (KR),
ChANG Jong-Deok (KR),
PARK Euj-Dzun (KR)**
(73) Proprietor(s):
SAMSUNG EHELEKTRONIKS KO., LTD. (KR)

(54) **DIGITAL BROADCASTING TRANSMISSION/RECEPTION SUPPOSING IMPROVEMENT OF PERFORMANCES OF RECEPTION AND CORRECTION, AND METHOD OF PROCESSING OF SIGNALS FOR THIS PURPOSE**

(57) Abstract:

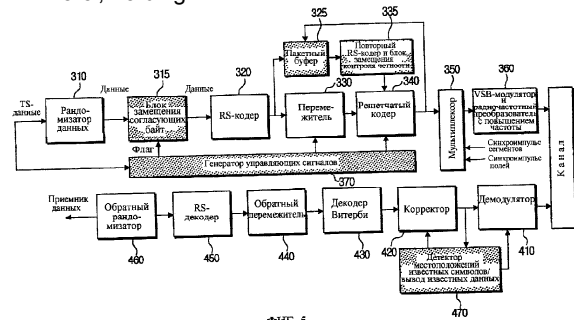
FIELD: information technologies.

SUBSTANCE: invention concerns system of numeral broadcasting transmission/reception, and is more concrete, to system of the numeral broadcasting transmission/reception generating stuff byte in transport stream MPEG-2 TS, and also to realisation of activities and transmission of a profile board of known data with the help of the stuff byte. The digital broadcasting sending device, includes: randomiser for reception and randomising the data flow into which are interposed stuff bytes in a certain situation; the supplier of sequences for generating of the known data having concrete sequence to replace interface bytes; the replacement block of interface bytes for parenthesisng of known data in location of the randomised data flow where are interposed stuff bytes; the coder for coding of the data flow

output from the block of replacement of stuff bytes for rectifying of errors; and the transmitting subsystem for modulation, radio-frequency transformation and transmission of the coded data flow.

EFFECT: improvement of the performance of reception and the performance of correction of system of reception.

23 cl, 13 dwg



Фиг. 5

RU 2 350 037 C2

RU 2 350 037 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к системе цифровой широковещательной передачи/приема, более конкретно к системе цифровой широковещательной передачи/приема, генерирующей согласующий байт в транспортном потоке стандарта
 5 Экспертной группы по киноизображению-2 (MPEG-2 TS), а также к осуществлению действий и передаче шаблона известных данных с помощью согласующего байта, чтобы улучшить характеристики приема и характеристики коррекции системы приема и к способу обработки сигналов для этого.

Уровень техники

10 Способ модуляции с частично подавленной боковой полосой Комитета по Усовершенствованным Телевизионным Системам (ATSC VSB), используемая главным образом в США система наземного волнового цифрового широковещания, - это способ с одной несущей, и он использует синхроимпульс полей с блоком в 312 сегментов. Следовательно, характеристики приема не оптимальны в низкокачественных каналах
 15 низкого качества, особенно в доплеровском канале с затуханиями.

Фиг. 1 - это блок-схема передающего/приемного устройства общей используемой главным образом в США системы наземного волнового цифрового широковещания согласно стандартам цифрового телевидения (DTV) ATSC. Цифровое широковещательное передающее устройство по фиг. 1 имеет рандомизатор (110) для рандомизирования MPEG-
 20 2 TS, кодер (120) Рида-Соломона (RS) формы каскадного кодера для коррекции ошибок, генерируемых каналами, перемежитель (130) и решетчатый кодер (140) на 2/3 скорости. Кодированные данные преобразуются в символ 8 уровня, и в них вставляются синхроимпульс полей и синхроимпульс сегментов, как показано на фиг. 2. После этого в данные вставляются контрольные сигналы, они VSB-модулируются, преобразуются с
 25 повышением частоты в радиочастотные сигналы и передаются.

Между тем, цифровое широковещательное приемное устройство по фиг. 1 понижает радиочастотный сигнал до сигнала основной полосы, демодулирует и корректирует пониженный сигнал, выполняет канальное декодирование и восстанавливает исходный сигнал в обратном порядке цифрового широковещательного передающего устройства. Фиг.
 30 2 показывает кадр данных с частично подавленной боковой полосой (VSB) используемой главным образом в США системы DTV. На фиг. 2 один кадр состоит из двух полей, и одно поле имеет 312 сегментов данных и синхроимпульс полей. Один элемент имеет синхроимпульс сегментов из четырех символов и символы данных из 828 символов.

Как показано на фиг. 1, цифровое широковещательное передающее устройство
 35 рандомизирует MPEG-2 TS посредством рандомизатора (110). Рандомизированные данные кодируются внешним кодом посредством RS-кодера (120), который является внешним кодером, и кодированные внешним кодом данные распределяются посредством перемежителя (130). Перемеженные данные кодируются внутренним кодом с помощью 120-символьного блока посредством решетчатого кодера (140), и кодированные
 40 внутренним кодом данные преобразуются в символ 8 уровня, и в них вставляется синхроимпульс полей и синхроимпульс сегментов, как показано на фиг. 2. После этого данные содержат сдвиг постоянной составляющей, чтобы сгенерировать контрольный сигнал, и VSB-модулируются, преобразуются с повышением частоты в радиочастотный сигнал и передаются.

Между тем, цифровое широковещательное приемное устройство фиг. 1 преобразует радиочастотный сигнал, принятый посредством канала, в сигнал основной полосы посредством тюнера/промежуточной частоты (не показан). Сигнал основной полосы распознается на предмет синхронизации и демодулируется посредством демодулятора (210), и искажение за счет многолучевого распространения в канале компенсируется
 50 посредством корректора (220). Откорректированный сигнал исправляется на предмет ошибок и декодируется в символьные данные посредством решетчатого декодера (230). Декодированные данные, которые распределены посредством перемежителя (130) передающего устройства, перегруппируются посредством обращенного перемежителя

(240), и обратно перемеженные данные исправляются на предмет ошибок посредством RS-декодера (250). Данные с исправленными ошибками обратно рандомизируются посредством обратного рандомизатора (260) и выводятся в MPEG-2 TS.

5 В кадре данных VSB используемой главным образом в США системы наземного волнового DTV по фиг. 2 один сегмент соответствует одному пакету MPEG-2. На фиг. 2 синхроимпульс сегментов и синхроимпульс полей, которые являются сигналами синхронизации, используемыми для синхронизации и коррекции. Синхроимпульс полей и синхроимпульс сегментов - это известные последовательности, и они используются в качестве обучающих данных в корректоре.

10 Способ VSB используемой главным образом в США системы наземного волнового цифрового телевидения по фиг. 1 - это система с одной несущей, и она имеет слишком маленькую пропускную способность, чтобы устранять многолучевое распространение в многолучевом канале с затуханиями Доплера. Тем не менее, если известная последовательность, такая как синхроимпульс полей, используется часто, становится
15 проще оценить характеристики канала и откорректировать сигнал, искажаемый посредством многолучевого распространения, в корректоре с помощью известной последовательности.

Тем не менее, как показано в кадре данных VSB используемой главным образом в США системы наземного волнового цифрового телевидения по фиг. 2, синхроимпульс полей, который является известной последовательностью, содержится в каждом 313 сегменте. Это случается не часто, поэтому пропускная способность, чтобы устранить многолучевое распространение и откорректировать принимаемый сигнал с помощью этого, небольшая.

Сущность изобретения

Техническая задача

25 Аспект настоящего изобретения заключается в том, чтобы предоставить систему цифровой широкоэвещательной передачи, чтобы повысить характеристики приема и характеристики коррекции системы приема посредством добавления заранее заданной известной последовательности, обработки шаблона и передачи сигнала в системе передачи, и способ обработки сигналов, а также систему цифрового широкоэвещательного
30 приема, соответствующую вышеописанному, и связанный способ обработки сигналов.

Техническое решение

Цифровое широкоэвещательное передающее устройство согласно настоящему изобретению включает в себя рандомизатор для приема и рандомизирования потока данных, в которых вставляются согласующие байты в определенном местоположении,
35 поставщик последовательностей для генерирования известных данных, имеющих конкретную последовательность, чтобы замещать согласующие байты, блок замещения согласующих байтов для вставки известных данных в местоположение рандомизированного потока данных, куда вставлены согласующие байты, кодер для кодирования потока данных, выводимого из блока замещения согласующих байтов, для
40 исправления ошибок и передающую подсистему для модуляции, радиочастотного преобразования и передачи кодированного потока данных.

Предпочтительно, поток данных включает в себя информацию о конкретном местоположении, куда вставляются согласующие байты.

45 Более предпочтительно, информация вставляется перед местоположением, куда вставляются согласующие байты, и включает в себя информацию о длине согласующих данных.

Дополнительно, передающее устройство дополнительно может включать в себя генератор управляющих сигналов для генерирования управляющего сигнала, чтобы контролировать блок замещения согласующих байтов, чтобы вставлять известные данные
50 в местоположение согласно информации.

Предпочтительно, кодер включает в себя RS-кодер для добавления контроля четности определенных байтов, чтобы исправлять ошибки, генерируемые каналами, перемежителем для перемежения данных, в которые добавлен контроль четности в конкретном шаблоне, и

решетчатый кодер для решетчатого кодирования перемеженных данных.

Помимо этого, решетчатый кодер имеет запоминающий элемент для операции решетчатого кодирования и инициализирует запоминающий элемент из местоположения, куда вставлены известные данные, для решетчатого кодирования.

5 Более предпочтительно, передающее устройство дополнительно включает в себя пакетный буфер для приема и временного сохранения потоков данных из RS-кодера.

Дополнительно, пакетный буфер принимает данные, измененные согласно инициализации запоминающего элемента из решетчатого кодера, и обновляет сохраненные данные.

10 Помимо этого, передающее устройство дополнительно включает в себя повторный RS-кодер и блок замещения контроля четности для RS-кодирования обновленных данных, вводимых из пакетного буфера, генерирования измененного контроля четности, вывода контроля четности решетчатому кодеру и замещения контроля четности, добавленного RS-кодером.

15 Предпочтительно, перемежитель выводит известные данные, вставленные в одно местоположение множества различных потоков данных, выводимых из RS-кодера в непрерывных потоках данных.

Кроме того, передающая подсистема модулирует данные с помощью VSB-модуляции.

20 Между тем, способ обработки сигналов для цифровой ширококвещательной передачи согласно настоящему изобретению включает в себя этапы, на которых принимают и рандомизируют поток данных, в который вставлены согласующие байты в определенном местоположении, генерируют заранее заданную конкретную последовательность как известные данные, вставляют известные данные в местоположение, в которое вставлены согласующие байты рандомизированного потока данных, кодируют поток данных, в который

25 вставлены известные данные, для исправления ошибок и модулируют, осуществляют радиочастотное преобразование и передают кодированный поток данных.

Помимо этого, цифровое ширококвещательное приемное устройство, соответствующее цифровому ширококвещательному передающему устройству согласно изобретению, включает в себя демодулятор для вставки известных данных заранее заданной конкретной

30 последовательности в местоположение потока данных, куда вставляются согласующие байты в определенном местоположении, приема закодированного сигнала из цифрового ширококвещательного передающего устройства и демодуляции сигнала в сигнал основной полосы, детектор известных данных для распознавания известных данных из демодулированного сигнала и корректор для коррекции демодулированного сигнала с

35 помощью распознанных известных данных.

Предпочтительно, детектор известных данных включает в себя детектор числа символов для обнаружения информации об определенном местоположении, куда вставляются известные данные из принимаемого сигнала, генератор флагов сегментов для генерирования кадра данных, включающего в себя, по меньшей мере, один сегмент,

40 размещение которого помечено с помощью заранее определенного флага, решетчатый перемежитель для осуществления кодирования с исправлением ошибок, выполняемого цифровым ширококвещательным передающим устройством для кадра данных, и экстрактор известных данных для вставки известных данных в местоположение, отмеченное флагом кодированного кадра данных, и вывода данных.

45 Более предпочтительно, детектор известных данных выводит распознанные известные данные демодулятору, и демодулятор выполняет демодуляцию с помощью известных данных.

Между тем, способ обработки сигналов цифрового ширококвещательного приема согласно настоящему изобретению включает в себя этапы, на которых вставляют

50 известные данные, имеющие заранее определенную конкретную последовательность, в местоположение для потока данных, куда вставлены согласующие байты в определенном местоположении, принимают закодированный сигнал из цифрового ширококвещательного передающего устройства и демодулируют сигнал на сигнал основной полосы,

обнаруживают известные данные из демодулированного сигнала и корректируют демодулированный сигнал с помощью обнаруженных известных данных.

Преимущества

5 Согласно настоящему изобретению цифровое ширококвещательное передающее устройство генерирует и вставляет согласующие байты в пакет MPEG-2 TS и передает вставленные согласующие байты как известные данные, а цифровое ширококвещательное приемное устройство обнаруживает и использует известные данные, с тем чтобы характеристики цифрового ширококвещательного приема могли быть улучшены в низкокачественных каналах с многолучевым распространением.

10 Кроме того, последовательность известных данных обрабатывается в шаблоне, чтобы повысить характеристики коррекции, с тем чтобы характеристики коррекции и характеристики приема могли быть улучшены.

Краткое описание чертежей

15 Фиг. 1 - это блок-схема, иллюстрирующая передающее устройство общей используемой главным образом в США системы наземного цифрового ширококвещания, фиг. 2 - это представление, иллюстрирующее структуру кадра данных ATSC VSB, фиг. 3 - это представление, иллюстрирующее структуру кадра TS-пакета, фиг. 4 - это представление, иллюстрирующее структуру кадра TS-пакета, включающего в себя согласующий байт,

20 фиг. 5 - это блок-схема, иллюстрирующая систему цифровой ширококвещательной передачи/приема согласно варианту осуществления настоящего изобретения,

фиг. 6 - это представление, иллюстрирующее формат данных, вводимых в рандомизатор по фиг. 5,

25 фиг. 7 - это представление, иллюстрирующее формат данных, выводимых из рандомизатора по фиг. 5,

фиг. 8 - это представление, иллюстрирующее формат данных, выводимых из RS-кодера по фиг. 5,

фиг. 9 - это представление, иллюстрирующее формат данных, выводимых из перемежителя данных по фиг. 5,

30 фиг. 10 - это представление, иллюстрирующее формат данных, выводимых из решетчатого кодера по фиг. 5,

фиг. 11 - это представление, иллюстрирующее формат данных, выводимых из повторного RS-кодера согласно решетчатой инициализации секции известной последовательности,

35 фиг. 12 - это представление, описывающее детектор местоположений известных символов/вывод известных данных по фиг. 5, и

фиг. 13 - это блок-схема, иллюстрирующая систему цифровой ширококвещательной передачи/приема согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения.

Оптимальный режим осуществления изобретения

40 Далее подробно описывается настоящее изобретение со ссылкой на прилагаемые чертежи.

Фиг. 3 показывает структуру кадра TS-пакета, а фиг. 4 показывает структуру кадра TS-пакета с согласующим байтом. TS-пакет фиг. 3 состоит из заголовка MPEG-2, поля адаптации или ES-данных. Согласно настоящему изобретению согласующие байты вставляются в пакет фиг. 4, как показано на фиг. 3, с тем чтобы все TS-потoki имели поля адаптации.

50 Т.е. пакет MPEG-2 TS по фиг. 4 - это пакет MPEG-2 из 188 байтов, и он состоит из заголовка MPEG-2 в 4 байта с MPEG-синхронизацией, секции длины поля адаптации в 1, указывающей длину поля адаптации, и секции данных поля адаптации, содержащей другую информацию об 1 байте и согласующих байтах из N байтов, и ES-данные из $188-(4+2+n)$ байтов.

Фиг. 5 - это блок-схема, иллюстрирующая систему цифровой ширококвещательной передачи/приема согласно варианту осуществления настоящего изобретения. На фиг. 5

цифровое широковещательное передающее устройство принимает пакет MPEG-2 TS, имеющий структуру пакета по фиг. 4, посредством TS-мультиплексора (не показан).

На фиг. 5 цифровое широковещательное передающее устройство имеет рандомизатор (310) для рандомизирования входного TS-потока, блок (315) замещения согласующих байтов для замещения согласующего байта рандомизированных данных с помощью конкретной последовательности, RS-кодер для составления данных, выводимых из блока (315) замещения согласующих байтов, в форме каскадного кода, чтобы исправлять ошибки, генерируемые каналами, перемежитель (330) для перемежения данных, пакетный буфер (325) для сохранения RS-кодированных опорных данных, чтобы инициализировать запоминающее устройство решетчатого кодера (340), и замещения предыдущего значения инициализированным значением, повторный RS-кодер и блок (335) замещения контроля четности для выполнения RS-кодирования с помощью измененного значения, генерирования контроля четности и ввода контроля четности в решетчатый кодер (340), решетчатый кодер (340) для преобразования перемеженных данных в символы и выполнения решетчатого кодирования на 2/3 скорости и символьного преобразования 8 уровня, мультиплексор (350) для вставки синхроимпульса полей и синхроимпульса сегментов, как показано на фиг. 2, передающую подсистему (360) для вставки контрольного сигнала, выполнения VSB-модуляции, преобразования с повышением частоты данных в радиочастотный сигнал и передачи данных и генератор (370) управляющих сигналов для генерирования сигнала, чтобы управлять обработкой данных.

На фиг. 5 цифровое широковещательное приемное устройство осуществляет обратный порядок передающего устройства и имеет демодулятор (410) для понижения радиочастотного сигнала до сигнала основной полосы и его демодуляции, корректор (420) для удаления межсимвольных помех, декодер (430) Витерби для осуществления исправления ошибок и декодирования, обратный перемежитель (440), RS-декодер (450) и обратный рандомизатор (460). Помимо этого, приемное устройство дополнительно включает в себя детектор местоположений известных символов/вывод (470) известных символов для обнаружения и вывода местоположения известного символа из демодулированных данных.

Дополнительно, фиг. 12 - это блок-схема, подробно иллюстрирующая детектор местоположений известных символов/вывод (470) известных символов, детектор местоположений известных символов/вывод (470) известных символов включает в себя детектор (471), числа известных символов, генератор (473) флагов сегментов, решетчатый перемежитель (475) и экстрактор (477) известных данных.

В цифровом широковещательном передающем устройстве, если информация о числе согласующих байтов вставлена в резервную часть секции сегмента данных синхроимпульса полей, детектор (471) числа известных символов детектора местоположений известных символов/вывода (470) известных символов приемного устройства обнаруживает информацию о числе известных данных, генератор (473) флагов сегментов и решетчатый перемежитель (475) находят информацию о местоположении известного символа на основе обнаруженной информации, экстрактор (477) известных данных выводит известные данные согласно полученной информации о местоположении, и известные данные используются для того, чтобы повысить характеристики приема приемного устройства. Если информация о числе согласующих байтов получена, поскольку местоположение согласующих байтов всегда фиксировано, генератор (473) флагов сегментов и решетчатый перемежитель (475) могут быть реализованы как счетчик и управляющая логика.

Между тем, пакет MPEG-2 TS, имеющий структуру пакета по фиг. 4, входит в рандомизатор (310) посредством TS-мультиплексора (не показан), рандомизируется, замещается конкретной последовательностью для согласующих байтов посредством блока (315) замещения согласующих байтов и выводится. Выводимые данные кодируются внешним кодом посредством RS-кодера (320), чтобы исправить ошибки в каналах, и кодированные внешним кодом данные распределяются посредством перемежителя (330).

После этого перемеженные данные кодируются внутренним кодом посредством 12-символьного блока с помощью решетчатого кодера (340). Кодированные внутренним кодом данные преобразуются в символ 8 уровня, и в них вставляется синхроимпульс полей и синхроимпульс сегментов, как показано на фиг. 10, посредством мультиплексора (350). В результате данные содержат сдвиг постоянной составляющей, чтобы сгенерировать контрольный сигнал, и они подвергаются VSB-модуляции, преобразуются с повышением частоты в радиочастотный сигнал и передаются.

Между тем, генератор (370) управляющих сигналов обнаруживает длину поля адаптации фиг. 4 и генерирует и выводит сигнал флага, чтобы указать местоположение согласующих байтов или данных известной последовательности на основе обнаруженного результата.

Дополнительно, на фиг. 5 решетчатый кодер (340) осуществляет инициализацию 12 решетчатого кодера в местоположении начала известной последовательности, например, чтобы значение запоминающего элемента кодера стало равным 00. Последовательность, измененная посредством инициализации, замещает значение, сохраненное в пакетном буфере (325), и новый контроль четности, сгенерированный посредством повторного RS-кодера и блока (250) замещения контроля четности, замещает значение исходного местоположения контроля четности, входящего в решетчатый кодер (340), с тем чтобы была выполнена инициализация.

Фиг. 6-10 иллюстрируют форматы данных, когда пакет MPEG-2 с согласующими байтами проходит через блоки канального кодера цифрового широкополосного передающего устройства.

Фиг. 6 показывает формат данных, входящих в рандомизатор (310), а фиг. 7 показывает формат данных после замены n согласующих байтов рандомизированных данных данными конкретной последовательности. Фиг. 8 показывает формат RS-кодированных данных, в которых добавлен контроль четности RS, а фиг. 9 показывает формат данных, выводимых из перемежителя (330).

Дополнительно, фиг. 10 показывает формат 12-символьных перемеженных данных, выводимых из решетчатого кодера (340). Фиг. 11 - это формат данных, контроль четности которых реструктурирован посредством повторного RS-кодера и блока (335) замещения контроля четности по фиг. 3. На фиг. 10 одно поле включает в себя шесть сверточных перемежителей, следовательно, имеется шесть последовательностей с согласующими байтами. Т.е. если TS включает в себя 10 согласующих байтов, одно поле имеет известные последовательности $10 \cdot 6 = 60$. Если решетчатый кодер (340) инициализирован в местоположении начала известной последовательности, выходной контроль четности RS-кодера (320) изменяется посредством значения инициализации, и выполняется решетчатое кодирование посредством обновления с помощью измененного контроля четности.

Пакет MPEG-2 согласно фиг. 6 распределяется по 52 блока посредством перемежителя (330), как показано на фиг. 9. Данные, размещенные в одном байте пакета MPEG-2, составляют один столбец, как показано на фиг. 9, после перемежения данных.

Дополнительно, перемеженные данные проходят 12-символьное перемежение посредством решетчатого кодера (230), как показано на фиг. 10. Т.е. данные одного местоположения в пакетах MPEG-2 составляют практически один сегмент данных, как показано на фиг. 10, после решетчатого кодирования. Следовательно, если конкретная часть пакета MPEG-2 постоянно пополняется согласующими байтами, рандомизируется, замещается конкретной последовательностью и подвергается решетчатому кодированию, согласующие байты формируют один сегмент данных, который является известным сигналом, и цифровое широкополосное приемное устройство использует известный сигнал, чтобы повысить характеристики приема.

Фиг. 11 показывает формат данных после повторного RS-кодирования и реструктурирования контроля четности посредством повторного RS-кодера и блока (335) замещения контроля четности по фиг. 5. Т.е. если решетчатый кодер (340) инициализирован в местоположении начала последовательности известного символа, выходной контроль четности RS-кодера (320) изменяется посредством значения

инициализации, и выполняется решетчатое кодирование посредством обновления измененным контролем четности, с тем чтобы не возникало проблем при декодировании RS-декодером цифрового широкополосного приемного устройства, который описывается далее. Т.е. решетчатый кодер инициализируется, чтобы прошедшие

5 решетчатое кодирование данные сформировали регулярную последовательность в течение секции последовательности известных символов, выполняется RS-кодирование, чтобы заместить данные местоположения инициализации, так чтобы контроль четности был изменен, и измененный контроль четности заменил исходный контроль четности. Фиг. 11 показывает формат данных.

10 Между тем, демодулятор (410) цифрового широкополосного приемного устройства преобразует с понижением частоты радиочастотный сигнал, принимаемый посредством канала, в сигнал основной полосы посредством тюнера/промежуточной частоты (не показан), и преобразованный сигнал основной полосы распознается на предмет синхронизации и демодулируется. Корректор (420) корректирует канальное искажение

15 посредством многолучевого распространения каналов в демодулированном сигнале.

Тем временем, детектор местоположений известных символов/вывод (470) известных символов обнаруживает информацию о числе согласующих байтов, вставленных в зарезервированную секцию секции сегмента данных синхроимпульса полей, получает информацию о местоположении известного символа и выводит известные данные из

20 полученной информации о местоположении.

В цифровом широкополосном передающем устройстве, если информация о числе согласующих байтов вставлена в зарезервированную секцию секции сегмента данных синхроимпульса полей, детектор (471) числа известных символов детектора местоположений известных символов/вывода (470) известных данных цифрового

25 широкополосного приемного устройства обнаруживает информацию о числе известных данных, генератор (473) флагов сегментов и решетчатый перемежитель (475) находят информацию о местоположении известного символа на основе информации, и экстрактор (479) известных данных выводит и использует известные данные из полученной информации, чтобы повысить характеристики приема цифрового широкополосного

30 приемного устройства. Поскольку местоположение согласующих байтов всегда фиксировано, то, если информация о числе согласующих байт получена, генератор (473) флагов сегментов и решетчатый перемежитель (475) могут быть реализованы как счетчик и управляющая логика.

Между тем, откорректированный посредством корректора (420) сигнал исправляется на

35 предмет ошибок посредством декодера Витерби (430) и декодируется в символьные данные. Декодированные данные перегруппируют данные, распределяемые перемежителем (330) цифрового широкополосного передающего устройства, посредством обратного перемежителя (440). Обратные перемеженные данные подвергаются исправлению ошибок посредством RS-декодера (450). Данные с исправленными ошибками

40 подвергаются обратной рандомизации посредством обратного рандомизатора (460).

Фиг. 13 - это блок-схема, иллюстрирующая систему цифровой широкополосной передачи/приема согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения. На

фиг. 13 цифровое широкополосное передающее устройство имеет рандомизатор (310) для рандомизирования данных входного TS-потoka, блок (315) замещения согласующих

45 байтов для замещения согласующего байта рандомизированных данных с помощью конкретной последовательности, сгенерированной в генераторе (513) последовательности замещения, RS-кодер для составления данных, выводимых из блока (315) замещения согласующих байтов, в форме каскадного кода, чтобы исправлять ошибки, генерируемые каналами, перемежитель (330) для перемежения данных, пакетный буфер (325) для

50 сохранения RS-кодированных опорных данных, чтобы инициализировать запоминающее устройство решетчатого кодера (340), и замещения предыдущего значения инициализированным значением, повторный RS-кодер и блок (335) замещения контроля четности для выполнения RS-кодирования с помощью измененного значения, чтобы

сгенерировать контроль четности, и ввода контроля четности в решетчатый кодер (340), решетчатый кодер (340) для преобразования перемеженных данных в символ и выполнения решетчатого кодирования на 2/3 скорости и символьного преобразования 8 уровня, мультиплексор (350) для вставки синхроимпульса полей и синхроимпульса сегментов, как в формате данных на фиг. 2, передающую подсистему (360) для вставки контрольного сигнала, выполнения VSB-модуляции, преобразования данных в радиочастотный сигнал и передачи данных и генератор (370) управляющих сигналов для генерирования сигнала, чтобы управлять обработкой данных.

На фиг. 13 цифровое ширококвещательное приемное устройство следует обратному порядку передающего устройства и включает в себя демодулятор (410) для понижения радиочастотного сигнала до сигнала основной полосы и его демодуляции, корректор (420) для удаления межсимвольных помех, декодер (430) Витерби для осуществления исправления ошибок и декодирования, обратный перемежитель (440), RS-декодер (450) и обратный рандомизатор (460). Помимо этого, приемное устройство дополнительно включает в себя детектор/вывод (470) местоположений известных символов для обнаружения и вывода местоположения известного символа из демодулированных данных.

Функции и операции всех компонентов системы цифровой ширококвещательной передачи/приема по фиг. 13 аналогичны функциям и операциям по фиг. 5. Следовательно, подробное описание одинаковых функций и работы опущено, а описываются различия.

Блок (515) замещения согласующих байтов заменяет согласующие байты данных, рандомизированных посредством рандомизатора (310), конкретной последовательностью и выводит данные. В этом случае шаблон конкретной последовательности может быть предпочтительно настроен, чтобы символы, преобразованные посредством решетчатого кодера (540), оптимально обрабатывались корректором (620).

Следовательно, согласно другому аспекту настоящего изобретения цифровое ширококвещательное передающее устройство дополнительно включает в себя генератор (513) последовательности замещения для генерирования конкретной последовательности, чтобы замещать согласующие байты, и предоставления конкретной последовательности блоку (515) замещения согласующих байт, чтобы шаблон известной последовательности, генерируемый посредством замещения согласующих байтов, оптимально обрабатывался в корректоре (620).

Согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения, как показано на фиг. 11, блок-схема фиг. 5 дополнительно включает в себя генератор (513) последовательности замещения, а блок (535) восстановления контроля четности передающего устройства и детектор (670) известных данных приемного устройства работают не так, как в системе цифровой ширококвещательной передачи/приема по фиг. 5.

Генератор (513) последовательности замещения включает в себя запоминающее устройство (не показано) для сохранения конкретной последовательности, чтобы замещать согласующие байты в блоке (515) замещения согласующих байтов, и схему (не показана) управления адресами памяти.

Если шаблон последовательности известных данных фиг. 9 и фиг. 10 имеет случайный шаблон без сдвига постоянной составляющей, характеристики работы корректора могут быть улучшены. Следовательно, генератор (513) последовательности замещения предпочтительно может генерировать конкретную последовательность, чтобы заменить согласующие байты, с тем чтобы шаблон последовательности известных данных, преобразованных после решетчатого кодирования решетчатым кодером (540) в блоке (515) замещения согласующих байтов, содержал случайный шаблон без сдвига постоянной составляющей.

Сначала, чтобы последовательность известных данных имела требуемый шаблон, должно быть инициализировано значение памяти решетчатого кодера (540).

Совместимость с существующим приемным устройством сохраняется, и значение памяти решетчатого кодера (340) инициализируется посредством пакетного буфера (325) и повторного RS-кодера и блока (335) замещения контроля четности по фиг. 5. Согласно

способу варианта осуществления настоящего изобретения способ инициализирует значение памяти решетчатого кодера (340) части согласующих байтов согласно числу согласующих байтов вместо всех согласующих байтов, чтобы быть совместимым с существующим приемным устройством. Следовательно, инициализированные

5 согласующие байты могут ограниченно иметь требуемый шаблон.

Следовательно, в другом варианте осуществления настоящего изобретения функция инициализации значения памяти решетчатого кодера (540) для всех согласующих байтов (причем совместимость с существующим приемным устройством игнорируется)

10 добавляется в повторный RS-кодер и блок (540) замещения контроля четности. Т.е. повторный RS-кодер и блок (540) замещения контроля четности совместимы с существующим приемным устройством и инициализируют значение памяти решетчатого кодера (340) согласно варианту осуществления настоящего изобретения в зависимости от начальной настройки и пользовательского выбора, и игнорируют совместимость с

15 существующим приемным устройством и инициализируют значение памяти решетчатого кодера (540) для всех согласующих байтов согласно другому варианту осуществления настоящего изобретения.

Помимо этого, добавлен детектор местоположений известных символов/вывод (670) известных данных приемного устройства с функцией, соответствующей дополнительной функции блока (535) восстановления контроля четности передающего устройства.

20 Значение части, которая инициализирует значение памяти решетчатого кодера конкретной последовательности, которая генерируется в генераторе (513) последовательности замещения и замещает согласующие байты в блоке (515) замещения согласующих байтов, может быть любым значением. Генератор (513) последовательности замещения рассматривает значение символа, который преобразован после решетчатого

25 кодирования согласно значению памяти, чтобы содержать требуемый шаблон, который последовательность известных данных требует после инициализации, и генерирует конкретную последовательность, чтобы заменить согласующие байты.

Генератор (513) последовательности замещения сохраняет вышеуказанную конкретную последовательность в памяти (не показано) и управляется, чтобы корректировать

30 синхронизацию посредством генератора (570) управляющих сигналов. Следовательно, последовательность известных данных обрабатывается так, чтобы повысить характеристики работы корректора, с тем чтобы характеристики корректора улучшались и характеристики приемного устройства также улучшались.

В соответствии с вышеописанным, согласующие байты генерируются и вставляются в

35 пакет MPEG-2 TS, вставленные согласующие байты передаются как известные данные из цифрового широкополосного передающего устройства, и цифровое широкополосное приемное устройство обнаруживает и использует известные данные так, чтобы характеристики приема, к примеру достижение синхронизации, и характеристики коррекции могли быть улучшены.

40 Кроме того, последовательность известных данных обрабатывается так, чтобы повысить характеристики работы корректора, с тем чтобы характеристики корректора могли быть улучшены и характеристики приемного устройства могли быть улучшены.

Формула изобретения

- 45 1. Цифровое широкополосное передающее устройство, включающее в себя рандомизатор для приема и рандомизирования потока данных, в который вставляются согласующие байты в определенном местоположении;
- поставщик последовательностей для генерирования известных данных, имеющих конкретную последовательность, чтобы замещать согласующие байты;
- 50 блок замещения согласующих байтов для вставки известных данных в местоположение рандомизированного потока данных, куда вставлены согласующие байты;
- кодер для кодирования потока данных, выводимого из блока замещения согласующих байт для исправления ошибок; и

передающую подсистему для модуляции, радиочастотного преобразования и передачи кодированного потока данных.

2. Передающее устройство по п.1, в котором поток данных включает в себя информацию о конкретном местоположении, куда вставлены согласующие байты.

5 3. Передающее устройство по п.2, в котором информация вставляется перед местоположением, куда вставляются согласующие байты, и включает в себя информацию о длине согласующих данных.

4. Передающее устройство по п.3, дополнительно включающее в себя генератор управляющих сигналов для генерирования управляющего сигнала, чтобы контролировать блок замещения согласующих байт, чтобы вставлять известные данные в местоположение 10 согласно информации.

5. Передающее устройство по п.1, в котором кодер включает в себя кодер Рида-Соломона (RS-кодер) для добавления контроля четности определенных байт, чтобы исправлять ошибки, генерируемые каналами;

15 перемежитель для перемежения данных, в которые добавлен контроль четности в конкретном шаблоне; и решетчатый кодер для решетчатого кодирования перемеженных данных.

6. Передающее устройство по п.5, в котором решетчатый кодер имеет запоминающий элемент для операции решетчатого кодирования и инициализирует запоминающий 20 элемент из местоположения, куда вставлены известные данные, для решетчатого кодирования.

7. Передающее устройство по п.6, дополнительно включающее в себя пакетный буфер для приема и временного сохранения потоков данных из кодер Рида-Соломона (RS-кодер).

8. Передающее устройство по п.7, в котором пакетный буфер принимает из решетчатого 25 кодера данные, измененные согласно инициализации запоминающего элемента, и обновляет сохраненные данные.

9. Передающее устройство по п.8, дополнительно включающее в себя повторный кодер Рида-Соломона (RS-кодер) и блок замещения контроля четности для кодирования кодом Рида-Соломона (RS-кодирования) обновленных данных, вводимых из пакетного буфера, 30 генерирования измененного контроля четности, вывода контроля четности решетчатому кодеру и замещения контроля четности, добавленного кодером Рида-Соломона (RS-кодер).

10. Передающее устройство по п.5, в котором перемежитель выводит известные данные, вставленные в одно местоположение множества различных потоков данных, выводимых из кодера Рида-Соломона (RS-кодер) в непрерывных потоках данных.

35 11. Передающее устройство по п.1, в котором передающая подсистема модулирует данные в модуляции с частичноподавленной боковой полосой (VSB-модуляции).

12. Способ обработки сигналов для цифровой широковещательной передачи, включающий в себя этапы, на которых

40 принимают и рандомизируют поток данных, в который вставлены согласующие байты в определенном местоположении;

генерируют заранее заданную конкретную последовательность в качестве известных данных;

вставляют известные данные в местоположение, в которое вставлены согласующие байты рандомизированного потока данных;

45 кодируют поток данных, в который вставлены известные данные, для исправления ошибок; и

модулируют, осуществляют радиочастотное преобразование и передают кодированный поток данных.

13. Способ по п.12, в котором этап кодирования включает в себя

50 этап кодирования кодом Рида-Соломона (RS-кодирования), на котором добавляют контроль четности определенных байтов, чтобы исправлять ошибки, генерируемые каналами;

этап перемежения, на котором перемежают данные, в которые добавлен контроль

четности в конкретном шаблоне; и

этап решетчатого кодирования, на котором выполняют решетчатое кодирование перемеженных данных.

14. Способ по п.13, в котором на этапе решетчатого кодирования инициализируют
5 запоминающий элемент в местоположении, куда вставлены известные данные для заранее
определенного запоминающего элемента, используемого для решетчатого кодирования, с
тем чтобы решетчатое кодирование было выполнено.

15. Способ по п.14, дополнительно содержащий этап, на котором принимают и временно
сохраняют поток данных, сгенерированный на этапе кодирования кодом Рида-Соломона
10 (RS-кодирования), принимают данные, измененные согласно инициализации
запоминающего элемента из этапа решетчатого кодирования, и выполняют обновление.

16. Способ по п.15, дополнительно включающий в себя этап реструктурирования
контроля четности, на котором выполняют кодирование кодом Рида-Соломона (RS-
кодирование) закодированных данных, генерируют измененный контроль четности,
15 возвращаются к этапу решетчатого кодирования, заменяют и добавляют контроль
четности, добавленный на этапе кодирования кодом Рида-Соломона (RS-кодирования), и
выполняют решетчатое кодирование.

17. Способ по п.12, в котором на этапе передачи модулируют данные в модуляции с
частично подавленной боковой полосой (VSB-модуляции).

18. Цифровое широкополосное приемное устройство, включающее в себя
демодулятор для приема от цифрового широкополосного передающего устройства
сигнала, который был сформирован при помощи вставки известных данных заранее
заданной конкретной последовательности в некоторое местоположение потока данных,
куда вставляются согласующие байты в определенном местоположении, и при помощи
25 кодирования потока данных, в который вставлены известные данные, и демодуляции
сигнала в сигнал основной полосы;

детектор известных данных для распознавания известных данных из
демодулированного сигнала; и

корректор для коррекции демодулированного сигнала с помощью распознанных
30 известных данных.

19. Приемное устройство по п.18, в котором детектор известных данных включает в себя
детектор числа символов для обнаружения информации об определенном
местоположении, куда вставляются известные данные из принимаемого сигнала;

генератор флагов сегментов для генерирования кадра данных, включающего в себя, по
35 меньшей мере, один сегмент, местоположение которого помечено с помощью заранее
определенного флага;

решетчатый перемежитель для осуществления кодирования с исправлением ошибок,
выполняемого цифровым широкополосным передающим устройством для кадра
данных; и

40 экстрактор известных данных для вставки известных данных в местоположение,
отмеченное флагом кодированного кадра данных, и вывода данных.

20. Приемное устройство по п.18, в котором детектор известных данных выводит
распознанные известные данные демодулятору, и демодулятор выполняет демодуляцию с
помощью известных данных.

21. Способ обработки сигналов для цифрового широкополосного приема,
45 включающий в себя этапы, на которых

принимают от цифрового широкополосного передающего устройства сигнал,
который был сформирован при помощи вставки известных данных заранее заданной
конкретной последовательности в некоторое местоположение потока данных, куда
50 вставляются согласующие байты в определенном местоположении, и при помощи
кодирования потока данных, в который вставлены известные данные, и демодулируют
сигнал на сигнал основной полосы;

обнаруживают известные данные из демодулированного сигнала; и

корректируют демодулированный сигнал с помощью обнаруженных известных данных.

22. Способ по п.21, в котором этап обнаружения известных данных включает в себя этапы, на которых

обнаруживают информацию об определенном местоположении, куда вставляются

5 известные данные из принимаемого сигнала;

генерируют кадр данных, включающий в себя, по меньшей мере, один сегмент, местоположение которого помечено с помощью заранее определенного флага;

осуществляют кодирование с исправлением ошибок, выполняемое цифровым широкополосным передающим устройством для кадра данных; и

10 вставляют известные данные в местоположение, отмеченное флагом кодированного кадра данных, и выводят данные.

23. Способ по п.21, в котором на этапе обнаружения известных данных выводят распознанные известные данные в этап демодуляции, и на этапе демодуляции выполняют демодуляцию с помощью известных данных.

15

20

25

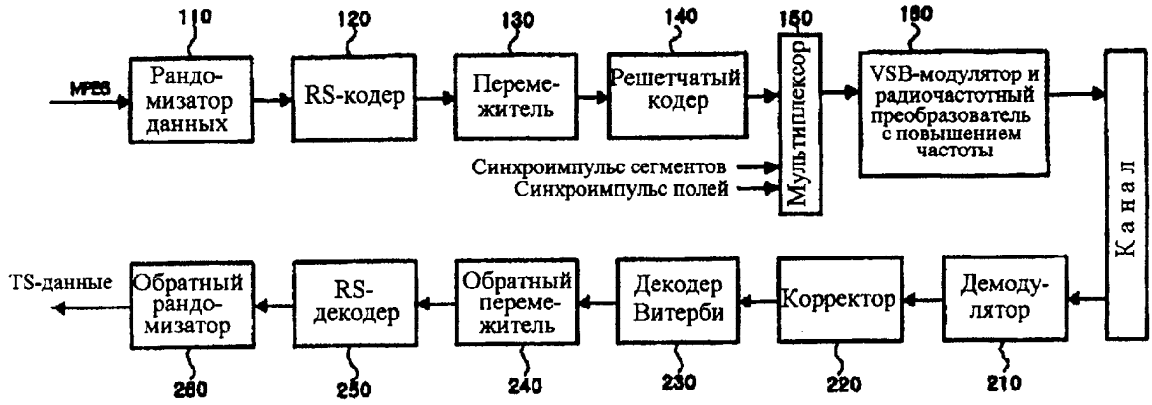
30

35

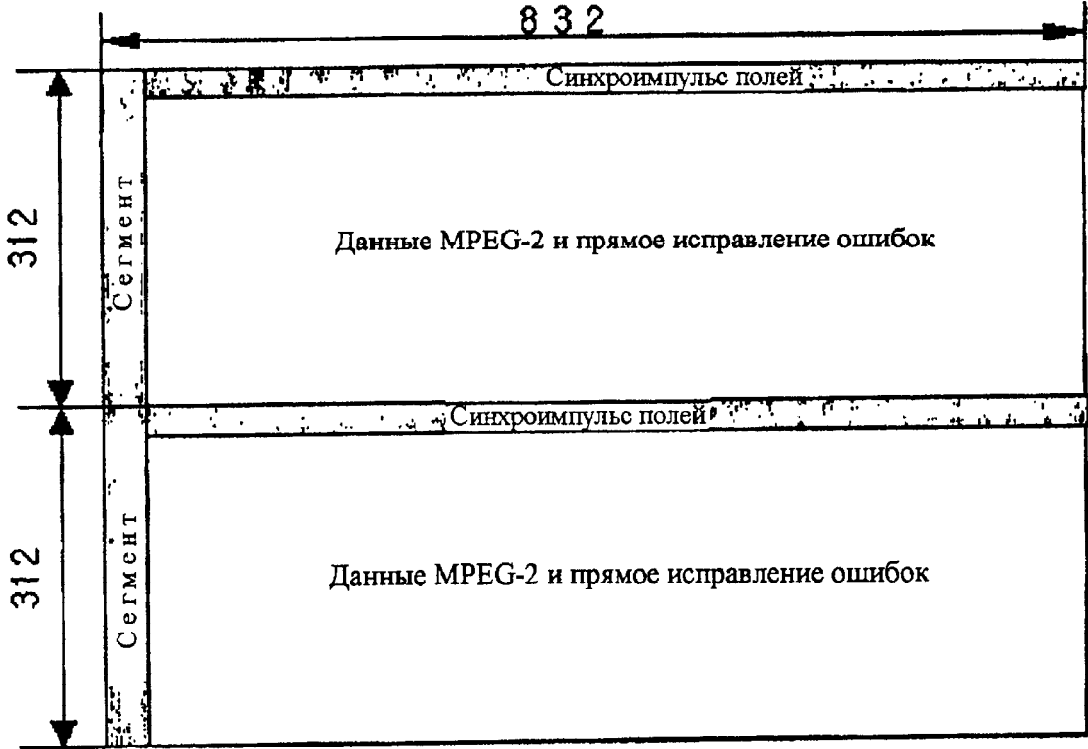
40

45

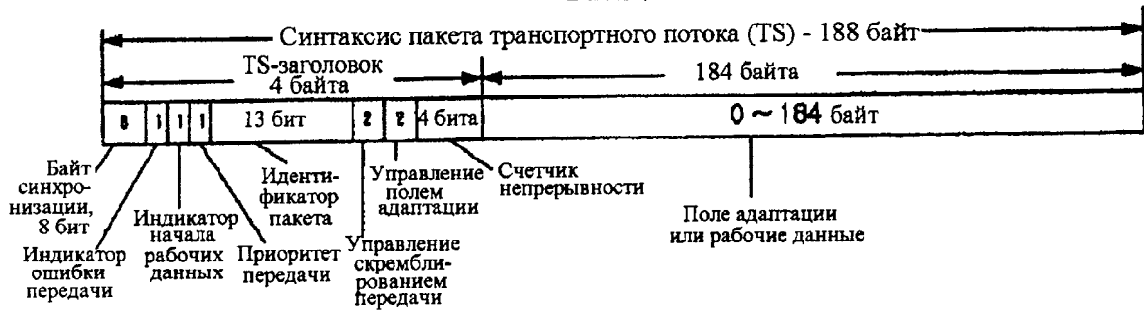
50



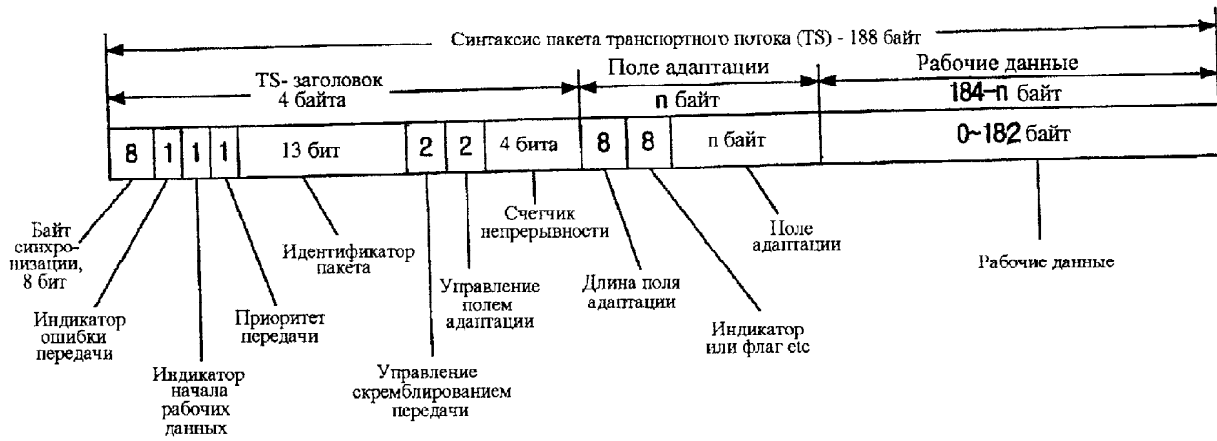
ФИГ. 1



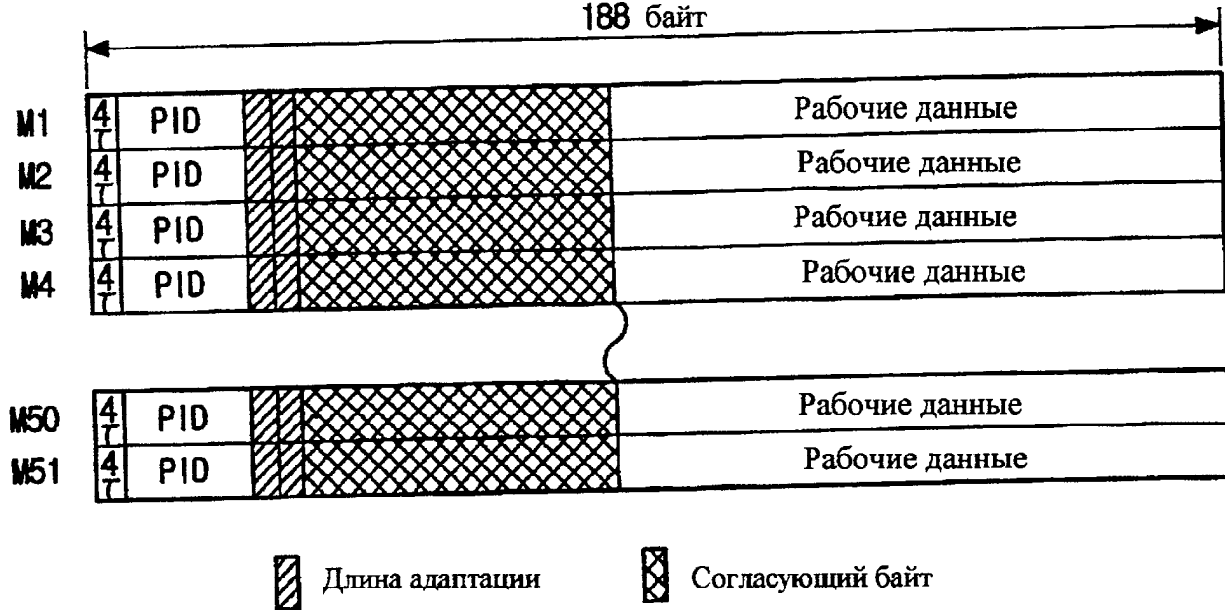
ФИГ. 2



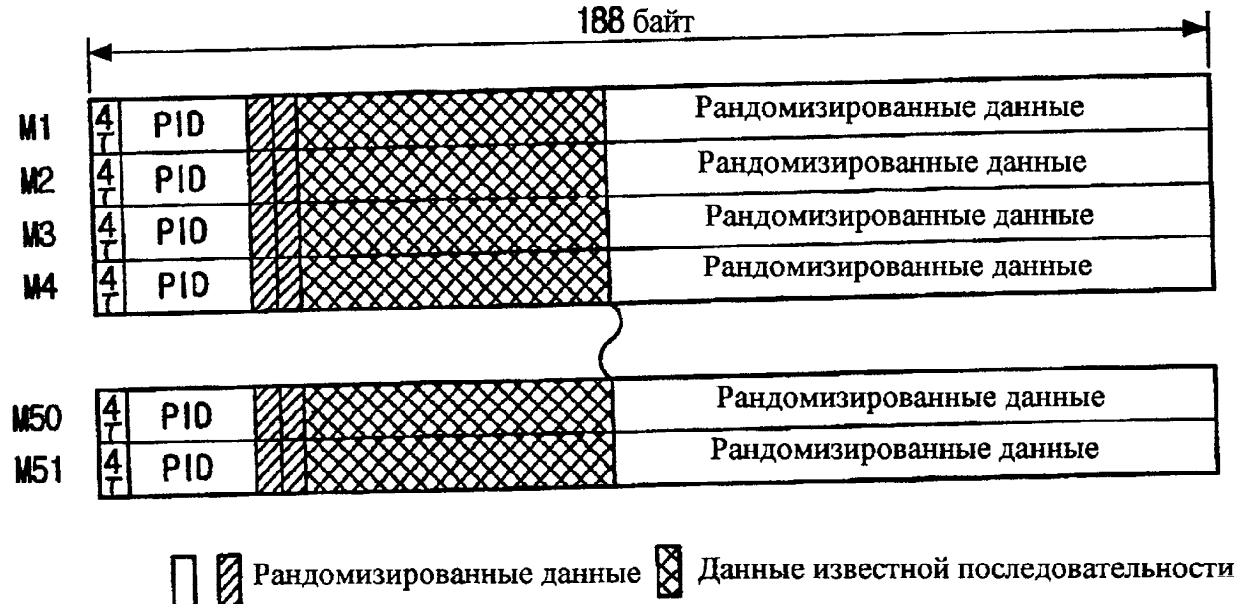
ФИГ. 3



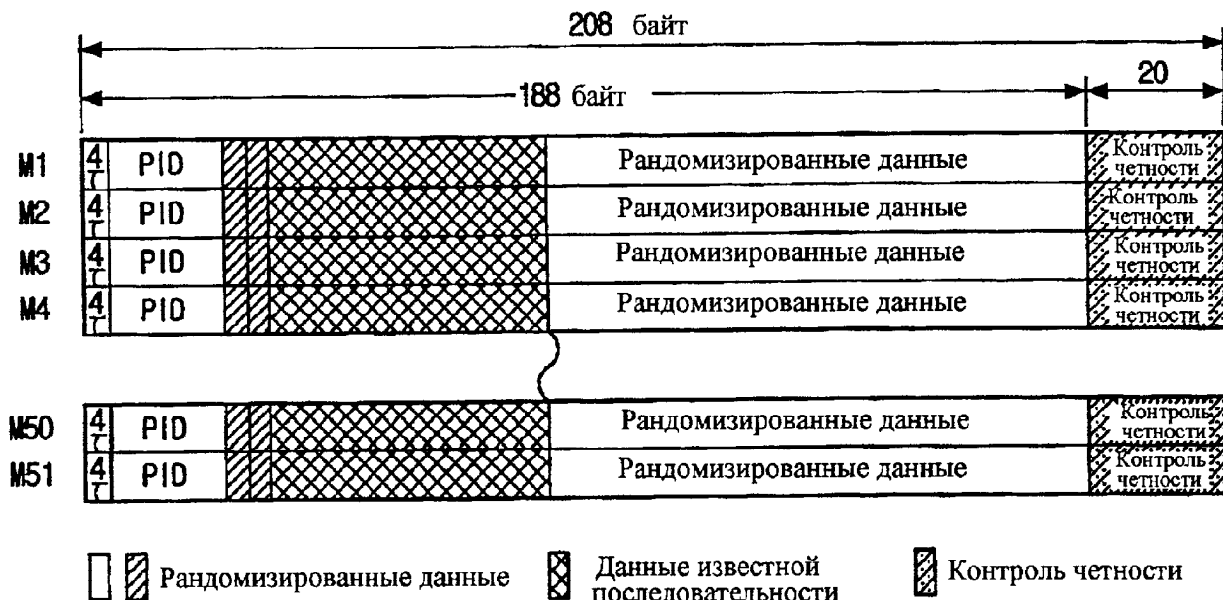
ФИГ. 4
188 байт



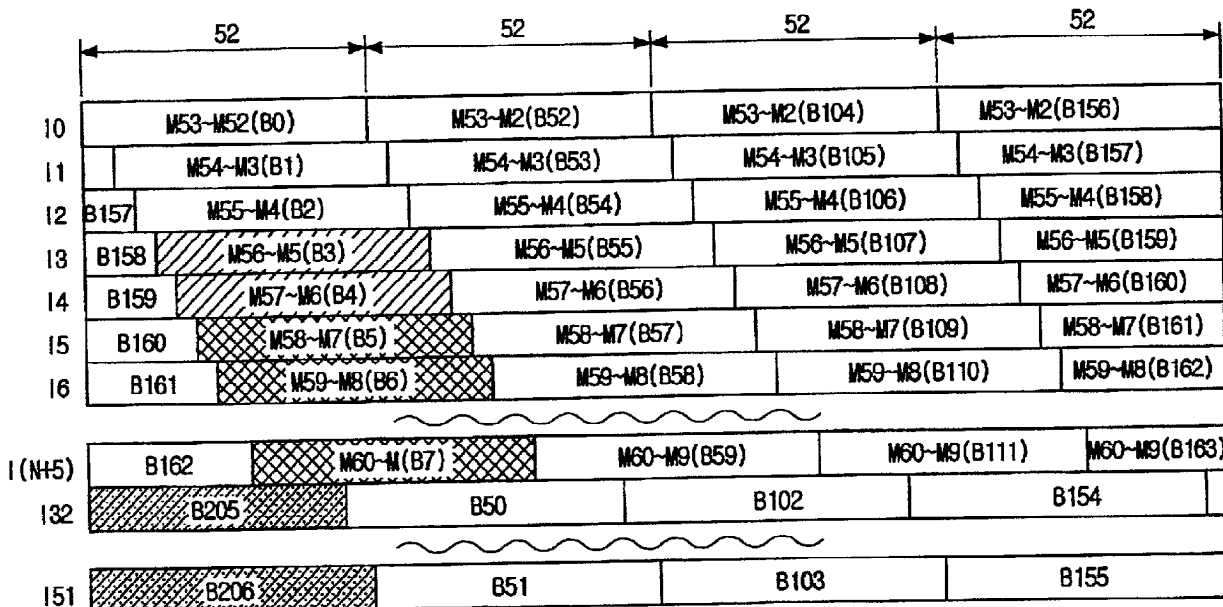
ФИГ. 6
188 байт



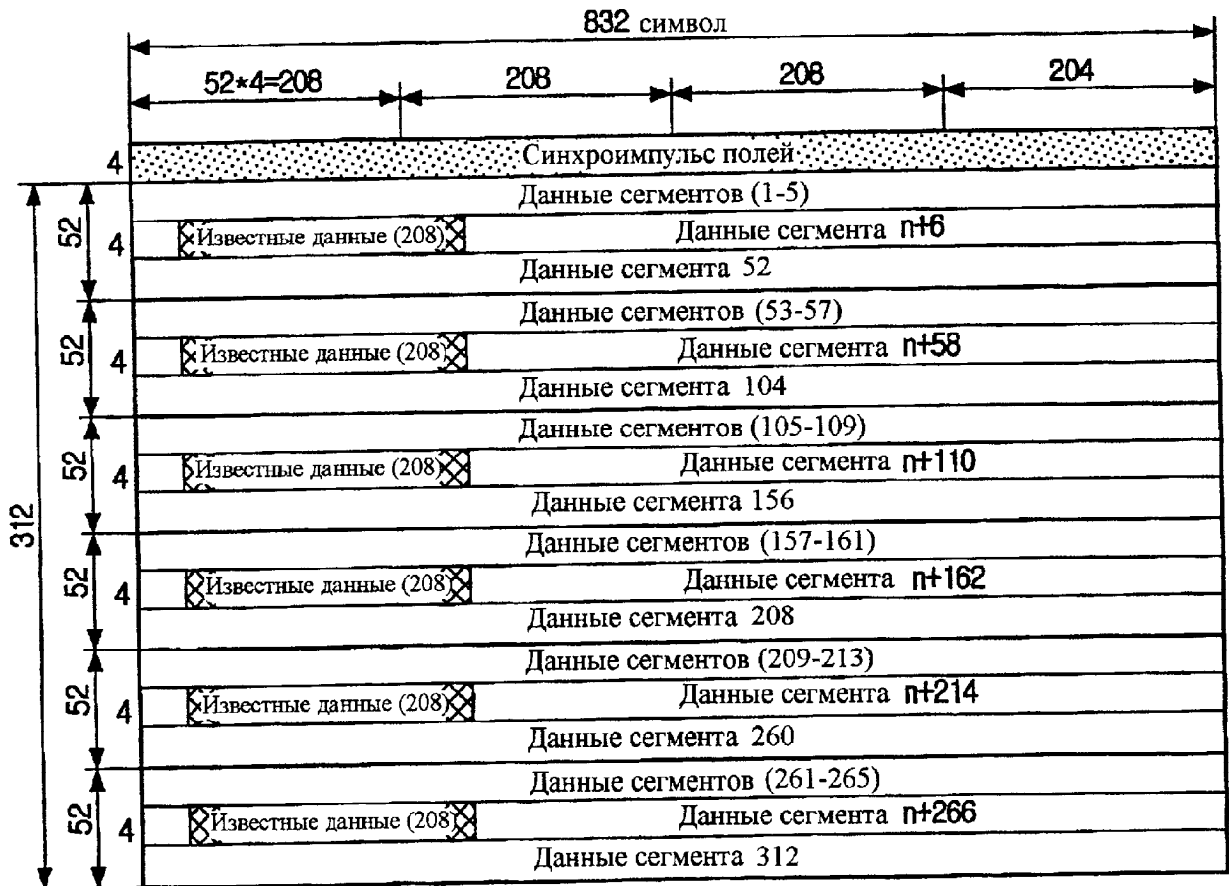
ФИГ. 7



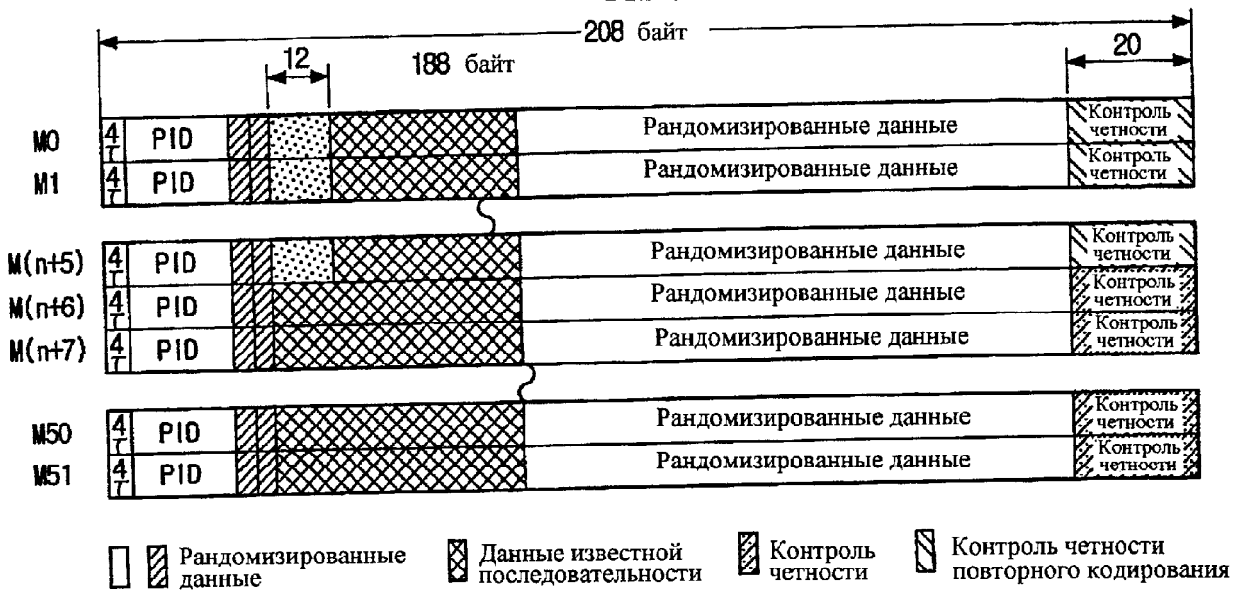
ФИГ. 8



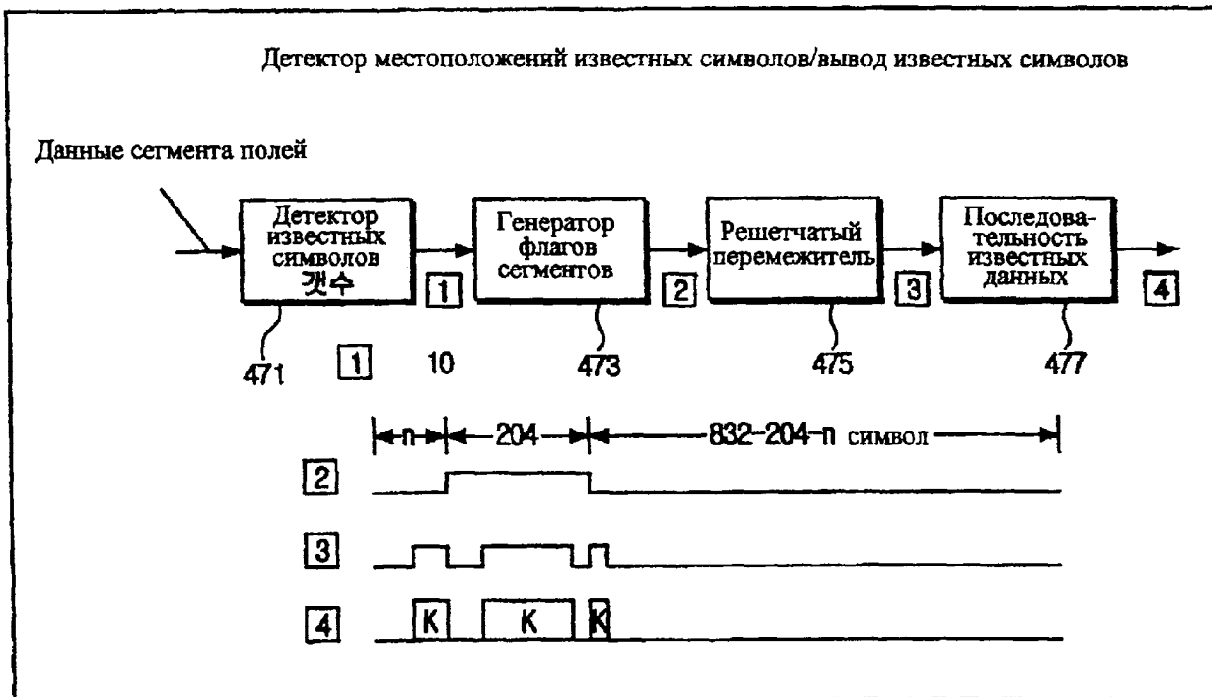
ФИГ. 9



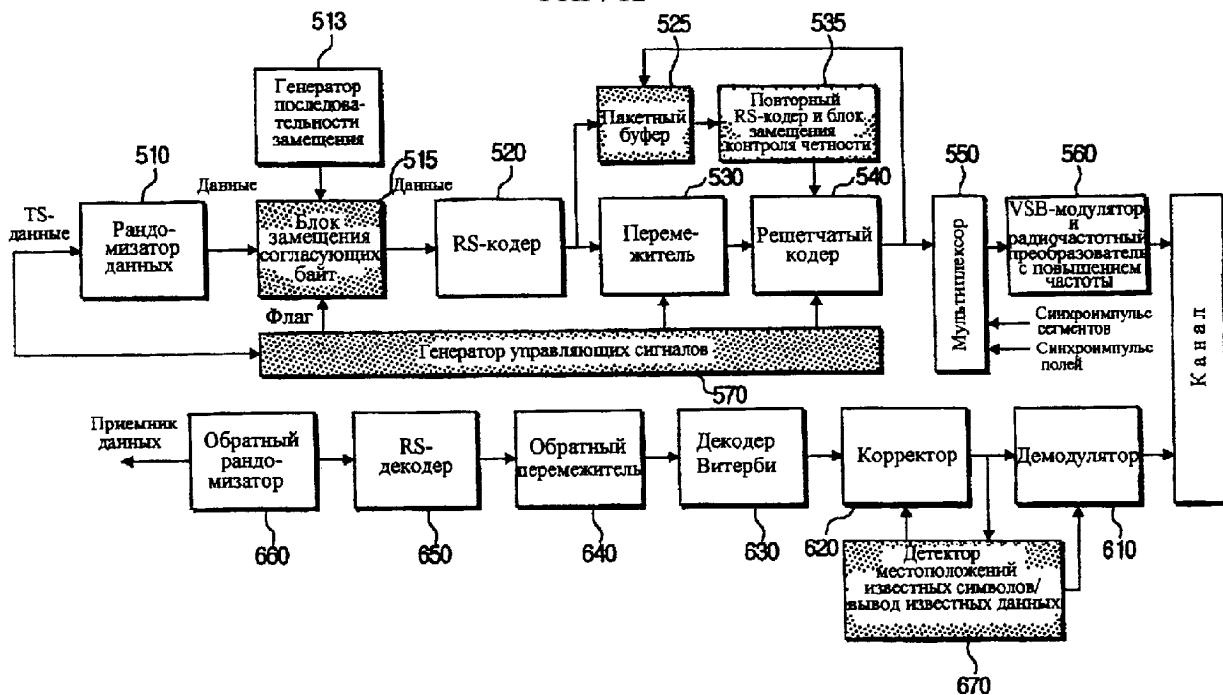
ФИГ. 10



ФИГ. 11



ФИГ. 12



ФИГ. 13