



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2001104353/09, 04.05.2000

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
04.05.2000

(30) Приоритет: 14.05.1999 EP 99201512.3

(45) Опубликовано: 27.03.2006 Бюл. № 9

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2117411, 10.08.1998. EP 0740478,
30.10.1996. RU 2117338, 10.08.1998. RU
2115261, 10.07.1998.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: 14.02.2001(86) Заявка РСТ:
EP 00/04214 (04.05.2000)(87) Публикация РСТ:
WO 00/72600 (30.11.2000)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(72) Автор(ы):

РЕЙККАРТ Альберт М.А. (NL),
ЛАМБЕРТ Николас (NL),
ДЕНИССЕН Адрианус Й.М. (NL)

(73) Патентообладатель(и):

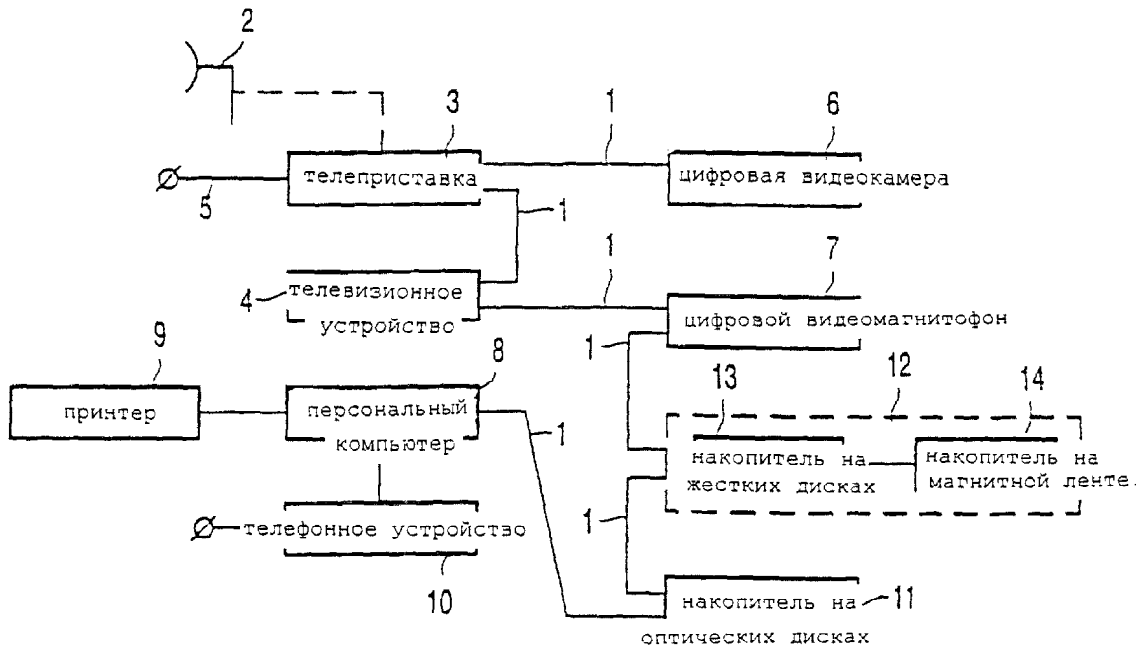
КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИПС ЭЛЕКТРОНИКС Н.В.
(NL)

(54) СПОСОБ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ПАКЕТИЗИРОВАННОГО ПОТОКА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ В ПОТОК ИНФОРМАЦИОННЫХ СИГНАЛОВ С ВРЕМЕННЫМИ ОТМЕТКАМИ И НАОБОРОТ

(57) Реферат:

Изобретение относится к способу и средству для преобразования пакетизированного потока информационных сигналов. Технический результат заключается в усовершенствовании добавления данных о временных отметках в пакеты данных с фиксированным размером. Информационные сигналы представляют собой информацию, размещенную в отдельных, последовательных пакетах данных цифрового формата. Они

преобразуются в поток информационных сигналов с временными отметками. После установления временных отметок, которые относятся к времени прихода пакета данных, временные отметки нескольких пакетов данных группируются в пакет временных отметок, в котором, в варианте осуществления, размер пакета временных отметок равен размеру блока данных. 6 н. и 32 з.п. ф-лы, 18 ил.



фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

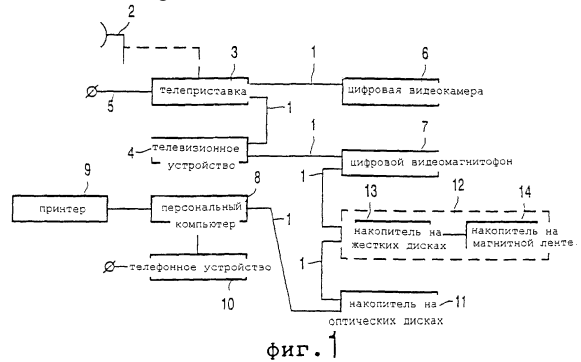
(21), (22) Application: 2001104353/09, 04.05.2000
 (24) Effective date for property rights: 04.05.2000
 (30) Priority: 14.05.1999 EP 99201512.3
 (45) Date of publication: 27.03.2006 Bull. 9
 (85) Commencement of national phase: 14.02.2001
 (86) PCT application:
EP 00/04214 (04.05.2000)
 (87) PCT publication:
WO 00/72600 (30.11.2000)
 Mail address:
129010, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.№ 595

(72) Inventor(s):
REJKKART Al'bert M.A. (NL),
LAMBERT Nikolas (NL),
DENISSEN Adrianus J.M. (NL)
 (73) Proprietor(s):
KONINKLEJKE FILIPS EHELEKTRONIKS N.V. (NL)

(54) **METHOD FOR TRANSFORMATION OF PACKET STREAM OF INFORMATION SIGNALS TO STREAM OF INFORMATION SIGNALS WITH TIME STAMPS AND VICE VERSA**

(57) Abstract:
 FIELD: engineering of devices for transforming packet stream of information signals.
 SUBSTANCE: information signals represent information, positioned in separate, serial packets of digital format data. These are transformed to stream of information signals with time stamps. After setting of time stamps, which are related to time of arrival of data packet, time stamps of several data packets are grouped as packet of time stamps, wherein, in accordance to realization variant, size of time stamps packet equals size of data block.
 EFFECT: improved addition of data about time

stamps to data packets with fixed size.
6 cl, 29 dwg



RU 2 273 111 C2

RU 2 273 111 C2

Изобретение относится к способу преобразования пакетизированного потока информационных сигналов, представляющих собой информацию, размещенную в отдельных, последовательных пакетах данных цифрового формата, в поток информационных сигналов с временными отметками, при этом способ содержит прием последовательного потока информационных сигналов и обнаружение пакетов данных в последовательном потоке информационных сигналов при установлении времени прихода пакета данных и выработке данных о временных отметках, которые относятся к времени прихода каждого обнаруженного пакета данных.

Изобретение также относится к способу преобразования такого потока информационных сигналов с временными отметками в пакетизированный поток. Кроме того, изобретение относится к средству преобразования, которое требуется для выполнения обоих способов, а также к системе для хранения и поиска или передачи такого потока информационных сигналов.

Область изобретения, которая описана в первом абзаце, известна из международной заявки на патент WO 96/30905 (документ [1] в списке ссылок). Более конкретно, в документе [1] раскрыты запись и воспроизведение информационного сигнала, содержащего пакеты, которые могут приходиться не регулярно в зависимости от времени в последовательном потоке данных информационного сигнала международного стандарта на сжатие и воспроизведение движущихся изображений, разработанного экспертной группой по кинематографии (MPEG).

Такой информационный сигнал MPEG используется для последовательной передачи потока цифровых данных, представляющего собой сжатый цифровой видеосигнал и соответствующий сжатый аудиосигнал. Например, документ "Технические условия системы ТВЧ (телевидение высокой четкости), выполненной по проекту Гранд Альянс", опубликованный 22 февраля 1994 года (the draft Grand Alliance HDTV System Specification dated February 22, 1994), (документ [2] в списке ссылок), в частности, главы V и VI этого описания, содержит описание транспортной системы для передачи информационного сигнала MPEG для широкоэвещательных целей и для передачи через кабельную сеть.

Формат информационного сигнала MPEG был разработан экспертной группой по кинематографии MPEG. Эта группа была создана для разработки стандартов для закодированного представления и сжатия движущихся изображений, аудиосигналов и их комбинаций. Она работает в рамках совместного технического комитета MAC (Международная ассоциация стандартизации, ISO)/MOC (Международная организация стандартизации, IEC). В настоящее время выработанными стандартами являются MPEG-1 (MAC 11172), MPEG-2 (MAC 13818) и MPEG-4. Различные отрасли промышленности, а также несколько международных органов выбрали за основу эти стандарты. Стандарты обеспечивают возможность совместной работы в цифровых видео- и аудиоприложениях и услугах.

Внутри последовательного потока данных MPEG видео- и/или аудиосигналы можно передавать через пакеты транспортных потоков, имеющие фиксированное количество байтов (188), причем первый байт является байтом синхронизации. Пакет транспортного потока содержит информацию только одного из видеосигналов или одного из аудиосигналов, или одного из сигналов данных, которые передаются через последовательный поток MPEG.

Синхронизация декодирования и представления в приемнике является важной для системы доставки цифровых данных в реальном масштабе времени. При этом гарантируется, что видеосигнал имеет оптимальную скорость, видео- и аудиосигналы остаются синхронизированными и декодер может надлежащим образом управлять своими буферами. Потеря синхронизации приводит к переполнению буфера или исчезновению значащих разрядов в декодере и, следовательно, к потере информации. Это отличается от обработки аналоговой информации, как, например, в НКТС (Национальный комитет по телевизионным системам, NTSC), где информация для изображений передается таким

синхронным способом, чтобы тактовые импульсы можно было непосредственно получать из синхронизации изображения. Однако в системе цифрового сжатия количество данных, выработанных для каждого изображения, изменяется в зависимости от метода и сложности кодирования изображения. Таким образом, привязку по времени нельзя получить
5 непосредственно из начала данных изображения. В потоке цифровых битов отсутствует естественная концепция импульсов синхронизации. Поэтому временную ось на стороне декодера необходимо синхронизировать с временной осью на стороне кодера. Решением проблемы является передача информации о привязке по времени с помощью выбранных пакетов транспортного потока, которая служит в качестве ссылки для сравнения привязки
10 по времени в декодере.

Выполняют это посредством передачи в регулярные периоды времени образца опорного тактового сигнала, который называется ссылкой на тактовый сигнал программы (СТСП (PCR)). Эта ссылка на тактовый сигнал (СТСП) показывает ожидаемое время завершения считывания в декодере этой временной отметки из потока битов. Фаза местного тактового
15 сигнала, действующего в декодере, сравнивается со значением СТСП в момент его получения для того, чтобы регулировать частоту тактовых сигналов в случае, если необходимо определить, синхронизирован ли процесс декодирования. Поэтому транспортный поток MPEG можно рассматривать как транспортный поток в реальном масштабе времени.

При использовании второго типа временной отметки, которая называется временной отметкой декодирования (ВОД (DTS)) или временной отметкой представления (ВОП (PTS)), точный момент, который относится к вышеописанному тактовому сигналу синхронизированного декодера, показывает, где необходимо декодировать или представлять видеокادر или аудиокادر, соответственно.

Пакеты транспортного потока будут транспортироваться через среду. Если задержка этой среды не равна для каждого пакета транспортного потока, то можно скорректировать временную ось декодирования. Излишняя задержка при передаче между двумя последующими пакетами транспортного потока, которые содержат СТСП, вызовет дрожание тактового сигнала декодера. Поэтому соответствующие стандарты допускают
25 только специфическую величину дрожания.

Устройство хранения или записи можно даже рассматривать как канал передачи с бесконечной задержкой. В процессе воспроизведения привязку по времени между последующими пакетами транспортного потока необходимо восстанавливать в этом способе так, чтобы она была такой же, как и привязка по времени между последующими
35 пакетами транспортного потока, когда они поступают на вход записывающего устройства во время записи. Кроме того, можно сказать в общем, что хорошая запись или хранение полного информационного сигнала MPEG, содержащего многочисленные потоки программ, невозможны из-за слишком высокой скорости передачи данных информационного сигнала MPEG. Поэтому на практике для записи выбирают только один или несколько
40 видеосигналов и их соответствующих аудиосигналов, соответствующих выбранному потоку программ. Однако, как следствие, пакеты транспортного потока, соответствующие специфическому потоку программ, обычно выбирают на нерегулярной основе в зависимости от времени.

Для того чтобы сохранить соотношение для привязки по времени между выбираемыми
45 последовательными пакетами транспортного потока, в вышеупомянутом документе [1] раскрыт метод измерения, необходимый для вставки временных отметок в каждый из записываемых пакетов транспортного потока. После выбора и хранения соотношение привязки во времени между последующими пакетами с воспроизведением можно восстановить с использованием временных отметок.

Согласно документу [1], комбинация временных отметок и пакетов транспортного потока входит в специфический формат данных (D-VHS MPEG-2 STD), в котором данные записываются с помощью системы магнитного воспроизведения/записи, такой как цифровой видеокассетный магнитофон на основе стандарта VHS. Этот формат не

является стандартным форматом MPEG, представляющим собой поток данных в реальном масштабе времени, но позволяет представить поток данных не в реальном масштабе времени. Согласно формату D-VHS MPEG2 STD разрешена запись блоков сигнала с фиксированным количеством 112 байтов. Внутри двух блоков сигнала, каждый из которых равен 112 байтам, один пакет транспортного потока, равный 180 байтам, можно сохранить вместе с дополнительной соответствующей временной отметкой, равной 4 байтам. (Другие 32 байта используются для других целей, например, таких, как синхронизация, идентификация и информация о контроле по четности). Этот формат используется только внутри цифрового магнитофона на основе стандарта системы «домашнего видео» (VHS).

В приложениях, которые можно найти в цифровых домашних сетях, несколько видео/аудио- и информационных устройств могут быть взаимосвязаны друг с другом. В цифровых услугах цифровой домашней сети можно доставлять цифровое содержимое, такое как цифровое видеошироковещание (ЦВШ, DVB), в дом через цифровые сети с использованием кабеля, спутника или телефона. Это можно выполнить и в случае, если дома могут быть другие источники цифрового содержимого, такие как цифровые видеокамеры, фотоаппараты и предварительно записанные цифровые среды, например КД (компакт-диск) или ЦВД (цифровой видеодиск). Цифровая домашняя сеть позволяет транспортировать это содержимое в и между не только уже упомянутыми магнитофонами D-VHS, но также и между телеприставками, персональными компьютерами, телевизионными устройствами, видеопринтерами, сканерами и другими. Сеть IEEE-1394 позволяет соединить все эти устройства друг с другом.

IEEE-1394, как раскрыто в документе "Высокопроизводительная последовательная шина P1394", проект 7.1, версия 1, опубликованном 15 августа 1994 года, департамент стандартов IEEE, документ [3] в списке ссылок, определяет цифровой интерфейс для одновременной транспортировки многоскоростных цифровых аудио- и видеопотоков в реальном масштабе времени между таким цифровыми устройствами. Шина, использующая такой интерфейс, называется 'шиной IEEE-1394' и также известна как шина 'FireWire' (товарный знак фирмы Эпл (Apple)) или шина 'i-Link' (фирмы Сони (Sony)). Стандарт был адаптирован к ПК, Консьюмер Электроник, ЦВШ (цифровое видеошироковещание) Индастриез (PC, Consumer Electronic, DVB (Digital Video Broadcast) Industries).

IEEE-1394 определяет пакетно-транспортный механизм, но ничего не сообщает о том, как использовать эти типы пакетов для специфических данных в реальном масштабе времени, например, таких, как MPEG-2. Однако МОС-61883 определяет, как можно транспортировать специфические форматы AV с помощью шины 1394. МОС-61883 содержит с этой целью среди других протоколов общий изохронный протокол (ОИП (CIP)), который является родовым способом для упаковки данных приложения в реальном масштабе времени в пределах predetermined временных интервалов шины (изохронная передача), в поле полезной нагрузки, равном 1394 пакетам шины.

Однако IEEE-1394, согласно протоколу транспортного потока MPEG IEC 61883-4, приспособлен для транспортировки стандартных пакетов транспортного потока MPEG-2, состоящих только из 188 байтов. В этом протоколе, согласно стандарту IEEE-1394, отсутствует место для транспортировки нестандартных пакетов MPEG, состоящих, например, из 192 байтов, которые получаются путем добавления временной отметки, равной 4 байтам, к каждому пакету транспортного потока в транспортном потоке в нереальном масштабе времени, который был обсужден выше.

Поэтому задача изобретения состоит в том, чтобы устранить вышеупомянутые недостатки и, в частности, решить проблему добавления данных о временных отметках в пакеты данных с фиксированным размером.

Способ согласно изобретению отличается тем, что группируют множество данных временных отметок нескольких пакетов данных в пакет временных отметок, вырабатывают сигнал пакета временных отметок, представляющий собой пакет временных отметок и передающий последовательный поток принятых информационных сигналов совместно с выработанными сигналами пакетов временных отметок так, чтобы можно было установить

уникальную связь между данными временных отметок и соответствующим пакетом данных.

Изобретение основывается на следующем описании. С помощью выбора данных временных отметок нескольких пакетов данных в одном специальном пакете временных отметок вместо добавления каждого данных временных отметок в соответствующий пакет данных можно поддерживать формат, согласно которому форматируют эти пакеты данных, например, такие, как MPEG. В этом случае преимуществом является то, что можно избежать использование другого формата, например, такого, как D-VHS MPEG-2 STD. Кроме того, перенос другой скорости передачи данных и/или хранение информационного потока MPEG получается в виде оригинального порядка, и временное соотношение пакетов можно всегда восстановить в более поздний момент времени за счет использования дополнительной информации о временных отметках. К тому же, поддерживается совместимость с устройствами и каналами передачи, такими, как шина IEEE-1394, основанная на стандартных форматах MPEG.

В способе, где пакет данных содержит фиксированное число N блоков цифровых данных и данные временных отметок содержат M блоков цифровых данных при $M < N$, способ, согласно изобретению, дополнительно отличается тем, что пакет данных временных отметок содержит N блоков цифровых данных.

Путем поддержания этого размера N блоков данных пакет временных отметок можно также рассматривать как стандартный пакет в стандартном потоке пакетов. Пакет временных отметок будет уместиться в резервном пространстве в соответствии с форматом передачи или в приемном устройстве, приспособленном для обработки пакетов с фиксированным количеством цифровых слов. Например, для каналов передачи, основанных на стандарте IEEE-1394, не нужно предпринимать специальных мер. Кроме того, устройства, не приспособленные для модификации потока пакетов, позволяют обрабатывать пакет временных отметок как один из других пакетов и не потребуют модификации.

Следует отметить, что не все блоки данных в пакете временных отметок необходимо использовать для временных отметок, поскольку блоки данных могут также служить в качестве блоков вставки данных или в качестве блоков синхронизации.

Другой предпочтительный способ согласно изобретению отличается тем, что пакет временных отметок снабжают идентифицирующей информацией. В этом случае преимуществом является то, что приемное устройство позволяет отличить один пакет временных отметок от других, нестандартных пакетов, которые могут присутствовать в принятом потоке пакетов.

Более подробно первый способ, согласно изобретению, отличается тем, что данные временных отметок в пакете временных отметок снабжают связанной информацией, показывающей соответствующий пакет данных. В этом случае преимуществом является то, что при воспроизведении потока в реальном масштабе времени, когда данные отсутствуют или являются неправильными, все еще можно установить связь между специфической временной отметкой и пакетом данных. Кроме того, можно изменить последовательность пакетов данных.

Альтернативный второй, более подробный способ, согласно изобретению, отличается тем, что предусматривают данные временных отметок в пакете временных отметок в порядке соответствия с порядком передачи соответствующих пакетов данных. В этом способе отдельные временные отметки в пакете временных отметок могут быть связаны с соответствующими пакетами данных. Например, n -ая временная отметка в специфическом пакете временных отметок должна быть связана с n -ым пакетом данных группы пакетов данных, следующих за пакетом временных отметок. В этом случае преимуществом является то, что не нужно добавлять дополнительную идентифицирующую информацию.

Другой предпочтительный способ согласно изобретению получается путем группирования только тех данных временных отметок в пакете временных отметок, которые соответствуют пакетам данных, которые образуют совместно с пакетом данных временных отметок логический блок объединенных пакетов данных, которые используются

в целях кодирования или декодирования. Это требует меньшей модификации организации транспортного потока при существующем управлении и обработке потока данных в логических блоках, хотя в этом случае остается существующая обработка и обработка потока данных логических блоков.

5 Предпочтительным в этом отношении является способ согласно изобретению, который отличается тем, что логический блок объединенных пакетов данных соответствует блоку, который используется для кодирования ошибок и исправления ошибок.

Если последовательность пакетов данных представляет собой кодированное видеоизображение, то другой предпочтительный способ отличается тем, что первый пакет 10 данных изображения соответствует первому пакету данных логического блока изображений, например, как и в случае кодированной последовательности I-, P- или B-изображений при кодировании видеосигнала MPEG. Для последующей обработки предпочтительным является совпадение начала I-, P- или B-изображения с началом пакета временных отметок.

15 Другой предпочтительный способ, который реализуют в случае, когда последовательность пакетов данных представляет собой кодированные видеоизображения, отличается тем, что логический блок пакетов данных выбирают в соответствии с группой видеоизображений. Например, так, как это делается в случае группы изображений, обозначенных GOP при кодировании видеосигнала MPEG.

20 Следующий предпочтительный способ, согласно изобретению, отличается использованием сигнала пакета временных отметок для временной синхронизации приемного устройства. Дополнительные синхросигналы не будут добавляться благодаря распознаванию сигнала пакета временных отметок в виде синхропакета.

В предпочтительном способе, согласно изобретению, сигнал синхронизации передают 25 перед передачей логического блока пакетов данных. Это позволяет легко распознать начало логического блока.

Когда пакеты данных форматируют в соответствии с пакетом транспортного потока MPEG, равным N=188 байтов, предпочтительный способ, согласно изобретению, реализуют путем группирования данных временных отметок в пакет временных отметок с 30 N=188 байтов. Следует отметить, что не все байты в пакете необходимо использовать для данных или временных отметок в качестве пакета транспортного потока, а пакет временных отметок может содержать часть заголовка и часть полезной нагрузки.

Краткое описание чертежей

35 Сущность изобретения иллюстрируется ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых:

фиг.1 изображает типичный кластер в домашней сети с несколькими цифровыми аудио/видеоустройствами, соединенными друг с другом с помощью сети IEEE-1394;

фиг.2 изображает средство для кодирования и декодирования аудио- и видеоинформации, согласно формату MPEG-2;

40 фиг.3 изображает программный поток MPEG-2 и транспортный поток MPEG-2;

фиг.4 изображает часть формата пакета транспортного потока;

фиг.5 изображает формат заголовка программы и потока программы;

фиг.6 изображает добавление дополнительных временных отметок к пакетам транспортного потока;

45 фиг.7 схематически изображает устройство для записи транспортного потока MPEG-2;

фиг.8 изображает формат для хранения пакетов транспортного потока, согласно формату D-VHS MPEG-2 STD;

фиг.9 схематически изображает устройство для воспроизведения транспортного потока MPEG-2;

50 фиг.10 изображает формат пакета шины;

фиг.11 изображает транспортировку пакета транспортного потока MPEG по шине IEEE-1394 с использованием пакетов шины (фиг.10);

фиг.12 изображает способ добавления временных отметок к потоку реального времени,

согласно изобретению;

фиг.13 схематически показывает средство преобразования, согласно изобретению, для выполнения способа, изображенного на фиг.12;

фиг.14 показывает способ для разделения временных отметок потока не в реальном времени, согласно изобретению;

фиг.15 схематически изображает средство преобразования, согласно изобретению, для выполнения способа, изображенного на фиг.14;

фиг.16 показывает несколько способов, согласно изобретению, группирования временных отметок в пакеты временных отметок;

фиг.17 изображает результат разделения временных отметок потока не в реальном масштабе времени, согласно способу, изображенному на фиг.15;

фиг.18 показывает систему, согласно изобретению, для хранения и поиска потока реального времени информационных сигналов.

Передачу цифровых информационных сигналов все чаще можно найти в цифровых домашних сетях, где цифровые услуги доставляют цифровое содержимое домой через цифровые сети, использующие кабель, спутник или телефон. Кроме того, в домашних условиях могут находиться и другие источники цифрового содержимого, например цифровые видеокамеры (камкодеры), фотоаппараты или предварительно записанные цифровые среды (носители), такие как КД или ЦВД.

Цифровая домашняя сеть позволяет транспортировать это содержимое в и между устройствами, такими как видеомагнитофоны D-VHS, телеприставки, ПК, цифровые видеокамеры, видеопринтеры, сканеры и тому подобное. Типичный кластер представлен на фиг.1, где сеть 1 IEEE-1394 соединяет несколько цифровых устройств друг с другом. Кластер содержит спутниковый приемник 2 для приема цифровых широкоэмитательных видеосигналов. Спутниковый приемник 2 подсоединяется к телеприставке 3, которая приспособлена для приема цифровых сигналов со спутника (DVB) и подачи этих сигналов в телевизионное устройство 4 или в систему воспроизведения/записи на магнитной среде, такой как цифровой видеомагнитофон 7, используемый в качестве памяти. Кроме того, цифровые информационные сигналы можно подавать в телеприставку 3 по кабелю или телефону через входной терминал 5 или с помощью цифровой видеокамеры 6. Кроме того, можно предусмотреть персональный компьютер 8, принтер 9, телефонное устройство 10, блок 11 накопителя на оптических дисках, использующий, например, цифровой универсальный диск (ЦУД) или компактный диск (КД), и блок 12 массовой памяти. Блок 12 массовой памяти содержит память с быстрым доступом, такую как накопитель 13 на жестких дисках, и память для хранения большого объема информации, такую как блок 14 накопителя на магнитной пленке. В качестве альтернативы, можно использовать накопитель на оптических дисках.

MPEG-2 предусматривает использование метода двухуровневого мультиплексирования. Первый уровень выделяется для того, чтобы гарантировать жесткую синхронизацию между видео- и аудиосигналами. Этот уровень называется пакетизированным, элементарным потоком (ПЭП (PES)). Второй уровень зависит от заданной среды связи. Для определения сред, свободных от ошибок, таких как локальная память, используется термин «программный поток ПП (PS) MPEG-2», в то время как для сред, склонных к ошибкам, - «транспортный поток ТП (TS) MPEG-2».

На фиг.2 изображен этот метод кодирования видео- и аудиоданных соответственно с помощью видеокодера 15 и аудиокодера 16. Затем, с помощью первого пакетизатора 17 получают пакетизированный элементарный видеопоток V-ПЭП, а с помощью второго пакетизатора - пакетизированный элементарный аудиопоток А-ПЭП. Оба потока поступают в мультиплексор 19 программных потоков для выработки программного потока ПП и в мультиплексор 20 транспортного потока для выработки транспортного потока ТП (TS). Внутри программного потока ПП пакеты программных элементарных (пакеты ПЭП) из различных элементарных битовых потоков мультиплексируются с помощью передачи битов для полных пакетов ПЭП в последовательности, приводящей в результате к

транспортным пакетам с переменной длиной. На фиг.3А изображены такие транспортные пакеты с переменной длиной в виде пакета 31 ПЕП, содержащего заголовок 33 программного элементарного потока и полезную нагрузку 34 пакета программного элементарного потока. В противоположность этому в транспортном потоке пакеты ПЕП 5 передаются как полезная нагрузка транспортных пакетов фиксированной длины. На фиг.3В изображены транспортные пакеты 32 фиксированной длины, каждый из которых содержит заголовок 35 транспортного пакета, который включает в себя информацию для идентификации потока битов и полезную нагрузку 36 транспортного пакета. Следует отметить, что транспортный поток может переносить несколько программ, где видео- и 10 аудиоданные мультиплексируются вместе. Транспортный поток является каналом, закодированным с помощью канального кодера 22 для того, чтобы получить сигналы передачи, приспособленные для передачи через сигнал передачи. Следует отметить, что обычно канал передачи может содержать не только кабель или широкоэвещательный канал, но также и средство памяти, подобное магнитным или оптическим средам.

15 В месте приемника данные, соответствующие программе, выделяются с помощью демультимплексора 21 транспортных потоков из принятого мультиплексированного потока с использованием специфической информации, которая содержится в таблице связи не дополнительных специфических программ и в таблице карт отображения программ. Канальный декодер 23 последовательно преобразовывает транспортный поток ТП, который 20 демультимплексируется с помощью демультимплексора 21 транспортных потоков в пакетизированный элементарный видеопоток V-ПЕП и в пакетизированный элементарный видеопоток А-ПЕП. Эти потоки дополнительно депакетизируются с помощью депакетизаторов 26 и 27 в отдельные пакеты, которые снова и окончательно декодируются с помощью видео- и аудиодекодеров 28 и 29 для представления в реальном масштабе 25 времени в устройстве 30 представления.

Эти элементарные потоки можно жестко синхронизировать (как это обычно требуется для программ цифрового телевидения или для программ цифрового радио) или не синхронизировать (в случае программ, предполагающих загрузку программного обеспечения). С этой целью информационный сигнал MPEG содержит данные опорного 30 тактового сигнала (такие как SCR в случае MPEG-1 или ТССП в случае MPEG-2) для того, чтобы синхронизировать в приемном устройстве местный генератор 24 тактовых импульсов, генерирующий сигналы ТС2 управления привязкой по времени, с местным генератором 25 тактовых импульсов в передающем устройстве, вырабатывающем сигналы ТС1 привязки по времени. Эти данные опорного тактового сигнала посылаются 35 периодически, например, каждые 100 мс. Промежуточный интервал во времени между последующими пакетами в MPEG, которые передаются между такими двумя тактовыми опорными сигналами, необходимо фиксировать с высокой степенью. Поэтому поток MPEG является потоком в масштабе реального времени.

Для подробного объяснения содержимого транспортного пакета 32 фиксированной 40 длины (фиг.3В) сделана ссылка на документ [2] в списке ссылок, в частности, на главу V, при этом на фиг.4 схематически показаны основные характеристики. Транспортный пакет 32 фиксированной длины будет в дальнейшем рассматриваться просто как транспортный пакет 32. На фиг.4 изображен транспортный пакет 32, имеющий фиксированную длину 188 байтов. Транспортный пакет 32 содержит заголовок 45 транспортного пакета (позиция 32 на фиг.3), содержащий заголовок 37 связи длиной 4 байта и, дополнительно, заголовок 41 адаптации переменной длины. Оставшиеся биты резервируются для полезной нагрузки 39 транспортного пакета. Выбор этого размера пакета продиктован несколькими причинами, такими как необходимые затраты, вероятность исправления ошибок в пакете, совместимость по размерам блоков типичных 50 ориентированных блоков, методы исправления ошибок и возможность совместной работы в формате АТМ.

Первый байт в заголовке 37 связи является синхробайтом 38, который можно использовать для синхронизации пакетов. Синхробайт 38 идентичен всем транспортным

пакетам. Другие три байта в заголовке 37 связи содержат информацию об идентификации, такую как модификатор 40 пакета. Это предусматривает механизм для мультиплексирования и демупльтиплексирования битовых потоков с возможностью идентификации пакетов, принадлежащих конкретному элементарному или управляющему потоку битов. Флаг 42 заголовка адаптации помечает присутствие дополнительного заголовка 41 адаптации в заголовке 37 связи. Заголовок 41 адаптации может содержать поле 43 СТСП, представляющее собой информацию о привязке по времени для синхронизации временной отметки в месте приемника с временной отметкой места передачи. Флаг СТСП 44 помечает присутствие этого поля 43 СТСП. Эта информация о временной привязке регулярно передается, по меньшей мере, каждые 100 миллисекунд в виде образца с частотой тактовых импульсов 27 МГц в виде опорной временной отметки, которая показывает ожидаемое время завершения считывания поля 43 СТСП из потока битов в приемнике. Фаза местных тактовых импульсов, действующих в приемнике, сравнивается со значением, которое содержится в поле 43 СТСП на момент его получения для того, чтобы определить, синхронизирован ли процесс декодирования. В общем, значение, которое содержится в поле 43 СТСП (значение СТСП) из потока битов непосредственно не изменяет фазу местных тактовых импульсов, но только служит в качестве входного сигнала для регулировки частоты тактовых импульсов декодера (номинальная частота составляет 27 МГц). Время цикла значения СТСП составляет приблизительно 26 часов. Формат поля 43 СТСП содержит 33 бита и другое 9-битовое поле расширения. Это поле расширения циклически повторяется от 0 до 299 при 27 МГц, в точке которой значение в 33-битовом поле увеличивается на единицу. (Это приводит к тому, что это поле представляет собой совместимое 33-битовое поле, которое используется для тактовых импульсов с частотой 90 кГц в MPEG-1).

Транспортный поток будет транспортироваться через среду. Если задержка этой среды не равна для каждого пакета транспортного потока, то можно разрушить временную ось декодирования. Сверхзадержка при передаче между двумя последующими пакетами транспортного потока, которые содержат поле 43 СТСП, может привести к дрожанию тактовых импульсов декодера на частоте 27 МГц. Поэтому стандарт MAC/MOS 13838 допускает только специфическую величину дрожания.

Точный момент относительно вышеописанной привязки по времени, которая содержится в описанном поле 43 СТСП, где видеокадр или аудиокадр необходимо декодировать или, соответственно, представлять, показан вторым типом временных отметок. Их называют временной отметкой декодирования (ВОД) или временной отметкой представления (ВОП). Эти поля содержатся в заголовках 33 ПЕП (фиг.3В), которые предшествуют пакету ПЕП и передаются рядом в виде полезной нагрузки 39 пакета (фиг.4) транспортных пакетов 32 фиксированной длины в транспортном потоке. Новые пакетные данные ПЕП всегда запускают новый транспортный пакет, и за пакетами ПЕП, которые заканчиваются в середине транспортного пакета, следуют добавочные байты для оставшейся длины транспортного пакета. Формат пакета 31 ПЕП изображен на фиг.5.

Пакет ПЕП (фиг.3А) содержит заголовок 33 ПЕП и полезную нагрузку 34 пакета ПЕП. Заголовок 33 ПЕП содержит префикс 45 кода запуска пакета, идентификатор 46 потока, поле 47 длины пакета ПЕП, флаги 48 заголовка ПЕП, поле 49 длины заголовка ПЕП и поля 50 заголовка ПЕП. Флаги 48 заголовка ПЕП помечают наличие специфических полей 50 заголовка ПЕП. Двухбитовые флаги 51 показывают, присутствуют ли в заголовке 33 ПЕП в виде поля 52 ВОД/ВОП временная отметка представления (ВОП) или временная отметка декодирования (ВОД). Поле 52 ВОП/ВОД содержит 33 бита.

Следует отметить, что тактовые импульсы, поступающие из канального кодера 22 или канального кодера 23, которые показаны на фиг.2, устанавливаются полностью независимо от тактовых импульсов, которые поступают из видеокодера 15, аудиокодера 16, видеокодера 28 и аудиокодера 29.

Более того, передача такого информационного сигнала MPEG в виде записи на и воспроизведения из носителя записи, такого как накопитель на магнитных лентах, или в

устройство памяти, такое как накопитель на жестких дисках, требует специальных мер, которые предпринимаются для того, чтобы поддерживать информацию в реальном масштабе времени. В этой связи сделана ссылка на ранее поданную Европейскую заявку на патент EP-A 0858230, документ [4] в списке ссылок.

5 При воспроизведении привязка по времени между последующими пакетами транспортного потока необходимо устанавливать таким способом, чтобы она становилась равной привязке по времени между последующими пакетами транспортного потока, так как они прибывают на вход устройства записи во время записи. Кроме того, как объяснено ранее, такой транспортный поток MPEG может включать в себя более одной
10 видеопрограммы. Так как скорость передачи бит транспортного потока MPEG обычно выше скорости передачи бит сигнала, который можно записать, только одну видеопрограмму можно выбрать из последовательного транспортного потока MPEG для записи. Выбор одной видеопрограммы означает выбор транспортных пакетов из транспортного потока MPEG, который содержит информацию, относящуюся к упомянутой видеопрограмме, и
15 задержку других транспортных пакетов.

На фиг.6А показан последовательный транспортный поток MPEG в зависимости от времени, содержащий транспортные пакеты 32 (P_1, P_2, \dots). Как уже было показано на фиг.3, каждый транспортный пакет 32 содержит заголовок 35 транспортного пакета. Выбор только этих транспортных пакетов 32, которые включают в себя информацию, относящуюся
20 к выбору видеопрограммы, приводит к выбору, например, выбранных транспортных пакетов P_1, P_3, P_5, \dots , которые изображены на фиг.6В. Промежуточные транспортные пакеты P_2, P_4, P_6, \dots будут отбрасываться. В результате поток данных был получен при размещении записи для записи на носителе записи, как показано на фигуре 6В, которая изображает поток данных в зависимости от времени. В моменты
25 времени $t_1, t_3, t_5, t_8, t_9, \dots$, которые представляют собой время приема каждого из соответствующих выбранных транспортных пакетов $P_1, P_3, P_5, P_8, P_9, \dots$, вырабатываются дополнительные временные отметки $TS_1, TS_3, TS_5, TS_8, \dots$ (по отношению к ранее упомянутым значениям ВОД и ВОП). Эти дополнительные временные отметки могут содержать четные значения, содержащие, например, 4 байта, счетчика, который позволяет
30 подсчитывать в последовательных счетных циклах с начального значения. Выработанные дополнительные временные отметки добавляются в соответствующие транспортные пакеты 32, которые показаны на фиг.6С со ссылкой на позицию 53. На фиг.6С изображено также сглаживание, которое вводится для того, чтобы получить более низкую скорость передачи битов, которая требуется для записи или хранения. С другой стороны, на
35 фиг.6D показаны пакеты, состоящие из транспортных пакетов 32 и дополнительных временных отметок 53, которые запрашиваются при записи/считывании в пакетах в/из запоминающей среды наподобие накопителя на жестких дисках.

На фиг.7 схематически изображено устройство записи для записи потока MPEG-2 в реальном масштабе времени, который известен из документа [4] в списке ссылок. Входной
40 терминал 54 связан со схемой 55 петли фазовой автоподстройки, которая синхронизирована по словам синхронизации, таким как информация тактовых импульсов СТСП, которая включена в транспортный пакет MPEG. Схема 55 петли фазовой автоподстройки вырабатывает тактовый сигнал с частотой колебаний, равной той же самой частоте входящего сигнала MPEG, который равен приблизительно 27 МГц. Этот тактовый
45 сигнал подается в счетчик 57. Этот счетчик 57 считает в прямом (или в обратном) направлении на этой частоте и вырабатывает циклы значений счета 3С, которые иницируются с помощью импульса сброса R. Значения счета 3С счетчика 57 в момент времени прихода транспортного пакета TP имеются на выходе схемы 58 защелки. С этой целью транспортные пакеты TP также вводятся в обнаружитель 59 прихода пакетов для
50 определения времени прихода t_i транспортного пакета P_i .

Кроме того, транспортные пакеты TP вводятся в блок 60 выбора для выбора специфических пользовательских программ с помощью соответствующих выбранных транспортных пакетов. Блок 60 выбора связан с блоком 61 объединения для объединения

выбранных транспортных пакетов с соответствующими дополнительными временными отметками TS, которые вырабатываются из схемы 58 защелки. Схема 62 синхронизации служит для предоставления дополнительной привязки по времени. Эта схема 62 синхронизации принимает тактовые импульсы схемы 55 петли фазовой автоподстройки и
 5 обеспечивает подачу импульсов сброса в счетчик 57. Кроме того, схема 62 синхронизации подает управляющие импульсы T-CTL привязки по времени в блок 63 записи и блок 64 обработки цифрового сигнала. Эти управляющие импульсы T-CTL привязки по времени показывают, например, начало дорожки для ленты блока 63 записи. Блок 64 обработки цифровых сигналов выполняет канальное кодирование, которое требуется для записи в
 10 формате записи с помощью блока 63 записи. И, наконец, между блоком 61 объединения и блоком 64 обработки цифровых сигналов выполнен буфер 65 сглаживания.

Составные транспортные пакеты необходимо записывать в формате ленты, который раскрыт в документе [4] в списке ссылок. Данные записываются на ленту в блоке синхроблоков с фиксированной длиной, равной 112 байтам. Два последовательных
 15 синхроблока используются для хранения одного транспортного пакета со своей дополнительной временной отметкой. На фиг.8 изображен этот формат. Первый синхроблок 66 содержит первую часть 68 пакета транспортного потока и дополнительную временную отметку в виде заголовка 69 пакета. Второй синхроблок 67 содержит вторую часть 70 пакета транспортного потока. Синхроблоки 66 и 67 дополнительно содержат
 20 слова 71 синхронизации, информацию 72 об идентификации, основной заголовок 73, вспомогательные данные 74 и информацию 75 о контроле по четности, согласно формату D-VHS MPEG-2.

На фиг.9 схематически изображено устройство для воспроизведения транспортного потока MPEG-2, который также известен из документа [4] в списке ссылок. Устройство
 25 воспроизведения имеет большое сходство с устройством воспроизведения (фиг.7). Записанный сигнал, содержащий канально-закодированные, составные пакеты с временными отметками, согласно формату, показанному на фиг.8, считывается из устройства записи посредством блока 76 воспроизведения. Этот сигнал подается в схему 77 обработки цифровых сигналов для канального кодирования и получения составных
 30 пакетов. Составные пакеты вводятся в блок 78 буфера для буферизации и выполнения операции, обратной сглаживанию. Временные отметки удаляются из составных пакетов с помощью схемы 79 удаления для того, чтобы получить первоначальные транспортные пакеты. Первоначальные транспортные пакеты подаются во входной терминал 80 в зависимости от временных отметок. Схема 81 колебаний выполнена и обеспечивает
 35 подачу тактовых импульсов на основе частоты колебаний, например, 27 МГц в счетчик 82 и схему 83 синхронизации. Эта частота колебаний будет, по существу, равна частоте колебаний устройства записи. Счетчик 82 подсчитывает в прямом (или обратном) направлении на этой частоте и вырабатывает циклы значений счета ЗС в компараторе 84. Компаратор 84 затем принимает временные отметки TS, выбранные из пакетов с
 40 временными отметками и из блока 78 буфера. После совпадения значения TS временной отметки со значением счета ЗС сигнал совпадения вырабатывается компаратором 84 и подается в блок 78 буфера. Транспортный пакет, который содержит временную отметку, для которой установлено совпадение, подается в выходной терминал 80 в ответ на сигнал совпадения. Схема 83 синхронизации дополнительно выдает информацию управления
 45 временем (T-CTL), например, в виде сигнала запуска дорожки в блоке 77 обработки цифровых сигналов, а также в устройстве 76 воспроизведения и сигнал R сброса в счетчик 82. Следует отметить, что схема 83 синхронизации принимает дополнительную информацию о привязке по времени из устройства воспроизведения через схему 77 обработки цифровых сигналов.

50 С другой стороны, для записи и воспроизведения транспортный поток MPEG реального времени можно передавать между цифровыми устройствами через шину, работающую с протоколом IEEE-1394, который определен в ссылке [3] списка ссылок.

С помощью одной единственной шины 1394 можно подсоединить вплоть до 63 устройств

или 'узлов' с использованием только двухточечных соединений. Каждый 'узел' имеет уникальный адрес, который был назначен непосредственно после установления своего положения в сети. Для того чтобы сделать работу 1394 подобно шине, каждое устройство работает как "повторитель", где данные записываются непосредственно в

5 соответствующее пространство памяти или считываются из него.

Существуют две категории трафика данных, разрешенного на шине: асинхронный и изохронный трафик. В асинхронном трафике данных используются пакеты данных с полностью 64-битовым целевым адресом, и он в основном используется для операций считывания, записи и синхронизации памяти. Для данных реального времени используется

10 режим изохронной передачи. 64-битовый адрес затем заменяется на 6-битовый номер виртуального канала. Любой приемник может затем принимать данные из любого канала.

Все узлы, которые могут вести изохронную передачу, должны поддерживать 32-битовый тактовый импульс. Один узел выбирается в качестве "цикл - главное устройство". Этот узел посылает каждые 125 мкс специальный пакет, содержащий значение своего

15 собственного тактового сигнала, который используется всеми другими узлами для синхронизации своего собственного тактового сигнала: "глобальное время шины". Его можно использовать для создания постоянных транспортных задержек от конца до конца для данных реального времени, таких как транспортные пакеты MPEG-2.

Следует отметить, что IEEE-1394 определяет только механизм транспортировки пакета,

20 но ничего не упоминается о том, как использовать эти типы пакетов для специфических классов, таких как, например, MPEG-2. Однако в МОС-61883 определено, как можно транспортировать специфические аудио/видеформаты с помощью шины 1394. МОС-61883 поддерживает для этой цели три основных компонента: общий изохронный протокол (ОИП), протокол управления соединением (ПУС) и протокол управления функцией (ПУФ). ОИП

25 является родовым способом для упаковки данных приложения реального времени в поле полезной нагрузки изохронных пакетов шины 1394. Специфический заголовок ОИП вставляется в начало каждой полезной нагрузки для того, чтобы показать, как были упакованы данные на уровне приложения. Временные отметки, которые прикрепляются к пакетам приложения, разрешают доставку с постоянной транспортной задержкой. SMP

30 предусматривает одноразовый механизм для установления и поддержания изохронных соединений. ПУФ предусматривает структуру, посредством которой можно поддерживать связь команд высокого уровня.

На фиг.10 показан такой формат для транспортировки транспортных пакетов по шине 1394. Каждый транспортный пакет 85 и 86 содержит 188 байтов. Время прихода этих

35 транспортных пакетов 85 и 86 в устройство источника перед передачей по шине сохраняется во временных отметках, которые содержатся в заголовках 87 и 88 пакета источника, каждый из которых имеет длину 4 байта. Комбинация транспортных пакетов 85 и 86, соответственно, и заголовка 87 и 88, соответственно, пакета источника называется пакетом ПИ источника с длиной 192 байта. Пакетам ПИ источника

40 предшествует заголовок 89 ОИП. Комбинация заголовка 89 ОИП и пакетов ПИ источника называется пакетом ОИП. Комбинация пакета ОИП с предшествующим заголовком 90 пакета шины и завершающим словом 91 ЦИК ("контроль при помощи циклического избыточного кода") называется пакетом шины или изохронным пакетом ВР.

В соответствии с этим протоколом, когда устройство источника должно передавать

45 транспортный пакет в реальном масштабе времени, производится запрос временного интервала по шине. В соответствии с протоколом шины конкретный временной интервал из периодически повторяющегося набора временных интервалов затем выделяется в устройство источника. Однако, если устройство источника только пропускает сигнал MPEG, но не создает его, то необходимо буферизировать входящий транспортный пакет

50 MPEG до начала временного интервала, в котором он может передаваться. Это означает, что входящая информация о синхронизации, такая как значения SCR в случае MPEG-1 или значения STSP в случае MPEG-2, больше не будут соответствовать времени передачи этих сигналов. Это означает, что эти значения не будут использоваться для

синхронизации декодера приемного устройства. Это можно скорректировать путем включения дополнительного тактового сигнала в устройство источника, который синхронизирован с входящими транспортными пакетами MPEG. Этот дополнительный тактовый сигнал дискретизируется в момент времени, при котором сигнал SCR и СТСП 5 передается во временном интервале, который выделен для передачи в соответствии с протоколом шины. Дискретизированное значение используется для замены значения SCR или СТСП в транспортных пакетах MPEG. Для более подробного описания сделана ссылка на международную заявку WO 96/01540, документ [5] из списка ссылок, который относится к передаче пакетов через сигнальную шину. Однако в этом случае недостаток заключается 10 в том, что для коррекции устройства источника необходимо прерывать транспортные пакеты MPEG для того, чтобы определить значения SCR или СТСП. В документе [5] также показана система, которая позволяет избежать это и которая схематически изображена на фиг.11.

Устройство 92 источника, приспособленное для приема транспортных пакетов TP MPEG 15 во входном терминале 93, подсоединяется через шину 94 для устройства 95 назначения. Устройство 92 источника и устройство 95 назначения содержат соответственно генераторы тактовых сигналов 96 и 97, генераторы тактовых сигналов 96 и 97 синхронизированы друг с другом, например, в ответ на сигнал, который периодически создается на шине 94 с помощью главного устройства времени, которое можно подсоединить к шине 94. 20 Устройство 92 источника содержит блок 98 создания временных отметок, который добавляет временные отметки, выработанные с помощью генератора тактовых сигналов 96, в принятые транспортные пакеты TP после приема этих пакетов. Эти временные отметки вставляются в заголовок 88 пакета источника (фиг.10). Полученные в результате пакеты SP источника подаются в блок 99 ОИП, который производит вставку заголовков 89 ОИП в пакеты SP источника для того, чтобы получить пакеты СИПР ОИП. Генератор 100 25 пакетов шины вырабатывает заголовок 90 пакета шины и слово 91 ЦИК для того, чтобы получить пакет ВР шины. Пакеты ВР шины временно сохраняются в буфере 101 передатчика до тех пор, пока их нельзя будет передать. Затем, во временном интервале, выделенном в соответствии с протоколом шины, передается пакет ВР шины совместно с 30 дискретизированным значением тактового сигнала 96. Этот пакет ВР шины принимается с помощью устройства 95 назначения и сохраняется, через блок 102 проверки ЦИК в компенсационный буфер 103 до тех пор, пока тактовый сигнал 97 устройства 95 назначения не превысит временную отметку тактового сигнала 96, который передается с включенным транспортным пакетом с помощью предварительно определенного значения 35 задержки. Таким способом привязка по времени сигнала, полученного с помощью устройства 92 источника, воспроизводится со значением задержки, которое выбирается, по крайней мере, таким большим, как максимальная задержка, которая может быть вызвана ожиданием в течение временного интервала, выделенного устройству 92 источника, в соответствии с протоколом, который используется для шины 94. Таким 40 способом начало каждого транспортного пакета TP будет выводиться на выходном терминале 104 с правильной привязкой по времени.

Если дополнительно к временным отметкам, присутствующим в заголовках пакета источника, к транспортным пакетам MPEG длиной 188 байтов были добавлены 45 дополнительные временные отметки, в случае устройств записи и воспроизведения, показанных на фиг.7 и 9, то результирующая длина, равная 192 битам, не будет подходить для известного формата, соответствующего стандарту МРС-61883 для передачи транспортных пакетов по шине IEEE-1394.

Поэтому на фиг.12 изображен способ, согласно изобретению, добавления таких 50 дополнительных временных отметок к потоку реального времени. В этом случае имеет место первое обнаружение (этап 105) и установление времени прихода (ТО-А) (этап 106) транспортных пакетов. Затем имеет место выбор транспортных пакетов, принадлежащих выбранному потоку программ. После этого вырабатывается соответствующая временная отметка (108), представляющая собой время прихода. Затем производится проверка,

превышает ли число N выработанных временных отметок специфическое количество (этап 109). Это количество может изменяться в зависимости от размера логических блоков пакетов данных, которые будут обрабатывать, или от начала таких блоков. Пакет временных отметок необязательно заполнять полностью временными отметками, а можно
5 заполнить добавочными байтами. Если это не так, то выработанная временная отметка добавляется в пакет временных отметок, содержащий несколько временных отметок других транспортных пакетов (этап 110) и следующий транспортный пакет, который необходимо
10 выбрать снова (этап 105). Специфический формат таких пакетов временных отметок объясняется более подробно со ссылкой на фиг.16. В противном случае N сбрасывается в ноль, и вырабатывается сигнал пакета временных отметок (этап 111), представляющий
15 собой выбранные и собранные до сих пор на этапе 110 временные отметки. Информацию ID об идентификации (этап 112) можно дополнительно добавить в сигнал пакета временных отметок в целях идентификации. Выработанный сигнал пакета временных
20 отметок объединяется (этап 113) с соответствующими ранее выбранными транспортными пакетами (этап 105) в поток последовательных пакетов как транспортных пакетов, так и пакетов временных отметок. В итоге определяется (этап 114), были ли обработаны все
25 транспортные пакеты выбранного потока программ. В случае обработки транспортного пакета, который не заканчивает поток программы, выбирается следующий транспортный пакет (этап 105).

На фиг.13 схематически изображено средство преобразования, согласно изобретению, для выполнения способа, изображенного на фиг.12. Входной терминал 115 связан со
30 схемой 116 петли фазовой автоподстройки, которая синхронизирована по словам синхронизации, таким как информация о тактовом сигнале СТСП, включенная в транспортные пакеты MPEG. Схема 116 петли фазовой автоподстройки вырабатывает
35 тактовый сигнал с частотой колебаний, равной той же самой частоте входящего сигнала MPEG, который составляет приблизительно 27 МГц. Тактовый сигнал подается в счетчик 118. Этот счетчик 118 считает в прямом (или обратном) направлении на этой частоте и
40 вырабатывает циклы значений счета ЗС, которые инициируются с помощью импульса сброса R. Значение счета ЗС счетчика 118 во время прихода транспортного пакета
30 имеется на входе схемы 119 защелки. С этой целью транспортные пакеты также вводятся в обнаружитель 120 прихода пакета для определения времени прихода транспортного
45 пакета. Последовательность выработанных значений счета ЗС, представляющих собой время прихода транспортных пакетов, сохраняется в средстве 121 буфера для временного
35 хранения. Схема 122 генератора пакетов временных отметок образует объединенный пакет временных отметок, временно сохраненных в средстве 121 буфера, в соответствии
40 со способом, описанным на фиг.12. Это может также включать в себя добавление информации об ассоциации во временные отметки для ассоциации с соответствующими транспортными пакетами или идентификацию информации для идентификации
45 непосредственно пакета временных отметок.

Схема 123 синхронизации выполнена для обеспечения дополнительной привязки по
40 времени. Эта схема синхронизации принимает тактовый сигнал схемы 116 петли фазовой автоподстройки и подает импульсы сброса в счетчик 118. Кроме того, схема 123 синхронизации обеспечивает подачу управления привязки по времени в генератор 122
45 пакетов временных отметок.

Транспортные пакеты дополнительно вводятся в блок 124 выбора для выбора
45 программы, специфической для пользователя, соответствующими выбранными транспортными пакетами. Блок 124 выбора связан с блоком 125 объединения для
50 объединения выбранных транспортных пакетов с соответствующими пакетами временных отметок, которые вырабатываются с помощью генератора пакетов временных отметок. Объединенный поток транспортных пакетов и пакет временных отметок подаются в
55 средство 126 передачи пакетов. Средство 126 передачи адаптировано для передачи включенного канала. Например, средство передачи может включать в себя средство передачи по шине для образования пакетов на шине, которые были описаны со ссылкой на

фиг.10, для передачи через шину IEEE-1394. Сигналы передачи имеются на выходном терминале 112. Кроме того, схему 123 синхронизации можно дополнительно снабдить средством 126 передачи с помощью информации о привязке по времени для использования пакетов временных отметок и также в целях синхронизации.

5 На фиг.14 показан способ разделения временных отметок потока, осуществляемого не в реальном масштабе времени, согласно изобретению. Сначала обнаруживают пакеты временных отметок внутри последовательного потока пакетов временных отметок и транспортных пакетов (этап 128). Затем выполняют разделение временных отметок в обнаруженном пакете временных отметок (этап 129). Разделенные временные отметки
10 связаны (этап 130) с соответствующими транспортными пакетами. Для каждого транспортного пакета определяют (этап 131) временную отметку в то время, как сигнал синхронизации вырабатывается (этап 132) с использованием временной отметки и опорного тактового сигнала. Этот сигнал синхронизации используется для передачи (этап 133) соответствующего транспортного пакета во время, представленное с помощью
15 временной отметки для того, чтобы снова получить поток в реальном масштабе времени транспортных пакетов. В итоге определяют (этап 134), переходить ли к следующей временной отметке в выбранном пакете временных отметок (этап 130) или к обнаружению последующего пакета временных отметок (этап 128).

На фиг.15 схематически изображено средство преобразования, согласно изобретению,
20 для выполнения способа, изображенного на фиг.14. Последовательный поток транспортных пакетов TP и соответствующие пакеты TSP временных отметок, такие, которые вырабатываются, например, с помощью средства преобразования, описанного на фиг.13, принимаются приемным средством 135. Приемное средство 135 может быть приспособлено для приема пакетов шины BP IEEE-1394, таких, которые описаны на фиг.10
25 с выше упомянутыми пакетами в виде полезной нагрузки. С помощью этого потока пакеты временных отметок обнаруживаются с помощью средства 136 обнаружения пакета временных отметок. Временные отметки разделяются в средстве 137 разделения временных отметок и подаются в средство 138 выработки временных отметок для выработки представленной временной отметки TS. Это значение подается в компаратор
30 139.

Схема 140 генератора предусмотрена и обеспечивает подачу тактовых импульсов на основе частоты колебаний, например, равной 27 МГц, в счетчик 141 и схему 142 синхронизации. Эта частота колебаний должна соответствовать частоте колебаний
35 средства преобразования, такого как, например, описанного на фиг.13, которое используется для преобразования первоначального потока в реальном масштабе времени транспортных пакетов в поток, существующий не в реальном масштабе времени. Счетчик 141 считает в прямом (или обратном) направлении с этой частотой и вырабатывает циклы значений счета ЗС в компаратор 139. После совпадения значения ТС временной отметки со значением счета ЗС сигнал совпадения вырабатывается с помощью компаратора 139 и
40 подается в блок 144 буфера. Этот блок 144 буфера сохраняет транспортный пакет TP, связанный ранее с помощью средства 143 связи. С этой целью средство 143 связи принимает транспортные пакеты TP из приемного средства 135 и информацию связи из средства 138 выработки временных отметок. Транспортный пакет, связанный с временной отметкой, для которой было установлено соответствие, подается в выходной терминал 145
45 в ответ на сигнал совпадения. Схема 142 синхронизации может дополнительно принимать информацию синхронизации из средства 136 обнаружения временных отметок.

На фиг.16 изображено несколько способов, согласно изобретению, группировки временных отметок в пакеты временных отметок. На фиг.16А схематически изображен
50 поток в реальном масштабе времени транспортных пакетов 32 (TP_1, TP_2, \dots), принятых в моменты времени t_1, t_2, \dots

На фиг.16В показан первый способ группирования N временных отметок 53, представляющих собой моменты времени $t_1.. t_N$ группы N транспортных пакетов $TP_1 \dots TP_N$ в пакете 147 временных отметок. Пакет 147 временных отметок содержит, кроме

того, часть 148 заголовка, содержащую информацию об идентификации. Следует отметить, что транспортные пакеты 32 не расположены больше нигде в predetermined moments времени на оси времени t . Последовательность повторяется для каждой следующей группы N транспортных пакетов 32 (приводя в результате ко второму пакету 147

5 временных отметок и соответствующей группе N транспортных пакетов $TP_{N+1} \dots TP_{2N}$). Для того чтобы иметь возможность связать специфические транспортные пакеты 32 с соответствующей временной отметкой 53, порядок, в котором временные отметки 53 сохраняются в пакете 147 временных отметок, равен порядку, в котором размещаются транспортные пакеты 32.

10 В качестве варианта реализации изобретения, второй способ группирования временных отметок изображен на фиг.16С. Каждой временной отметке 53, расположенной внутри пакета 147 временных отметок, предшествует специфическая информация 146 о связи для связи специфической временной отметки 53 с соответствующим транспортным потоком 32. В этом случае преимущество заключается в том, что порядок, в котором размещаются

15 транспортные пакеты 32, является свободным для выбора. Кроме того, в месте приемника отсутствие или порча специфического транспортного пакета может быть лучше, чем отсутствие его.

На фиг.16D изображен немного отличный вариант реализации группировки пакетов временных отметок, согласно изобретению. Только predetermined number временных

20 отметок 53 выбирают в пакете 147 временных отметок. Это число определяется с помощью числа транспортных пакетов 32, которые можно обработать одновременно с помощью специфических способов кодирования или декодирования данных. Например, способ исправления блокообразных ошибок. Благодаря predetermined number временных

25 отметок 53, которые можно было сохранить в одном пакете 147 временных отметок, оставшееся пространство 149 можно заполнить битами набив. Часть 148 заголовка содержит информацию, которая относится к числу временных отметок, сохраненных в пакете TCP ($N=5$).

На фиг.16E изображен еще один способ согласно изобретению группирования временных отметок. Пакет 147 временных отметок, который может иметь формат одного из

30 предшествующих пакетов временных отметок, также используется для синхронизации в месте приемника. Несколько пакетов 147 временных отметок передаются (в течение, по крайней мере, наибольшей части времени) в регулярные моменты времени t , $t+\Delta t$, $t+2\Delta t$ и так далее. В случае добавления добавочных байтов в пакет временных отметок моменты времени могут быть локально не регулярными. Это можно использовать для

35 синхронизации, например, записывающего устройства, такого как, например, устройство записи на магнитную ленту. Следует отметить, что вышеупомянутые моменты времени не относятся к моменту времени, изображенному на фиг.16А.

На фиг.16F показана последовательность транспортных пакетов 32, представляющих собой видеоизображения, согласно декодированию MPEG-2. Первая группа I

40 транспортных пакетов 32 образует опорное I-изображение, вторая группа B - двунаправленное B-изображение предсказания и третья группа P - P-изображение прямого предсказания. Первый транспортный пакет в I-, B- или P-изображения соответствует первой временной отметке 53 в пакете 147 временных отметок. В этом случае подразумевается, что добавочные байты 160 могут быть необходимы для не полного

45 пакета 147 временных отметок.

На фиг.16G показана последовательность с SOP транспортных пакетов 32, представляющих собой видеоизображения, размещенные в так называемой группе изображений GOP, которые известны из видеокодирования MPEG-2. Все временные

50 отметки внутри пакета 147 временных отметок относятся к транспортным пакетам 32 внутри одной группы изображений.

На фиг.17 изображен процесс деления временных отметок 53 согласно способу, изображенному на фиг.14. На фиг.17А показан поток не в реальном масштабе времени пакетов 147 временных отметок и транспортных пакетов 32 вдоль оси времени t . На

фиг.17В показан преобразованный поток в реальном масштабе времени транспортных пакетов, которые получают с помощью способа, изображенного на фиг.14. Информация, сохраненная во временных отметках 53 пакета 147 временных отметок, используется для определения первоначальных моментов времени t_i , при которых были первоначально приняты транспортные пакеты 32.

На фиг.18 показана система, согласно изобретению, для хранения и поиска потока в реальном масштабе времени информационных сигналов.

На вход терминала 150 поступает поток в реальном масштабе времени, например, транспортных пакетов TP в случае потока MPEG. Выбранные транспортные пакеты TP, соответствующие специфическому потоку программ, выбирают с помощью средства 151 выбора. Выбранные транспортные пакеты TP могут быть дополнительно направлены в средство 152 подходящего декодирования, такое как, например, декодер MPEG. Средство декодирования дополнительно приспособлено к выработке сигнала отображения или аудиосигнала для устройства 153 воспроизведения, такого как, например, телевизионное устройство. Информация об опорном тактовом сигнале, присутствующая в принятом потоке реального времени, таком как, например, значение СТСП в случае транспортных пакетов MPEG-2, вводится в схему 154 синхронизации. Эта схема 154 синхронизации обеспечивает подачу сигнала синхронизации в средство 152 декодирования, средство 155 выработки временных отметок и средство 156 удаления временных отметок. Средство 155 выработки временных отметок описано более подробно на фиг.13, в то время как средство 156 удаления временных отметок описано более подробно на фиг.15. Однако схемы синхронизации в обоих вариантах осуществления объединены в схеме 154 синхронизации. Кроме того, средство передачи (фиг.13) и средство приема (фиг.15) необязательно приспособлены для шины IEEE-1394, но могут быть приспособлены для подсоединения к накопителю 157 на жестких дисках через, например, интерфейс SCSI. Поток в не реальном масштабе времени транспортных пакетов TP и пакеты TSP временных отметок, которые вырабатываются с помощью средства 155 выработки временных отметок, временно хранятся в накопителе 157 на жестких дисках. Накопитель 157 на жестких дисках соединяется посредством шины IEEE-1394 с блоком 158 цифровой магнитной ленты через подходящее средство 159 кодирования и декодирования. Транспортные пакеты TP и пакет TSP временных отметок, который хранится в накопителе 157 на жестких дисках, переносятся в пакеты в или из цифрового блока 158 накопителя на магнитной ленте с использованием протокола шины с пакетами шины BP. Формат, который используется между средством 159 кодирования и декодирования и блоком 158 цифровой магнитной ленты, может соответствовать формату D-VHS STD, который изображен на фиг.10.

Хотя изобретение было описано со ссылкой на его предпочтительные варианты реализации, следует понимать, что оно не ограничивается приведенными примерами реализации. Таким образом, различные модификации будут ясны специалистам, без отклонения от духа изобретения, объем патентной защиты которого определен в формуле изобретения.

Источники информации

1. Международная заявка WO 96/30905 (PHN 15,260).
2. Технические условия системы ТВЧ Гранд Альянс, опубликованные 22 февраля 1994 года, главы 5 и 6 (Grand Alliance HDTV System Specification, February 22, 1994: Chapters V and VI).
3. Высокопроизводительная последовательная шина P1394, проект 7.1, версия 1, опубликованная 5 августа 1994 года, департамент стандартов IEEE (High Performance Serial Bus P1394, draft 7.1, version 1 issued August 5, 1994, IEEE standard department).
4. Европейская заявка на патент EP-F 0858230 A1 (PHN 14,818).
5. Международная заявка WO 96/01540 (PHN 14,935).

Формула изобретения

1. Способ преобразования пакетизированного потока информационных сигналов,

представляющих собой информацию, размещенную в отдельных, последовательных пакетах данных цифрового формата в поток информационных сигналов с временными отметками, согласно которому принимают последовательный поток информационных сигналов и обнаруживают пакеты данных в последовательном потоке информационных сигналов, в то же время устанавливают время прихода пакета данных и вырабатывают данные временных отметок, которые относятся к времени прихода для каждого обнаруженного пакета данных, группируют множество данных временных отметок нескольких пакетов данных в пакет временных отметок, вырабатывают сигнал пакета временных отметок, представляющий собой пакет данных временных отметок, и передают последовательный поток принятых информационных сигналов совместно с выработанными сигналами пакета временных отметок так, что можно установить уникальную связь между данными временных отметок и соответствующим пакетом данных, отличающийся тем, что пакет данных содержит фиксированное число N блоков цифровых данных, и временная отметка содержит M блоков цифровых данных при $M \leq N$, причем пакет временных отметок содержит N блоков цифровых данных.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что пакет временных отметок снабжают идентифицирующей информацией.

3. Способ по одному из п.1 или 2, отличающийся тем, что данные временных отметок в пакете временных отметок обеспечивают связывающей информацией, показывающей соответствующий пакет данных.

4. Способ по одному из п.1 или 2, отличающийся тем, что группируют множество данных временных отметок внутри пакета временных отметок в порядке, который соответствует порядку передачи соответствующих пакетов данных.

5. Способ по одному из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что группируют только те данные временных отметок в пакет временных отметок, которые соответствуют пакетам данных, которые образуют с пакетом временных отметок логический блок объединенных пакетов данных, которые используются в целях кодирования или декодирования.

6. Способ по п.5, отличающийся тем, что логический блок пакетов данных соответствует блоку, который используется для кодирования ошибок или исправления ошибок.

7. Способ по п.5, отличающийся тем, что последовательность пакетов данных представляет собой кодированное видеоизображение, причем первый пакет данных изображения соответствует первому пакету данных логического блока пакетов данных.

8. Способ по п.5, отличающийся тем, что последовательность пакетов данных представляет собой кодированное видеоизображение, причем логический блок пакетов данных выбирают в соответствии с группой видеоизображений.

9. Способ по п.1, отличающийся тем, что передают сигнал пакета временных отметок для синхронизации времени приемного устройства с передающим устройством через канал передачи.

10. Способ по п.5, отличающийся тем, что передают сигнал синхронизации, предшествующий передаче логического блока пакетов данных.

11. Способ по п.1, отличающийся тем, что пакеты данных форматируют в соответствии с пакетом транспортного потока международного стандарта на сжатие и воспроизведение движущихся изображений (MPEG) с $N=188$ байтов, и группируют данные временных отметок в пакет временных отметок с $N=188$ байтов.

12. Способ по п.1, отличающийся тем, что дополнительно принимают последовательный поток информационных сигналов и сигналы пакета временных отметок, обнаруживают сигналы пакета временных отметок, выделяют сигналы временных отметок из обнаруженных сигналов пакета временных отметок, связывают выделенный сигнал временных отметок с информационным сигналом соответствующего пакета данных, определяют временную отметку на основании выделенного сигнала временных отметок, вырабатывают сигнал синхронизации на основании временной отметки для того, чтобы получить время передачи пакета данных, передают информационный сигнал,

представляющий собой пакет данных, синхронизированный с помощью выработанного сигнала синхронизации.

13. Способ по п.12, отличающийся тем, что обнаруживают сигналы пакета временных отметок на основании идентифицирующей информации, которая сопровождается сигналами пакетов временных отметок.

14. Способ по одному из п.12 или 13, отличающийся тем, что связывают выделенный временной сигнал с информационным сигналом соответствующего пакета данных на основании связывающей информации, которая сопровождает соответствующий пакет данных.

15. Способ по одному из п.12 или 13, отличающийся тем, что связывают выделенный временной сигнал с информационным сигналом соответствующего пакета данных на основании принятого порядка временных отметок.

16. Способ по п.1, отличающийся тем, что момент времени синхронизируют на основании принятого сигнала пакета временных отметок.

17. Средство преобразования пакетизированного потока информационных сигналов, представляющих собой информацию, размещенную в отдельных, последовательных пакетах данных цифрового формата в поток информационных сигналов с временными отметками, содержащее входной терминал для приема последовательного потока информационных сигналов, средство обнаружения пакета данных в принятом последовательном потоке информационных сигналов, средство привязки во времени для установления времени прихода обнаруженных пакетов данных, средство выработки временных отметок для выработки данных временных отметок, которые относятся к времени прихода, средство группирования множества выработанных данных временных отметок в пакете временных отметок, средство выработки сигнала пакета временных отметок, представляющего собой пакет временных отметок, средство передачи последовательного потока принятых информационных сигналов совместно с выработанными сигналами пакетов временных отметок так, чтобы можно было установить связь между данными временных отметок и соответствующим пакетом данных, отличающееся тем, что средство преобразования выполнено с возможностью обрабатывать пакеты данных, содержащие фиксированное число N блоков цифровых данных, средство выработки сигнала временных отметок выполнено с возможностью выработки данных временных отметок, содержащих количество N блоков цифровых данных с $M \leq N$, а средство выработки сигнала пакета временных отметок выполнено с возможностью выработки сигнала пакета временных отметок, представляющих собой пакет данных временных отметок, содержащих N блоков цифровых данных.

18. Средство преобразования по п.17, отличающееся тем, что средство выработки сигнала пакета временных отметок выполнено с возможностью снабжения пакета данных временных отметок идентифицирующей информацией.

19. Средство преобразования по п.17, отличающееся тем, что средство выработки сигнала пакета временных отметок выполнено с возможностью снабжения каждой временной отметки в пакете данных временных отметок связывающей информацией, показывающей соответствующий пакет данных.

20. Средство преобразования по одному из пп.17, 18 или 19, отличающееся тем, что средство группирования выполнено с возможностью упорядочить множество данных временных отметок внутри пакета данных временных отметок в соответствии с порядком передачи соответствующих пакетов данных с помощью средства передачи.

21. Средство преобразования по п.17, отличающееся тем, что упомянутое средство группирования выполнено с возможностью группировать в пакет данных временных отметок только тех данных временных отметок, которые соответствуют пакетам данных, которые образуют с пакетом данных временных отметок логический блок объединенных пакетов данных, который используется в целях кодирования или декодирования.

22. Средство преобразования по п.21, отличающееся тем, что логический блок пакетов данных соответствует блоку, который используется для кодирования ошибок или

исправления ошибок.

23. Средство преобразования по п.21, отличающееся тем, что последовательность пакетов данных представляет собой кодированное видеоизображение, причем первый пакет данных изображения соответствует первому пакету данных логического блока пакетов данных.

24. Средство преобразования по п.21, отличающееся тем, что последовательность пакетов данных представляет собой кодированное видеоизображение, причем логический блок пакетов данных выбирается в соответствии с группой видеоизображений.

25. Средство преобразования по п.17, отличающееся тем, что средство передачи выполнено с возможностью передавать сигнал пакета временных отметок для синхронизации во времени приемного устройства через канал передачи.

26. Средство преобразования по п.22, отличающееся тем, что средство передачи выполнено с возможностью передавать сигнал синхронизации, предшествующий передаче логического блока пакетов данных.

27. Средство преобразования по п.17, отличающееся тем, что средство преобразования выполнено с возможностью принимать и передавать информационные сигналы, представляющие собой пакеты данных, которые форматируются в соответствии с пакетами транспортного потока международного стандарта на сжатие и воспроизведение движущихся изображений (MPEG) с N=188 байтов и группировать данные временных отметок в пакет данных временных отметок с N=188 байтов.

28. Средство преобразования по п.17, отличающееся тем, что содержит входной терминал для приема последовательного потока информационных сигналов и сигналов пакета временных отметок, средство обнаружения принятых сигналов пакета временных отметок, средство выделения сигналов временных отметок из обнаруженных сигналов пакета временных отметок, средство связи выделенного сигнала временных отметок с информационным сигналом, представляющим собой соответствующий пакет данных, средство определения временной отметки на основании выделенного сигнала временных отметок, средство выработки сигнала синхронизации на основании временной отметки, представляющей собой время передачи пакета данных, средство передачи информационного сигнала, представляющего собой пакет данных, синхронизированный с помощью выработанного сигнала синхронизации.

29. Средство преобразования по п.28, отличающееся тем, что средство обнаружения выполнено с возможностью обнаружить принятые сигналы временных отметок на основании идентифицирующей информации, которая сопровождает пакет данных временных отметок.

30. Средство преобразования по одному из п.28 или 29, отличающееся тем, что средство связи выполнено с возможностью связать выделенный сигнал временных отметок с информационным сигналом соответствующего пакета данных на основании информации связи, сопровождающей сигнал временных отметок.

31. Средство преобразования по п.28, отличающееся тем, что средство связи выполнено с возможностью связать временной сигнал с информационным сигналом соответствующего пакета данных на основании принятого порядка временных отметок.

32. Средство преобразования по одному из п.28 или 31, отличающееся тем, что средство передачи выполнено с возможностью синхронизации во времени на основании сигнала пакета временных отметок.

33. Система хранения и поиска пакетизированного потока информационных сигналов, представляющих собой информацию, размещенную в отдельных, последовательных пакетах данных цифрового формата, содержащая входной терминал для приема информационных сигналов, первое средство преобразования по одному из п.17 или 27, подсоединенное ко входному терминалу, средство хранения, подсоединенное к первому средству преобразования, для хранения преобразованных сигналов, которые выводятся с помощью первого средства преобразования, второе средство преобразования по одному из п.28 или 32, подсоединенное к средству хранения, для приема сохраненных сигналов,

выходной терминал, подсоединенный ко второму средству преобразования для вывода сигналов, преобразованных с помощью второго средства преобразования.

5 34. Система по п.33, отличающаяся тем, что средство преобразования подсоединяется к средству хранения с помощью шины, выполненной с возможностью транспортировки сигналов согласно тому же самому формату, как и у принятых информационных сигналов.

10 35. Система по п.33, отличающаяся тем, что выполнена с возможностью приема информационных сигналов, представляющих собой пакеты, отформатированные в соответствии с пакетом транспортного потока международного стандарта на сжатие и воспроизведение движущихся изображений (MPEG) с N=188 байтов, причем шина межсоединений выполнена с возможностью транспортировки сигналов, представляющих собой пакеты с N=188 байтов.

36. Пакетизированный поток информационных сигналов, содержащий пакеты данных и пакеты временных отметок, полученные по одному из пп.1-11.

15 37. Способ передачи пакетизированного пакета информационных сигналов, представляющий собой информацию, размещенную в отдельных последовательных пакетах данных цифрового формата, через шину передачи, выполненную с возможностью транспортировки сигналов в соответствии с цифровым форматом пакетизированного потока информационных сигналов, отличающийся тем, что преобразовывают пакетизированный поток информационных сигналов в поток информационных сигналов с временной отметкой, полученной по пп.1-11, и после этого передают этот поток информационных сигналов с пакетом временных отметок через шину передачи.

20 38. Сигнал, содержащий последовательный поток информационных сигналов и сигналы пакета временных отметок, информационные сигналы представляют собой информацию, размещенную в отдельных, последовательных пакетах данных цифрового формата, а сигналы пакетов временных отметок представляют собой пакеты временных отметок сгруппированных данных временных отметок нескольких пакетов данных.

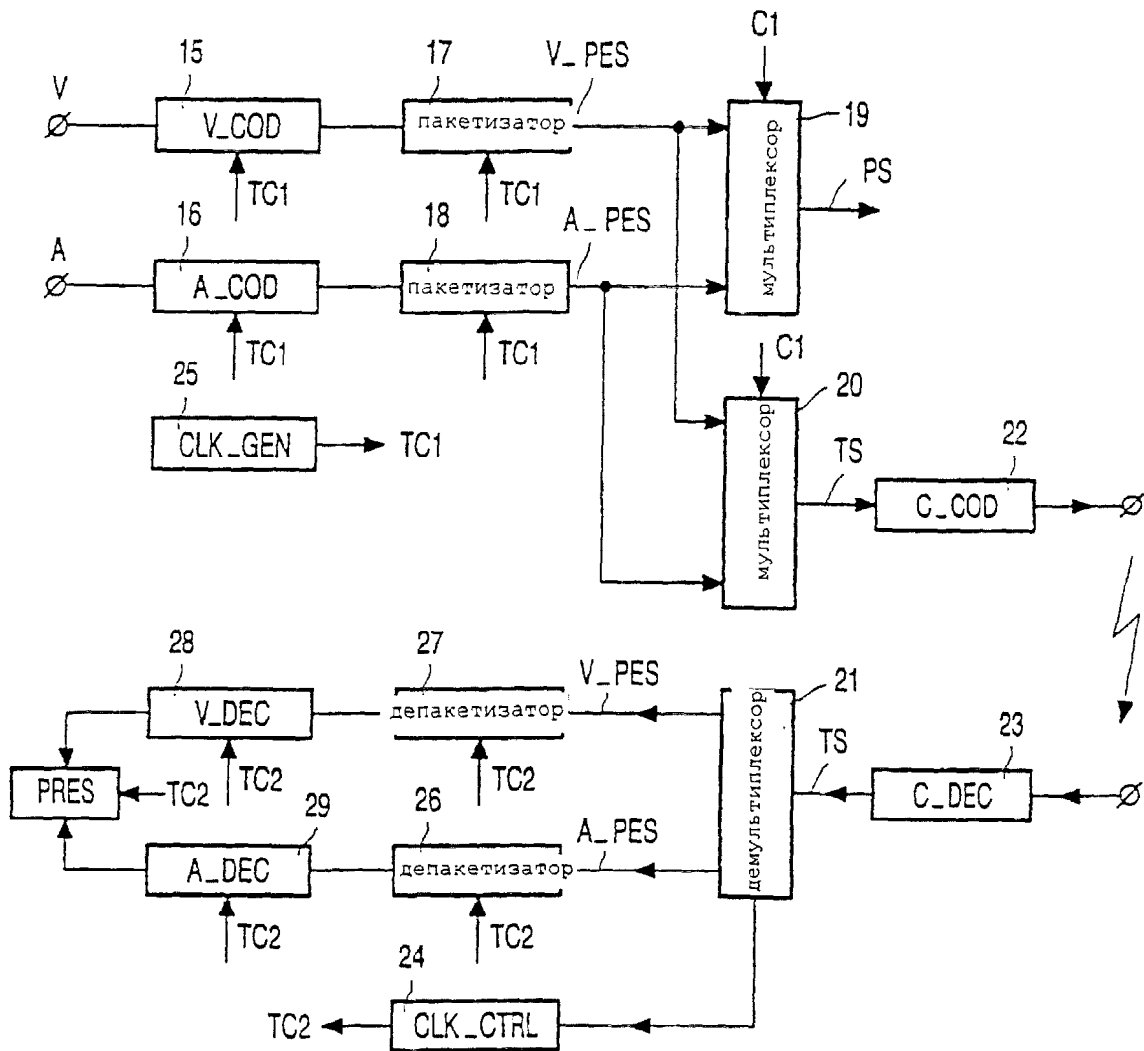
30

35

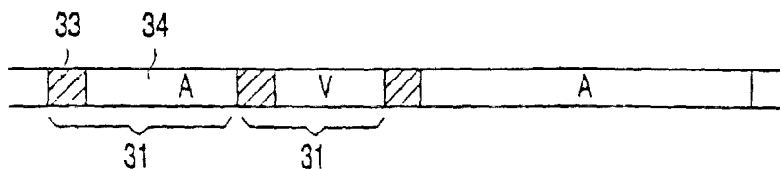
40

45

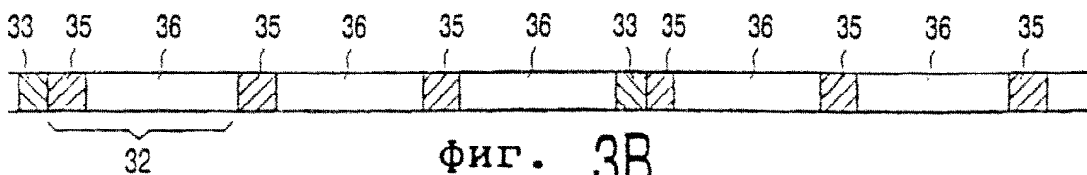
50



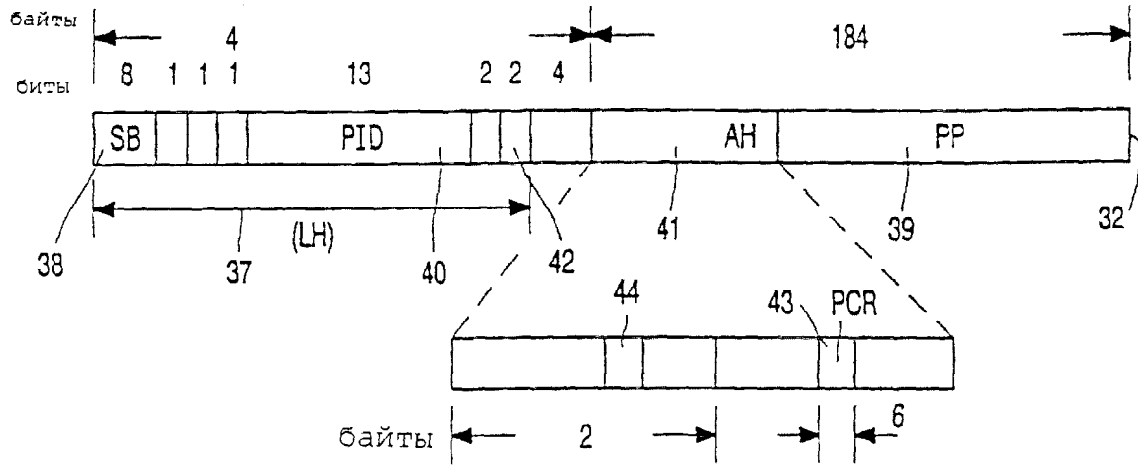
ФИГ. 2



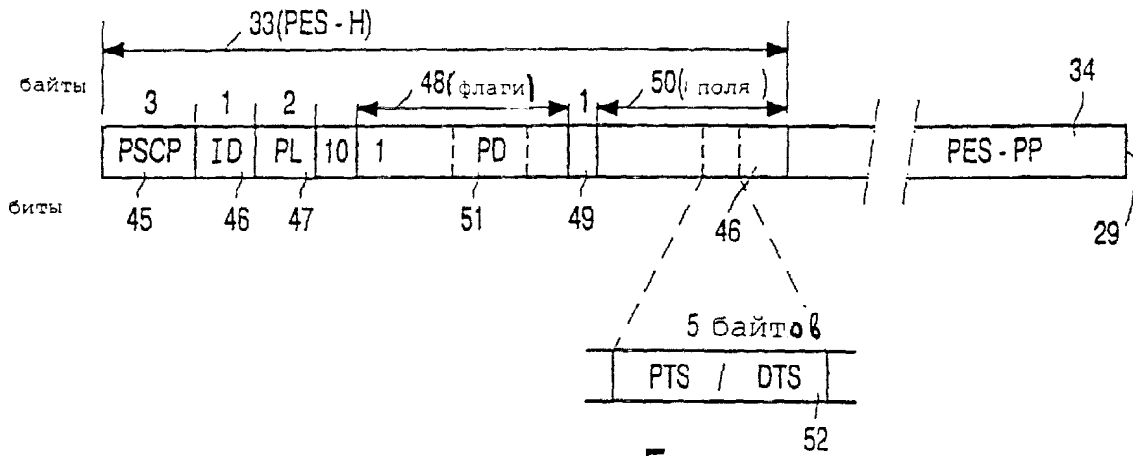
ФИГ. 3А



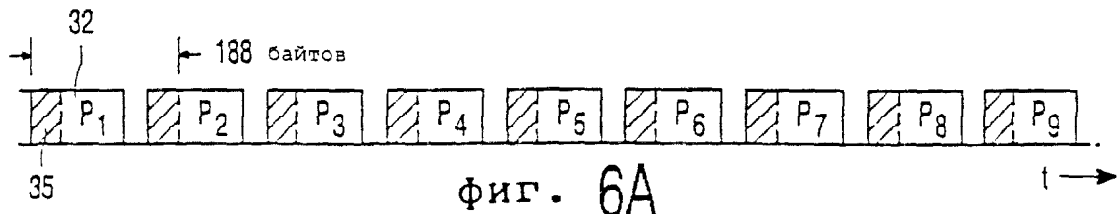
ФИГ. 3В



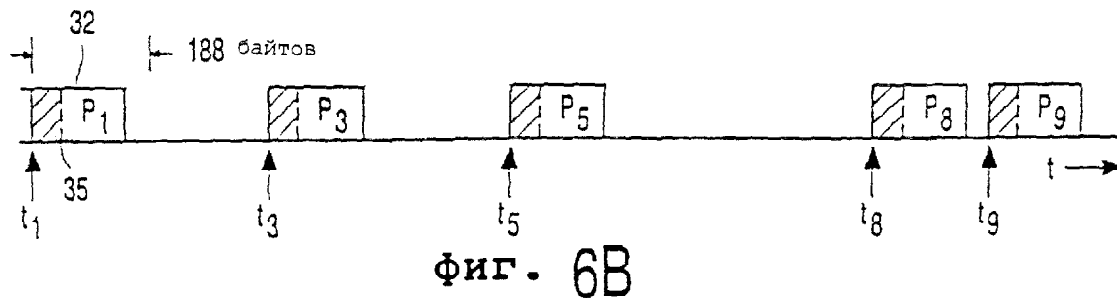
ФИГ. 4



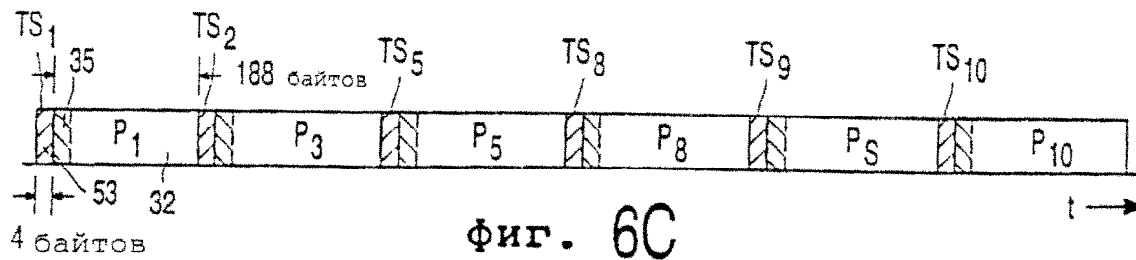
ФИГ. 5



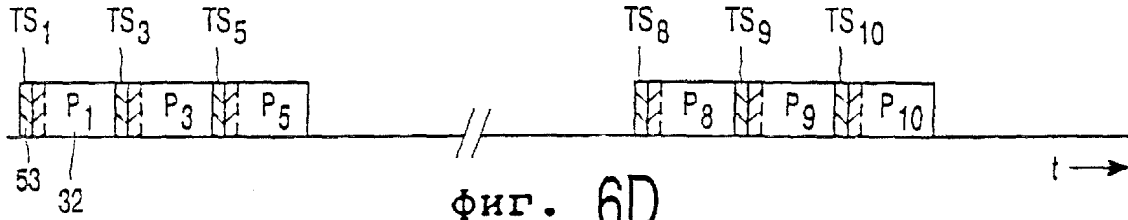
ФИГ. 6А



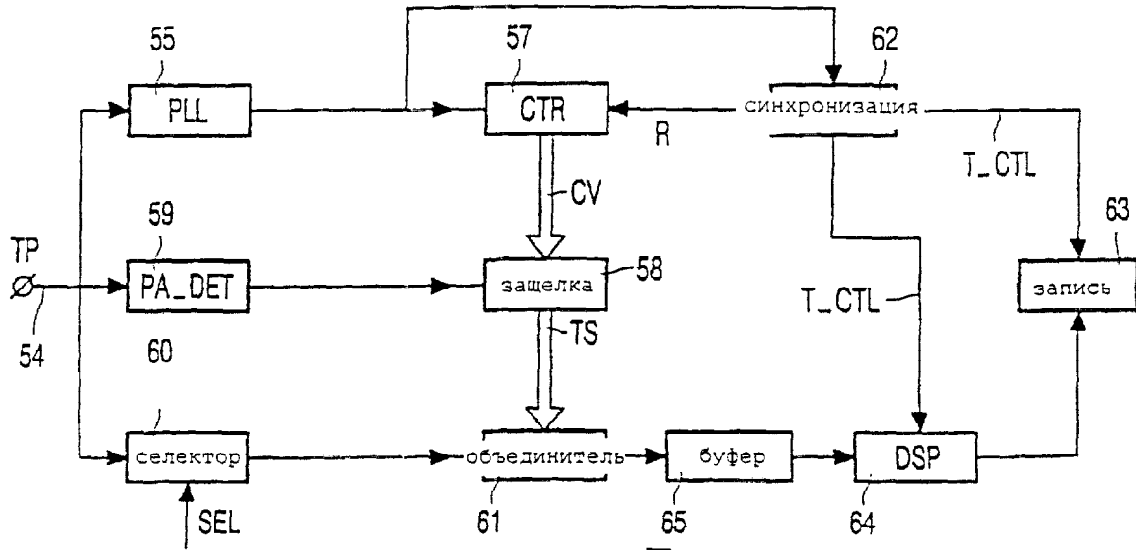
ФИГ. 6В



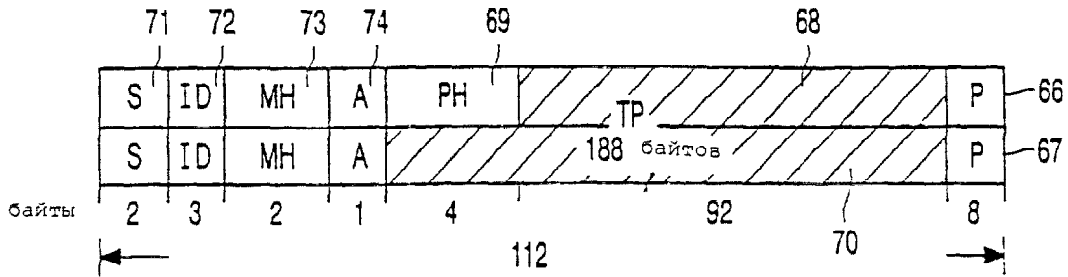
ФИГ. 6С



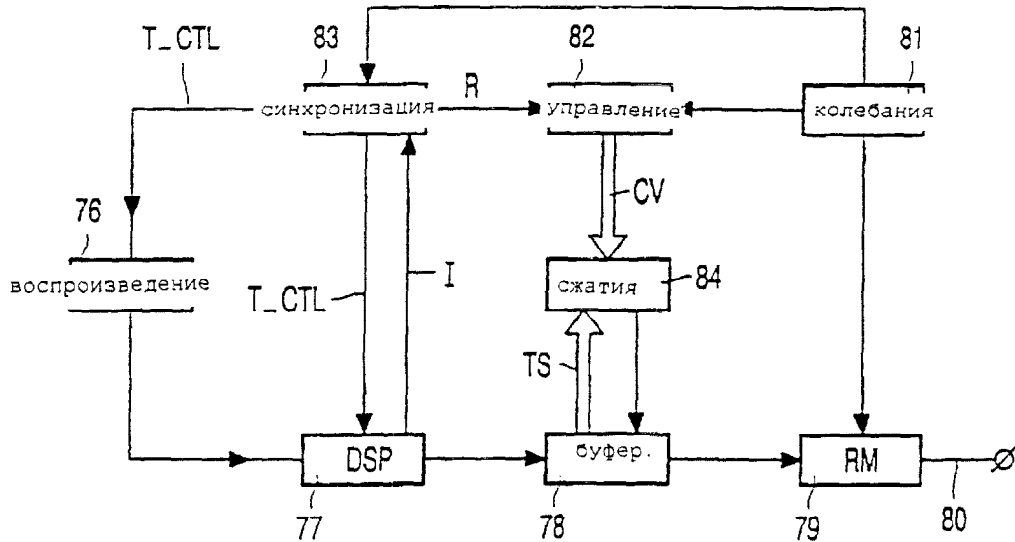
ФИГ. 6D



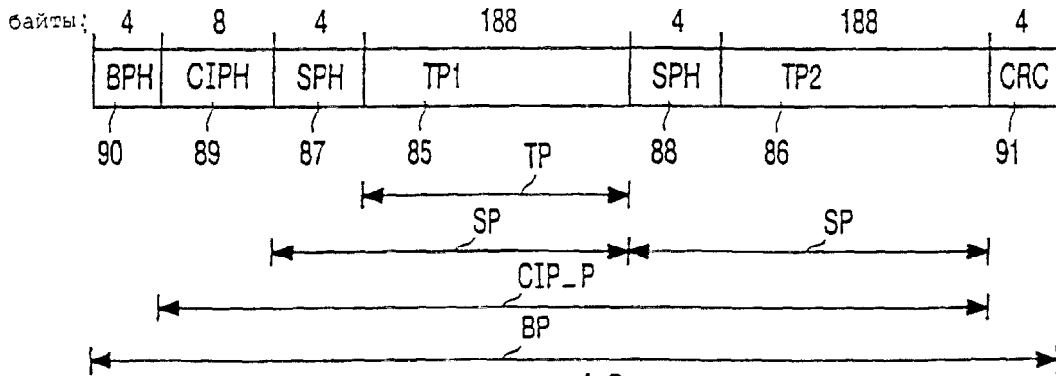
ФИГ. 7



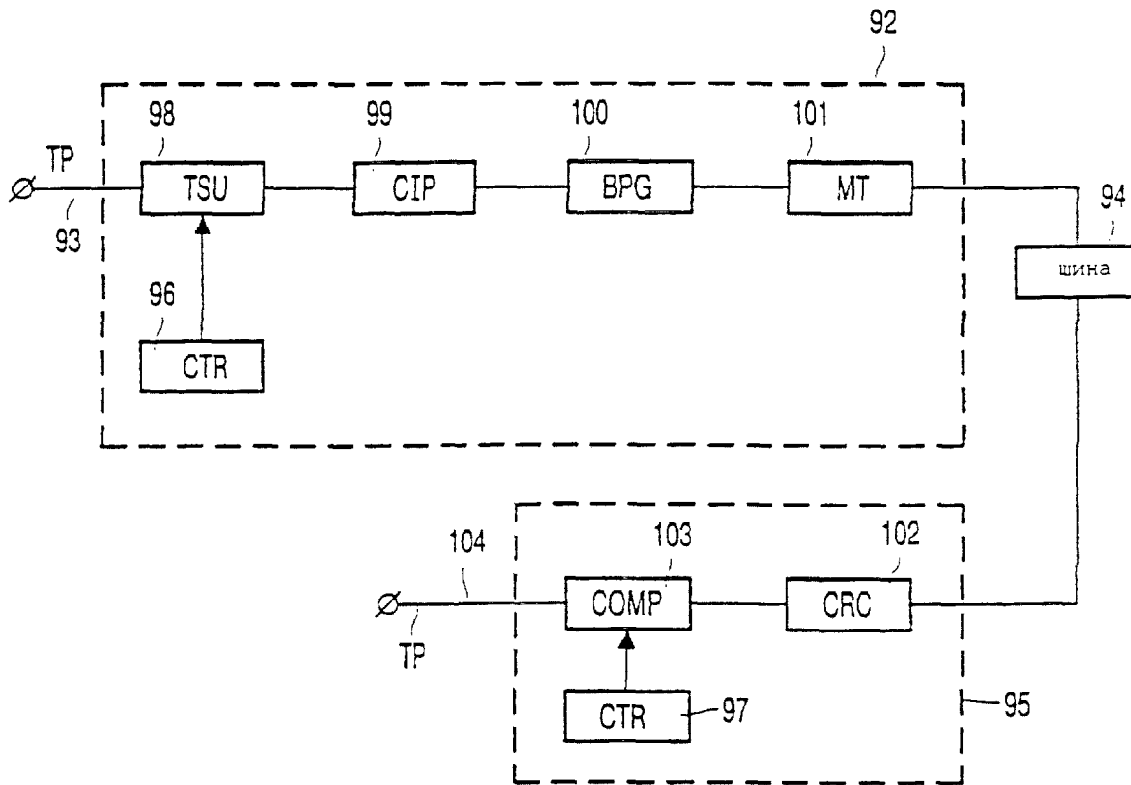
ФИГ. 8



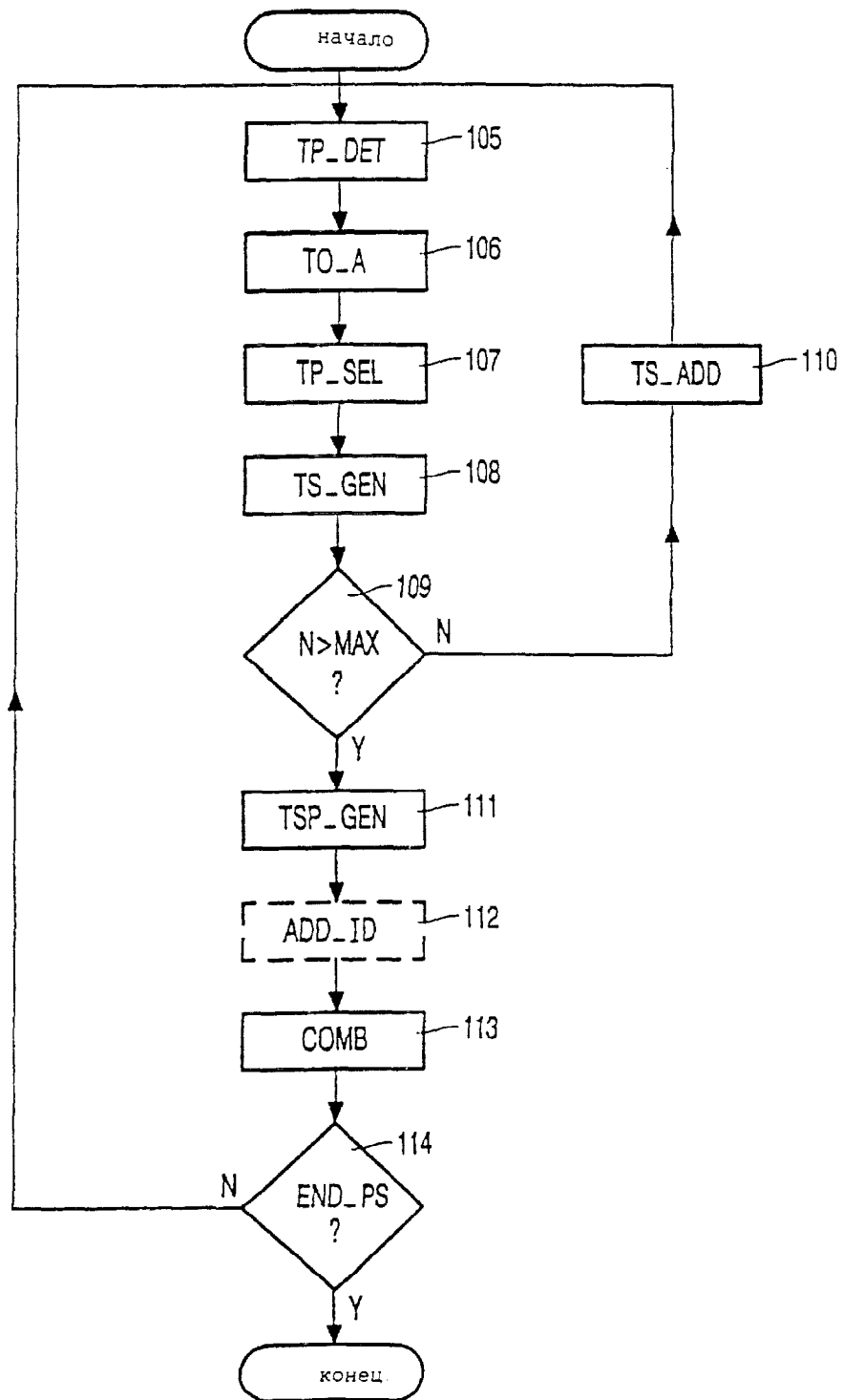
ФИГ. 9



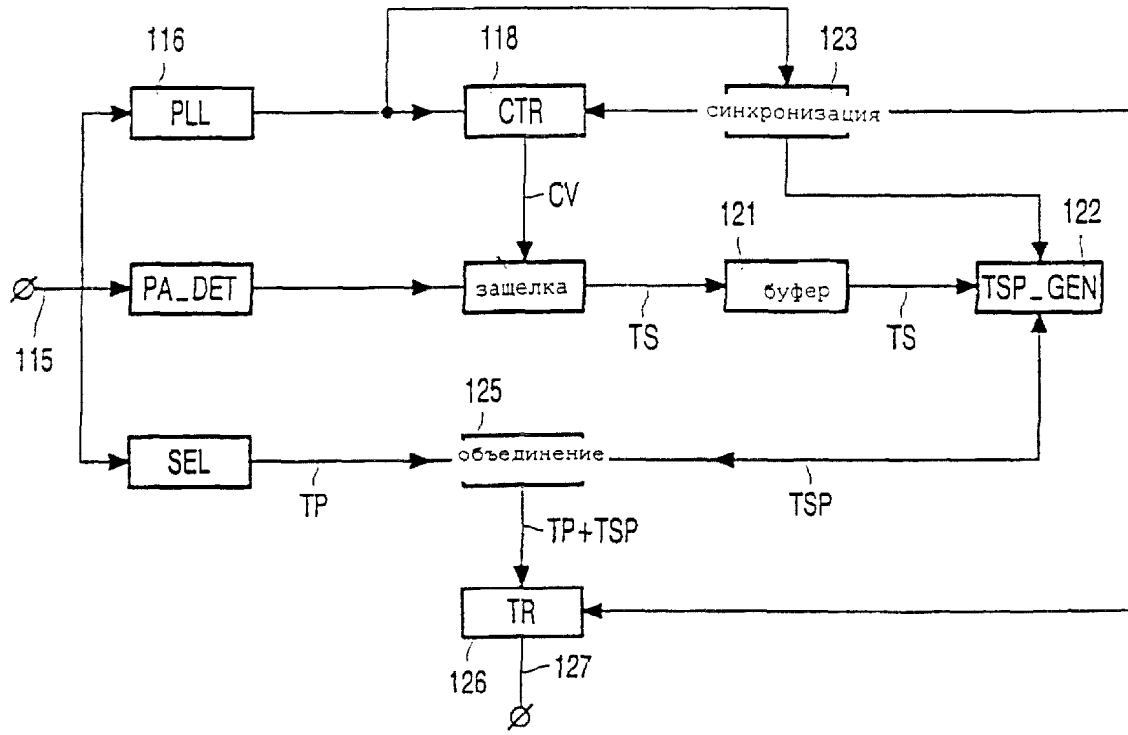
Фиг. 10



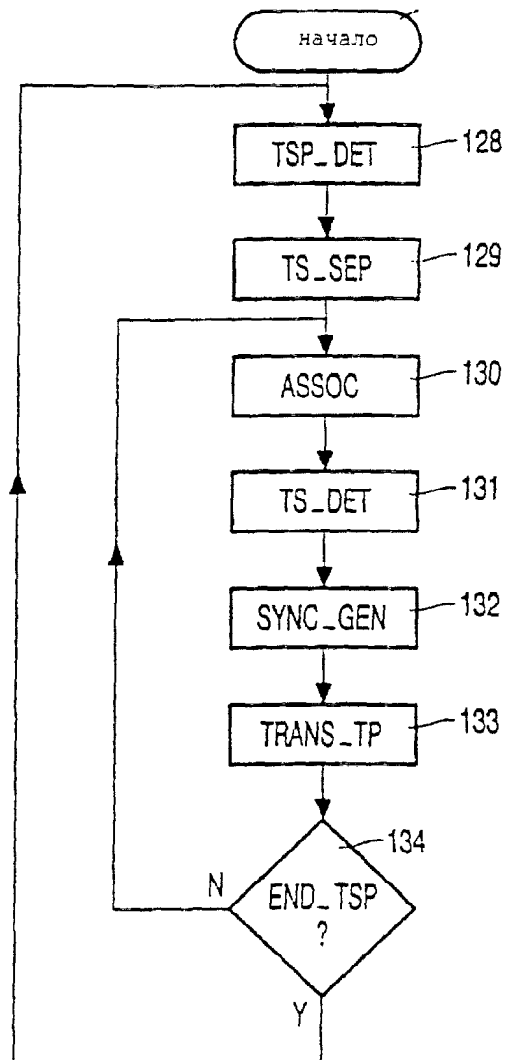
Фиг. 11



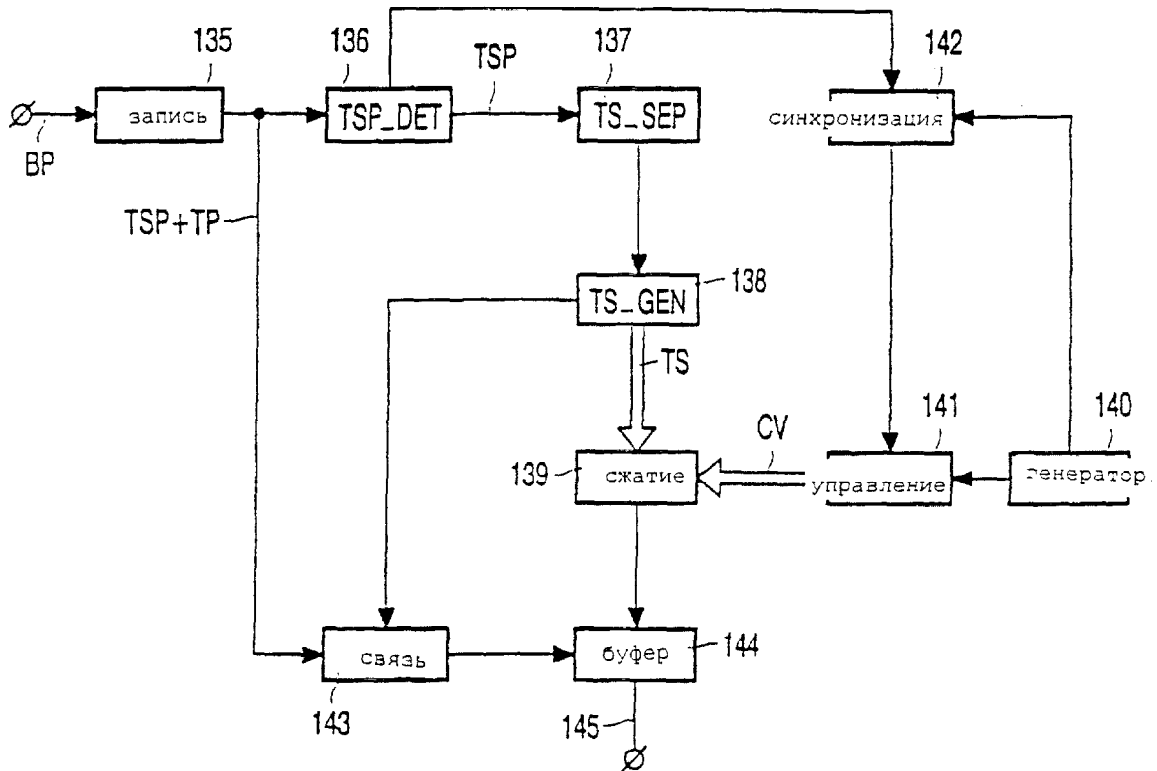
ФИГ. 12



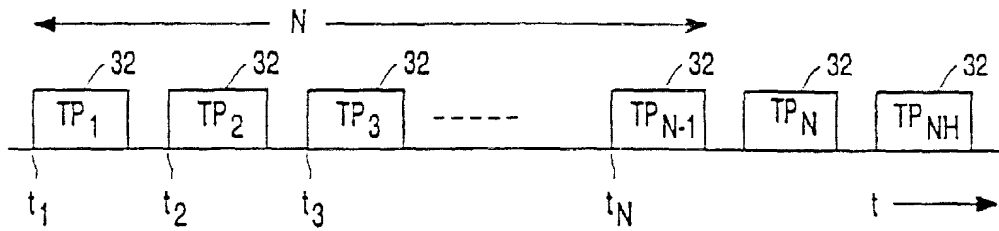
Фиг. 13



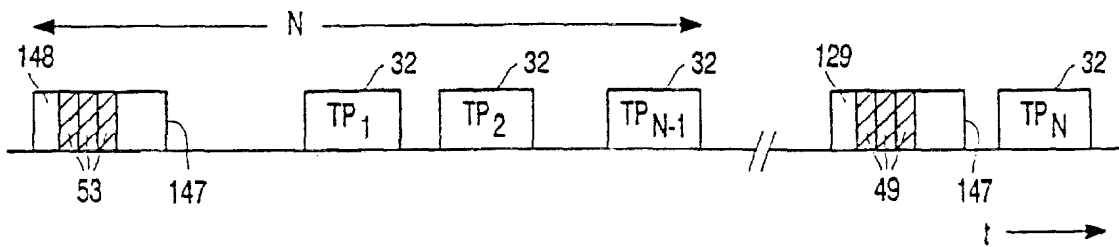
Фиг. 14



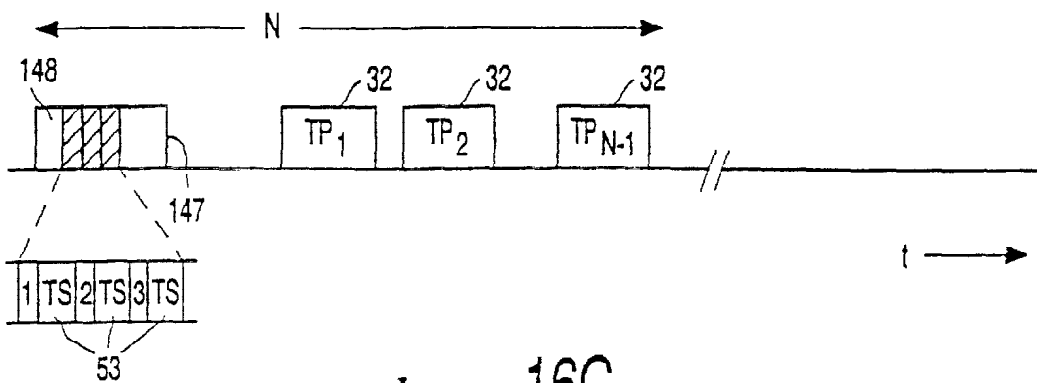
Фиг. 15



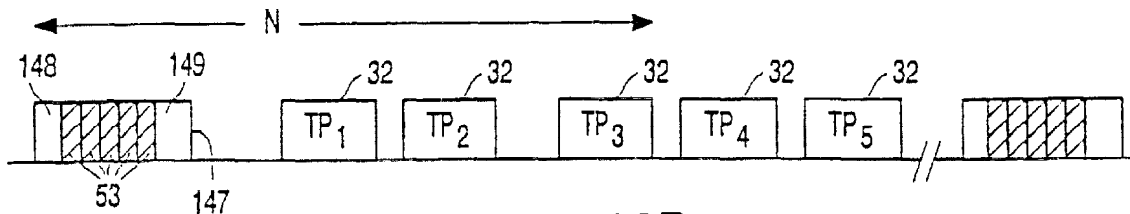
Фиг. 16A



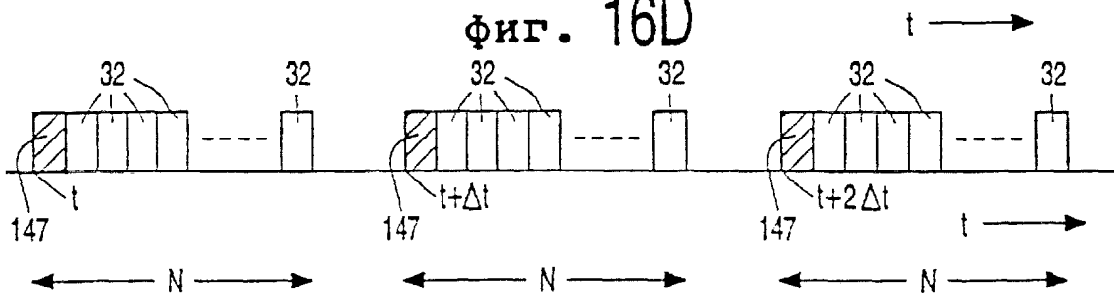
Фиг. 16B



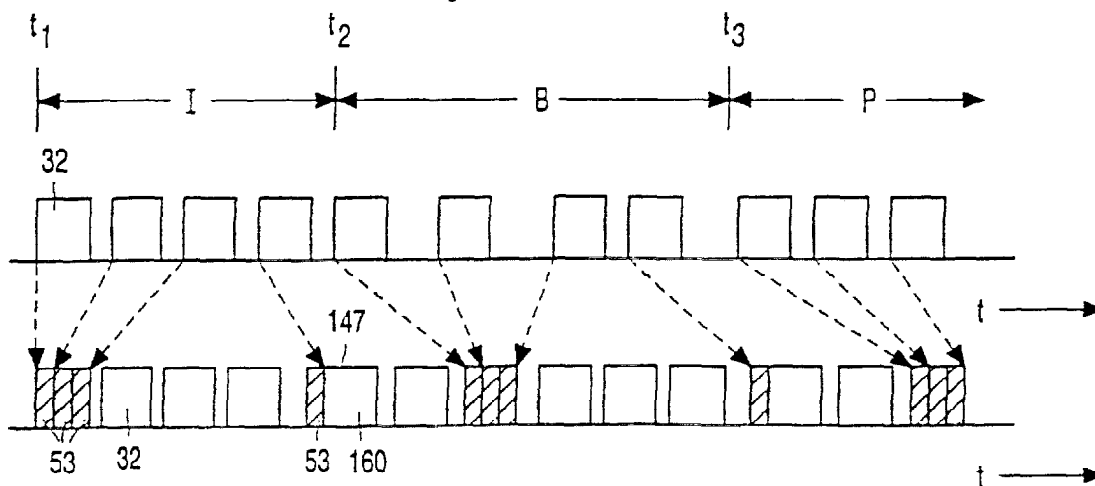
Фиг. 16C



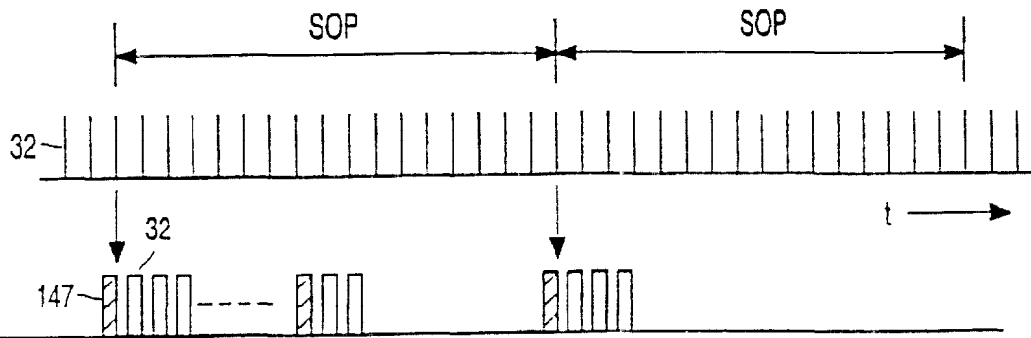
ФИГ. 16D



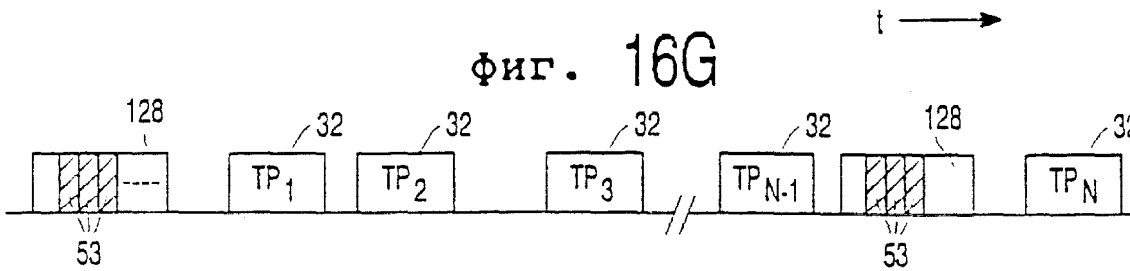
ФИГ. 16E



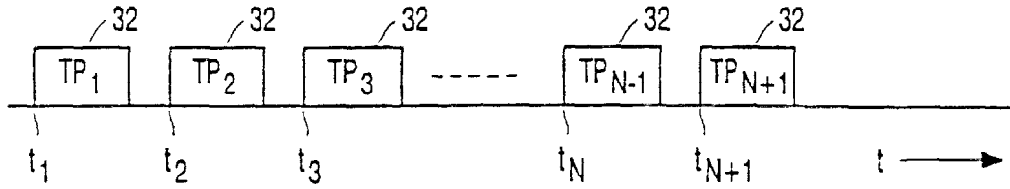
ФИГ. 16F



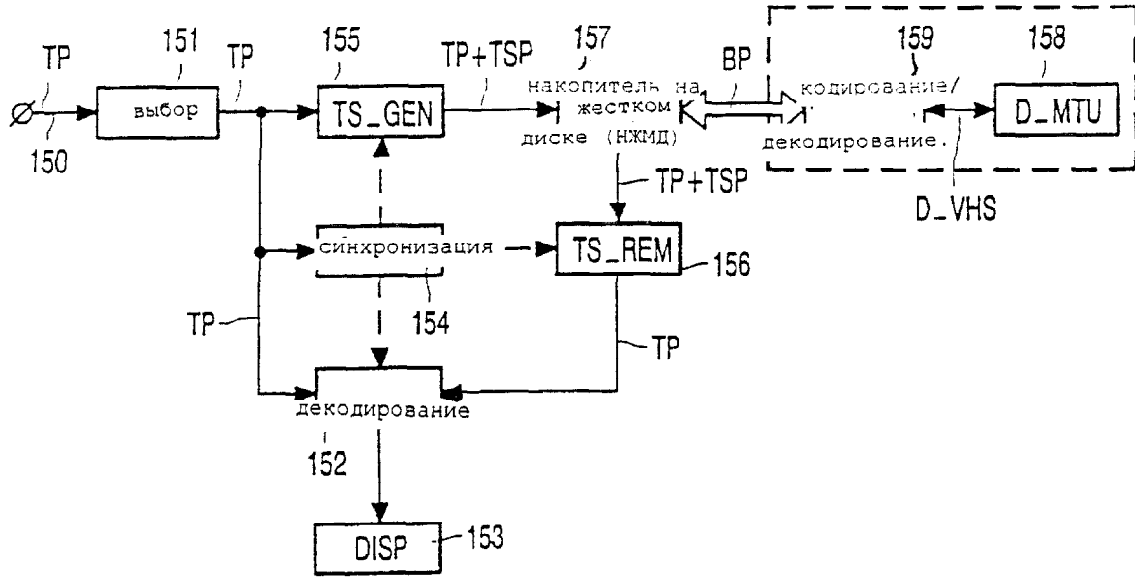
ФИГ. 16G



ФИГ. 17A



Фиг. 17В



Фиг. 18