

Область техники, к которой относится изобретение

Данное изобретение относится к способу обработки видеосигнала и его декодирования и устройству для его осуществления. В частности, изобретение может найти применение при обработке видеосигналов и поставке для продажи или проката видеомагнитофонных лент, несущих обработанный видеосигнал, который ограничивает возможность создания приемлемой по качеству копии обработанного видеосигнала на другой видеомагнитофонной ленте с использованием стандартной видеомагнитофонной системы (VCR) с автоматической регулировкой усиления (AGC) для регулирования уровня видеосигнала во время записи, позволяя при этом нормальное воспроизведение и просмотр видеоленты, несущей исходный обработанный сигнал. Изобретение также может быть полезно при декодировании обработанных таким образом видеосигналов, что позволяет восстановить исходный видеосигнал в тех конкретных ситуациях, когда это может оказаться необходимым.

В стандартном видеосигнале системы PAL имеется 312 с половиной строк на поле, в результате чего для создания одного полного изображения последовательно отображаются два поля способом чересстрочной развертки. Следовательно, на экране имеется 625 отдельных строк раstra, образующих одно полное изображение. Исходя из целей настоящего изобретения, определяется кадр, образующий одно поле, причем, чтобы получить полное изображение, требуется отображение двух кадров одного за другим с чересстрочной разверткой.

Уровень техники

Известны ряд способов и устройств для обработки видеосигнала, препятствующие несанкционированной перезаписи. Например, в описании патента США № 4163253 Sony рассматриваются способ и устройство для обработки видеосигнала, препятствующие удовлетворительному по качеству воспроизведению видеоизображений, являющихся результатом повторной записи обработанного сигнала, с использованием VCR с AGC, применяемой в процессе записи. Используемый в патенте Sony способ основан на вставке импульсного сигнала в заднюю площадку синхронизирующего импульса строк с амплитудой намного большей, чем пиковый уровень белого VCR, на котором он может быть записан, причем этот импульсный сигнал используется для нарушения нормальной работы AGC VCR, записывающего обработанный сигнал. Это описание содержит хороший общий обзор работы AGC, используемых во время операции записи на обычных VCR, которые подходят для настоящего изобретения.

Несмотря на то, что в патенте Sony № 4163253 описаны способ и устройство, описанная в нем установка не работоспособна по причинам, раскрытым в общих чертах в описании

патента № 4819098 Macrovision. Кроме того, как изложено в описании последнего патента, многие телевизионные мониторы и приемники используют заднюю часть задней площадки (строчного интервала гашения) перед частью с видеoinформацией видеосигнала для восстановления уровня черного. Таким образом, хотя возможно и разработан базовый принцип предотвращения копирования обработанного сигнала с помощью VCR с AGC, обработанный сигнал не может быть правильно воспроизведен и просмотрен на VCR, если AGC совсем не использовалась, поскольку вставленный импульсный сигнал вносит помехи в функцию восстановления уровня черного мониторов и приемников, создающих черный цвет изображения.

Macrovision в своем патенте № 4819098 рассмотрел использование того же принципа нарушения работы AGC во время несанкционированной записи, но вместо ввода импульсного сигнала в заднюю площадку во время интервалов строчной синхронизации между информацией об изображении внутри поля, которая может конфликтовать с операцией восстановления уровня черного телевизионного монитора или приемника, непосредственно перед отображением части с видеoinформацией строки, импульсные сигналы вставляются только в интервалы задней площадки синхронизирующих импульсов, в их кластеры, во время интервала гашения обратного хода луча кадровой развертки.

Ограниченность этого способа состоит в том, что сигналы не могут вставляться в интервалы гашения обратного хода луча строчной развертки, возникающие во время сканирования строк видеoinформации внутри поля или кадра, или любого значительного их числа. Таким образом, импульсный сигнал может быть вставлен только во время интервала импульса гашения обратного хода луча кадровой развертки в конце кадра и в начале следующего кадра так, чтобы чрезмерно не ухудшить видеоизображение во время нормального воспроизведения обработанного сигнала.

Однако в способе Macrovision причина ухудшения изображения во время нормального воспроизведения обработанного сигнала состоит не в проблеме восстановления уровня черного, возникающей при реализации способа Sony. В способе Macrovision импульсные сигналы специально вставляются в часть сигнала цветовой синхронизации интервала гашения обратного хода луча строчной развертки, который влияет на яркость отображаемого изображения. Таким образом, этот способ при использовании слишком большого количества строк видеосигнала в кадре вызовет непрерывное изменение яркости наблюдаемого изображения, что нарушает нормальную видимость, в противоположность вводу этого воздействия в скопированные версии обработанного сигнала.

Одной из причин ввода импульсного сигнала в часть сигнала цветовой синхронизации - это стремление избежать воздействия на остальную часть задней площадки, когда эта часть сигнала в течение интервала импульса гашения обратного хода луча кадровой развертки используется системами телетекста и приведения типов данных.

В других способах, которые имеют сходство, связанное с попыткой предотвращения приемлемого по качеству копирования видеолента, возникает явление, известное как ослабление уровня черного. В этих способах цвета обработанных видеосигналов, которые должны быть серыми, представляются как черные. Обработка видеосигнала с использованием этого способа требует относительно высоких затрат, и видеоленты, в которых использована эта технология, получают дорогостоящими, а для получения оригинальной записи обычно требуется высококачественные студийные видеомагнитофоны. Высококачественные студийные видеомагнитофоны гораздо дороже, чем обычные или модернизированные домашние видеомагнитофоны, и, следовательно, использование такой системы не является привлекательным для магазинов видеопродукции, которым в большинстве случаев может быть выдано разрешение на выполнение оригинальных записей.

Сущность изобретения

Целью настоящего изобретения является создание способа и устройства обработки видеосигнала для его воспроизведения на основной или эталонной ленте видеокассеты с использованием модифицированного стандартного VCR или профессионального VCR с выключаемой AGC, в результате чего обработанный видеосигнал по существу предотвращает либо, по меньшей мере, ослабляет возможность приемлемого по качеству копирования с ленты видеосигнала для отображения на основе использования стандартного VCR, имеющего AGC для регулировки уровня видеосигнала во время записи, но не во время воспроизведения.

Другой целью настоящего изобретения является создание способа обработки видеосигнала и его декодирования и устройства для его осуществления, где преодолеваются некоторые недостатки и ограничения, связанные со способами, описанными в известных вышеупомянутых патентах.

Согласно одному аспекту настоящего изобретения предлагается способ обработки видеосигнала для ослабления способности системы записи видеосигнала, имеющей автоматическую регулировку усиления для регулирования уровня видеосигнала, записывать приемлемый по качеству видеосигнал для его отображения, включающий в себя:

вставку импульсного сигнала в видеосигнал во время интервала гашения обратного хода луча строчной развертки видеосигнала, причем

указанный импульсный сигнал имеет уровень, достаточный, чтобы обработанный видеосигнал вызвал перекомпенсацию автоматической регулировки усиления системы записи видеосигнала; и

смещение части видеосигнала во время указанного интервала гашения обратного хода луча строчной развертки для компенсации сдвига напряжения постоянного тока, возникающего в видеосигнале из-за указанной вставки,

в котором указанный импульсный сигнал вставляется в количество строк видеосигнала, достаточное, чтобы вызвать видимое ухудшение воспроизводимой видеoinформации, содержащейся в копии, сделанной из обработанного видеосигнала с помощью указанной системы записи видеосигнала.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения предлагается способ декодирования обработанного видеосигнала, определенного в предыдущем аспекте настоящего изобретения, включающий в себя:

восстановление или выключение напряжений постоянного тока (dc), вставленных импульсных сигналов и противоположных по фазе импульсных сигналов в обработанном видеосигнале до уровня видеогашения; и

стабилизацию амплитуды синхронизирующих импульсов.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения предлагается устройство обработки видеосигнала для ослабления способности системы записи видеосигнала, имеющей автоматическую регулировку усиления для регулирования уровня видеосигнала, копировать сигнал приемлемого качества для его отображения, включающее в себя:

средство приема для приема видеосигнала;

средство генерации импульсов для генерирования импульсного сигнала заранее заданного уровня, достаточного, чтобы обработанный видеосигнал вызывал перекомпенсацию автоматической регулировки усиления системы записи видеосигнала, когда указанный импульсный сигнал вставлен в видеосигнал;

средство вставки для вставки указанного импульсного сигнала в видеосигнал во время интервала гашения обратного хода луча строчной развертки видеосигнала; и

средство смещения для смещения части видеосигнала во время указанного интервала гашения обратного хода луча строчной развертки для компенсации сдвига dc напряжения, возникающего в видеосигнале из-за указанного импульсного сигнала,

в котором указанное средство вставки управляется таким образом, чтобы вставлять указанный импульсный сигнал в количество строк видеосигнала, достаточное, чтобы вызвать видимое ухудшение воспроизводимой видеoinформации, содержащейся в копии, сделанной из

обработанного видеосигнала с помощью указанной системы видеозаписи.

Согласно еще одному аспекту настоящего изобретения предлагается устройство для декодирования видеосигнала, обработанного согласно способу, определенному в первом аспекте настоящего изобретения, или устройство, определенное в предшествующем аспекте настоящего изобретения, включающее в себя:

приемное средство декодера для приема обработанного видеосигнала;

средство восстановления декодера для восстановления или исключения напряжений постоянного тока (dc), вставляемых импульсных сигналов и противоположных по фазе импульсных сигналов в обработанный видеосигнал до уровня гасящего импульса; и

средство стабилизации для стабилизации амплитуды синхронизирующих импульсов.

Краткое описание прилагаемых чертежей

Данное изобретение станет более понятным из последующего описания двух конкретных вариантов его осуществления. В изобретении сделаны ссылки на сопроводительные чертежи, на которых:

фиг. 1 - диаграмма, представляющая график зависимости напряжения от времени для исходного необработанного видеосигнала с относительно большим масштабом времени, на которой показаны последовательные кадры исходного необработанного видеосигнала, отделенные друг от друга интервалами гашения обратного хода луча кадровой развертки;

фиг. 2 - график зависимости напряжения от времени для исходного необработанного видеосигнала с относительно малым масштабом времени, показывающий синхронизирующий импульс строк и сигнал цветовой синхронизации на интервале гашения обратного хода луча строчной развертки между последовательными строками развертки исходного необработанного видеосигнала;

фиг. 3 - диаграмма, представляющая график напряжения в функции времени для обработанного видеосигнала с относительно большим масштабом времени, подобный фиг. 1, но с добавлением импульсных сигналов в интервалы гашения обратного хода луча строчной развертки и начало видеоинформационных участков видеосигнала, а также ослабления последних строк каждого чередующегося кадра;

фиг. 4 - график, подобный фиг. 2, но где в обработанном видеосигнале показан импульсный сигнал, противоположный по фазе импульсный сигнал и дополнительный импульсный сигнал, вставленный в него в соответствии с первым вариантом осуществления изобретения;

фиг. 5 - график, подобный фиг. 4, но где показан дополнительный импульсный сигнал, вставленный в заднюю площадку интервала гашения обратного хода луча строчной развертки

ки в варианте, альтернативном первому варианту осуществления изобретения; и

фиг. 6 - блок-схема, показывающая кодирующее устройство для обработки видеосигнала согласно первому варианту осуществления изобретения;

фиг. 7 - блок-схема, показывающая декодирующее устройство согласно второму варианту осуществления изобретения.

Варианты осуществления изобретения

Первый вариант относится к способу обработки видеосигнала и кодирующему устройству для его осуществления, причем видеосигнал представляет собой стандартный видеосигнал, который используется в настоящее время для записи на ленты стандартных видеокассет общего употребления.

Как показано на фиг. 1, стандартный видеосигнал 10 представляет собой непрерывный поток полей или кадров 12. Каждый кадр 12 содержит синхронизирующие данные кадров 14, подаваемые на интервале гашения обратного хода луча кадровой развертки 15, видеоинформацию 16, подаваемую между интервалами гашения обратного хода луча кадровой развертки 15, и синхронизирующие данные строк 18, которые непрерывно поступают, чередуясь с интервалами гашения обратного хода луча кадровой развертки 15 и интервалами видеоинформации 16.

Как хорошо известно специалистам, каждый кадр 12 начинается с данных синхронизации кадров 14, которые обозначают начало кадра. Данные синхронизации кадров содержат в себе по существу последовательность импульсов предсказания, последовательность синхронизирующих импульсов кадров и последовательность импульсов коррекции предсказаний, за которыми следует интервал, на котором устанавливается уровень черного для телевизионного монитора или приемника. Затем следует множество строк видеоинформации, соответствующих горизонтальным строкам на телевизионном экране. Каждая строка видеосигнала 10 содержит данные синхронизации строк 18, находящиеся внутри интервала гашения обратного хода луча строчной развертки 30, и видеоинформацию 16. Данные строчной синхронизации 18 используются для обозначения начала строки видеоинформации 16, что более детально показано на фиг. 2.

Эффект настоящего варианта изобретения заключается в получении видеосигнала 20, показанного на фиг. 3, который был обработан для того, чтобы предотвратить получение из него копий с приемлемым качеством. На фиг. 1 и 2 одинаковые ссылочные позиции указывают на одинаковые участки видеосигнала.

Как можно видеть из чертежей, видеосигнал 20, кроме того, содержит различные дополнительные импульсы 22 на задней площадке 36 интервала гашения обратного хода луча строч-

ной развертки 30 и начальном участке видеoinформации 16. Эти импульсы 22 более детально показаны на фиг. 4.

Каждый из интервалов гашения обратного хода луча строчной развертки 30 в кадре 12 изменяется посредством введения импульсов 22, кроме той части интервала гашения обратного хода луча кадровой развертки 15, которая содержит синхронизирующие импульсы кадров 14а и импульсы коррекции предыскажений 14б.

Видеосигнал 20, кроме того, обрабатывается так, что видеoinформация 16 и данные строчной синхронизации 18 уменьшаются по амплитуде в зоне 24 в конце каждого чередующегося кадра 12, как показано на фиг. 3. Это ослабление видеосигнала будет более подробно описано ниже.

Как показано на фиг. 2 и 4, стандартный видеосигнал 10 включает в себя синхронизирующий импульс строк 32 и участок данных цветовой синхронизации 34, причем последний включает в себя заднюю площадку 36 интервала гашения обратного хода луча строчной развертки. Как известно специалистам, синхронизирующий импульс 32 используется для синхронизации каждой горизонтальной строки кадра 12, а уровень dc участка данных цветовой синхронизации 34 используется устройством автоматической регулировки усиления (AGC) стандартного кассетного видеоманитофона (VCR) для масштабирования уровня сигнала видеoinформации 36 при записи.

Как показано на фиг. 4, обработанный видеосигнал 20 содержит импульсный сигнал 44, вставленный в участок цветовой синхронизации 34, противоположный по фазе импульсный сигнал 45, являющийся отрицательным по отношению к импульсу 44, вставленному в заднюю площадку 36, и имеет ширину импульса, простирающуюся от начала участка данных цветовой синхронизации 34 до начала сигнала видеoinформации 16, и дополнительный импульсный сигнал 50, вставленный в начало участка видеoinформации 16. Импульсы 44, 45 и 50 на фиг. 3 представлены импульсами 22.

Уровень импульсов 44 и 50 достаточен для доведения видеосигнала на участках, в которых они использованы, до пикового уровня белого, который восстанавливается схемой восстановления белого VCR.

Импульс 44 эффективно препятствует записи приемлемого по качеству обработанного видеосигнала благодаря его большой амплитуде на участке данных цветовой синхронизации 34, заставляя AGC, имеющийся в VCR, который записывает обработанный видеосигнал, перекомпенсировать фактическую амплитуду видеoinформации 16, если предположить, что амплитуда импульса 44 значительно превышает фактическую амплитуду видеoinформации. Следовательно, AGC обеспечивает уменьшение амплитуды видеoinформации 16 в записанной

версии обработанного видеосигнала. Дополнительный импульс 50 усиливает эффект воздействия на AGC, так что в записанной копии обработанного видеосигнала 20 видеoinформация 16 и синхронизирующие импульсы 32 имеют существенно уменьшенную амплитуду, что делает изображение, получающееся во время воспроизведения этой записанной копии, очень темным и трудным для восприятия. Вдобавок ослабленный участок 24 может вызвать вертикальное дрожание изображения и горизонтальные искажения.

Следует отметить, что для успешного решения проблем, описанных выше в связи с патентами Sony и Macrovision важно обеспечить наличие противоположного по фазе импульсного сигнала 45 и точное позиционирование импульса 50. Кроме того, импульс 45 вставляется для компенсации сдвига dc , вызванного вставкой импульса 44 в участок цветовой синхронизации сигнала. В этом отношении вставка импульса 44 в участок данных цветовой синхронизации 34 изменяет средний уровень dc и, если бы не было компенсации, то возникло бы подавление уровня черного или проблемы сбоя уровня черного на исходной записи, как это имеет место в способе Macrovision.

Ширина импульсного сигнала 44 относительно мала и составляет порядка 0,4 мкс по сравнению с шириной участка данных цветовой синхронизации 34, которая составляет порядка 2,5 мкс. Следовательно, импульс 45, благодаря тому, что он перекрывает остаток задней площадки 36 от начала участка данных цветовой синхронизации, должен иметь относительно небольшую амплитуду для отрицательного смещения dc участка цветной синхронизации 34. Обычно если размах сигнала видеoinформации составляет примерно 1 В, отрицательная амплитуда противоположного по фазе импульса 45 может варьироваться от уровня гашения вниз до 0,15 В.

В настоящем изобретении длительность импульса 45 составляет примерно 7 мкс, что вызывает небольшой отрицательный сдвиг на всей оставшейся части задней площадки 36 после участка цветовой синхронизации 34, а также на участке цветовой синхронизации 34. Это необходимо для некоторых моделей VCR, в которых требуется dc сдвиг задней площадки в течение интервала почти сразу после окончания участка цветовой синхронизации.

Что касается дополнительного импульсного сигнала 50, то его нельзя располагать в первой половине оставшейся части задней площадки 36, следующей непосредственно после участка данных цветовой синхронизации 34, из-за того, что эта часть задней площадки используется для восстановления уровня черного, а также в качестве части для обнаружения цветовой синхронизации в некоторых VCR, как было описано выше. Соответственно, если дополни-

тельный импульс 50 появился в этой зоне, то возникнут те же проблемы, что имеют место в способе Sony. Соответственно помещение импульса 50 в начало участка видеосигнала 16 сигнала позволяет избежать возможности воздействия на восстановление уровня черного и, кроме того, так как первые строки видеосигнала не отображаются на телевизионном мониторе или приемнике, дополнительный импульс 50 никоим образом не влияет на видеоизображение.

Следовательно, все импульсы 44, 45 и 50 предназначены для запрещения эффективного копирования обработанного видеосигнала 20 на обычном VCR, имеющем AGC, но не оказывают никакого влияния на прямое воспроизведение обработанного видеосигнала, которое осуществляется без использования AGC.

Что касается зоны с ослабленными данными синхронизации 18 и видеосигналом 16, то обычно эта зона находится в последних пятипятнадцати строках каждого второго кадра 12. Эти строки также обычно не отображаются на телевизионном экране, так что их ослабление также не оказывает влияния на видеоизображение, наблюдаемое зрителем. Однако если предпринимается попытка сделать копию записанного обработанного видеосигнала 20, то начальное воздействие импульсов 22 на AGC при записи обработанного сигнала вызывает уменьшение амплитуды видеосигнала 16 и данных строчной синхронизации 18 еще дальше в зоне 24. Это дополнительное уменьшение амплитуды приводит к тому, что телевизионный монитор или приемник время от времени неверно истолковывает уменьшенную амплитуду данных строчной синхронизации 18 в зоне 24, как начало данных синхронизации кадров 14 для следующего кадра. Следовательно, воздействие заключается в том, чтобы создать случайное вертикальное дрожание или "пляску" скопированного сигнала, что дополнительно ухудшает качество записанной копии обработанного видеосигнала 20.

В настоящем изобретении, когда AGC различных VCR просматривает различные части участков данных цветовой синхронизации 34 для того, чтобы определить соответствующее усиление, необходимо, чтобы положение импульсного сигнала 44 изменялось внутри участка данных цветовой синхронизации 34 так, чтобы воздействовать, по меньшей мере, некоторое время на сканируемые строки видеосигнала при работе AGC. Следовательно, способ согласно настоящему варианту осуществления изобретения также предусматривает изменение положения импульсного сигнала 44 непрерывно на всем участке данных цветовой синхронизации 34 в течение последовательных интервалов гашения обратного хода луча строчной развертки видеосигнала. Вдобавок, настоящий вариант подразумевает, что амплитуда импульсного

сигнала 44 изменяется от строки к строке или от кадра к кадру вместе с соответствующими регулировками амплитуды противоположного по фазе импульсного сигнала 45 для компенсации импульсного сигнала 44, так что эффективный dc уровень участка данных цветовой синхронизации не подвергается воздействию. Эта модуляция положения и амплитуды импульса 44 вызывает эффект мигания результирующего изображения, воспроизводимого при проигрывании копии обработанного видеосигнала на стандартном VCR, что дополнительно ухудшает видимость видеосигнала.

Как и с импульсными сигналами 44 и 45, дополнительный импульс 50 в начале видеосигнала может также изменяться по амплитуде и ширине от строки к строке и от кадра к кадру от пикового уровня белого вниз до уровня гашения видеосигнала. Ширина дополнительного импульса 50 также может изменяться от нормальной ширины, составляющей примерно 2 мкс, в меньшую или большую сторону. В идеальном случае ширина дополнительного импульса 50 должна быть, по меньшей мере, 3 мкс и должна заходить на вторую половину оставшейся части задней площадки 36, следующей за участком данных цветовой синхронизации 34. Из-за того, что импульс 50 остается на второй половине оставшейся части задней площадки, восстановление уровня черного, выполняемое телевизионным монитором или приемником, не претерпевает воздействий и таким образом удается избежать проблем, связанных с использованием способа Sony, пока поддерживается более широкий импульс, который имеет более выраженное дополнительное влияние на AGC, чем более узкий импульс. Вдобавок в альтернативных вариантах настоящего изобретения дополнительный импульс 50 может целиком находиться во второй половине оставшейся части задней площадки, как показано на фиг. 5, где одни и те же ссылочные позиции использованы для обозначения одинаковых участков обработанного видеосигнала, показанного на фиг. 4.

Далее описывается устройство 52 для получения обработанного видеосигнала, которое по существу содержит приемное средство, средства генерации различных импульсов и средства смещения, средство ослабления видеосигнала и средство стабилизации перед выводом обработанного видеосигнала. Как показано на фиг. 6, приемное средство содержит схему восстановления уровня задней площадки 54 и схему выделения синхронизирующего импульса 56. Схема восстановления уровня задней площадки 54 восстанавливает уровень задней площадки импульсов строчной синхронизации вводимого видеосигнала, обеспечивая подавление любой переменной составляющей (ac) напряжения в импульсах строчной синхронизации, которые могут вызвать неправильное выделение синхронизирующего импульса.

Схема выделения синхронизирующего импульса предназначена для выделения импульсов кадровой и строчной синхронизации из видеосигнала, чтобы использовать их в качестве опорной точки для последующей работы различных средств генерации импульсов и средств смещения.

Средства генерации различных импульсов и средства смещения в настоящем варианте делятся на средства независимой синхронизации в виде ждущих мультивибраторов 58 и импульсных генераторов 60, каждый из которых предназначен для генерации соответствующего импульса 22. Таким образом, схема синхронизации 58а и импульсный генератор 60а предусмотрены для генерации импульсного сигнала 44, схема синхронизации 58b и импульсный генератор 60b, образующие средство смещения для генерации противоположного по фазе импульсного сигнала 45, и схема синхронизации 58с и импульсный генератор 60с обеспечивают генерирование дополнительного импульса 50.

Соответственно схема выделения синхронизирующего импульса 56 обеспечивает опорный сигнал на своей выходной шине 62, включаемый по заднему фронту каждого принимаемого синхронизирующего импульса строк. Опорный сигнал запускает схему синхронизации 58а, чтобы получить задержку в 1 мкс, прежде чем запустить импульсный генератор 60а для получения выходного импульса шириной порядка 0,4 мкс. Кроме того, опорный сигнал запускает схему синхронизации 58b, чтобы получить задержку в 0,5 мкс, прежде чем запустить импульсный генератор 60b для получения выходного импульса длительностью примерно 7 мкс. И, наконец, опорный сигнал в управляющей шине 62 запускает схему синхронизации 58с, чтобы получить задержку примерно в 7 мкс, прежде чем запустить импульсный генератор 60с для получения источника дополнительного импульса 50 с задержкой где-то от 1,5 до 4 мкс, в зависимости от требований.

Выходной сигнал импульсного генератора 60а подается в схему модуляции 64, которая обеспечивает модуляцию выходного импульсного сигнала во времени со сдвигом порядка 1 мкс так, чтобы сдвигать импульс назад и вперед на участке данных цветовой синхронизации 34 и изменять амплитуду в диапазоне от максимального пикового значения от 1,2 до 1,4 В до уровня гашения. Эта модуляция обеспечивается с помощью генератора 66 с частотой от 0,5 до 2 Гц, который подает сигналы в схему модуляции 64 для сдвига импульса во времени и изменения его амплитуды. Этот вышеописанный сдвиг в положении импульса 44 в зоне цветовой синхронизации заставляет АГС и записывающий VCR непрерывно изменять усиление, в результате чего воспроизведение любой копии обработанного видеосигнала будет все время сопро-

вождаться переходом от яркого к темному и обратно с частотой, раздражающей зрителя.

Импульсный генератор 60b предназначен для получения отрицательного импульса, образуя источник импульсного сигнала 45, находящегося в противофазе по отношению к импульсному сигналу 44. Этим обеспечивается смещение оставшейся части боковой площадки видеосигнала в отрицательную сторону от 0 до примерно 0,08 В относительно уровня гашения. Если это необходимо, то результирующий противоположный по фазе импульсный сигнал может быть снижен до 0,15 В, чтобы уменьшить возможный сбой уровня черного.

Как было описано ранее, результирующий импульсный выходной сигнал импульсного генератора 60с представляет собой положительный импульс, который используется в качестве сигнала пикового уровня белого, который располагается в начале видеoinформации. Как и в случае с предыдущими импульсами, этот импульс также может изменяться по амплитуде от уровня гашения до уровня восстановления пикового белого или даже выше. Соответственно этот импульс используется также для воздействия на систему АГС записывающих VCR для дополнительного уменьшения амплитуды в копии исходной записи так, чтобы еще более ухудшить результирующее изображение.

Средство ослабления видеосигнала содержит делитель вертикальных синхронизирующих импульсов 68, схему синхронизации ослабления 70 и импульсный генератор 72. Делитель синхронизирующих импульсов кадров 68 принимает второй выходной сигнал из схемы выделения синхронизирующих импульсов 56, которая выдает опорный сигнал в ответ на каждое появление синхронизирующего импульса кадров. Таким образом, опорный сигнал, подаваемый на выходную шину 74, поступает с частотой кадров, обычно 50 Гц. Далее этот опорный сигнал делится на два для получения импульса с половинной кадровой частотой (т.е. 25 Гц) с помощью делителя синхронизирующих импульсов кадров 68. Следовательно, выходной сигнал делителя синхронизирующих импульсов кадров создается в начале каждой последовательности синхронизирующих импульсов кадров каждого чередующегося кадра и вводится в средство синхронизации ослабления для создания задержки одного кадрового периода на от менее пяти до пятнадцати строк, прежде чем запустить импульсный генератор 72. После запуска импульсный генератор 72 генерирует импульс с начала последнего набора строк с шириной импульса, соответствующей оставшейся части сканируемых видеoinформационных строк, вплоть до начала следующего интервала гашения обратного хода луча кадровой развертки. Таким образом, импульсы, генерируемые импульсным генератором 72, делятся от пяти до пятнадцати строк и используются для ослабле-

ния уровня видеосигнала этих последних пяти - пятнадцати строк каждого чередующегося кадра.

Средство вставки содержит смеситель импульсов 76, который получает исходный видеосигнал, после того как он прошел через схему восстановления уровня задней площадки 54 и усилитель исходного видеосигнала 78. Смеситель импульсов 76 вставляет различные импульсные сигналы 44, противоположные по фазе импульсные сигналы 45 и дополнительные импульсные сигналы 50, генерируемые соответствующими импульсными генераторами 60 и схемой модуляции 64. Смеситель импульсов 76 эффективно добавляет эти импульсы в исходный видеосигнал для получения обработанного видеосигнала, который показан на фиг. 4. Для того чтобы предотвратить вставку импульсов 22 во время прохождения части интервала гашения обратного хода луча кадровой развертки, устройство 53 включает в себя средство подавления интервала гашения обратного хода луча кадровой развертки. Средство подавления интервала гашения обратного хода луча кадровой развертки видеосигнала по существу содержит электронное средство коммутации 88, управляемое средством генерации импульсов, содержащим схему синхронизации 88 и импульсный генератор 90, подобные схемам синхронизации 58 и импульсным генераторам 60. Однако схема синхронизации 88 подсоединена к выходной управляющей шине 74, обеспечивая последовательность синхронизирующих импульсов кадров для каждого кадра и обеспечивает задержку, соизмеримую с длительностью импульсов предсказания интервала гашения обратного хода луча кадровой развертки для запуска импульсного генератора 90, чтобы получить выходной управляющий импульс, который управляет работой средства коммутации 88 для прекращения ввода генерируемого импульсного сигнала 44, противоположного по фазе импульсного сигнала 45 и дополнительного импульсного сигнала 50 в смеситель импульсов 76. Длительность управляющего импульса, генерируемого импульсным генератором 90, соизмерима с длительностью последовательности синхронизирующих импульсов кадров и импульсов коррекции предсказаний, так что в конце этого периода средство коммутации 88 замыкается еще раз, позволяя импульсному генератору 60 подать соответствующие импульсы в смеситель импульсов 76 для их вставки в видеосигнал.

Результирующий видеосигнал из смесителя импульсов 76 буферизируется дополнительным видеоусилителем 80 и подается через схему ослабления поля 82, которая образует средство ослабления видеосигнала для ослабления последних пяти - пятнадцати строк каждого чередующегося кадра видеосигнала, как показано в позиции 24 на фиг. 3. Соответственно выходной импульс импульсного генератора 72 подается в

схему ослабления поля 82 для осуществления ослабления. В настоящем варианте ослабленный участок (позиция 24) регулируется схемой ослабления поля 82 так, что dc уровень нормального уровня гашения уменьшается с 0,5-0,1 В до уровня пика синхронизирующего импульса.

Выходной сигнал схемы ослабления поля 82 проходит через средство стабилизации в виде схемы восстановления пика синхронизирующего импульса 84. Эта схема восстанавливает все пики синхронизирующего импульса до одного и того же уровня, чтобы не возникали проблемы со строчной синхронизацией, возникающие в результате смещения импульсов и ослабления видеосигнала, выполняемыми соответствующими схемами 76 и 82.

После прохождения обработанного видеосигнала через схему восстановления синхронизирующих пиков 84 обработанный видеосигнал усиливается выходным видеоусилителем 86, чтобы обеспечить правильные уровни напряжения в обработанном видеосигнале.

Следует отметить, что исходная запись, кодируемая с помощью устройства кодирования согласно настоящему варианту, будет иметь приемлемое качество изображения, поскольку средний dc уровень данных цветовой синхронизации 34 не подвергается воздействию обработки видеосигнала. Кроме того, следует подчеркнуть, что не будет подавления уровня черного или сбоя уровня черного в обычном телевизионном приемнике.

Хотя вышеописанное кодирующее устройство может функционировать вполне удовлетворительно, следует отметить, что существует множество других схем, способных выполнять функцию кодирования в описанном способе и устройстве и можно считать, что эти другие схемы являются альтернативными вариантами осуществления настоящего изобретения и поэтому попадают в его объем.

Таким образом, обработанный видеосигнал может удовлетворительно воспроизводиться путем использования профессионального VCR с выключаемой AGC или модифицированного VCR с аналогичными возможностями. Соответственно при наличии выключаемой AGC важно обеспечить, чтобы записываемый обработанный видеосигнал был сформирован с правильными уровнями напряжения, которые в ином случае регулируются AGC. Тем не менее, и в системах, где необходимо разрешить одноразовую запись обработанного видеосигнала 20, но где запрещены последующие записи с этой основной копии, настоящий вариант изобретения будет весьма полезен. Это может найти применение в магазинах видеопродукции, которым разрешено по лицензии снимать копии с видеокассет. В этом случае необходимо будет физически предотвратить возможность копирования записи клиентами, берущими видеокассеты напрокат для стандартных VCR, и в то же время необхо-

димо, чтобы обработанный видеосигнал 20 мог быть записан владельцем видеомagasина без необходимости использования высококачественных студийных VCR.

Хотя вышеописанный способ и устройство согласно первому варианту настоящего изобретения можно эффективно использовать для борьбы с видеопиратством, в некоторых случаях необходимо, чтобы люди, имеющие лицензию на кодирование таких лент для получения обработанных видеосигналов, смогли бы также декодировать эти закодированные ленты. Видео-библиотеки с поврежденными закодированными видеолентами, которые используются для проката, могут испытывать нужду в ремонте и их владельцам может быть выдана лицензия на декодирование и повторное кодирование этих лент по такой лицензии.

В других областях, например в спутниковом телевидении, может возникнуть необходимость в кодировании видеосигнала, а также может потребоваться удаленный декодер, чтобы принятый сигнал можно было записать на конкретной станции, но при этом не дать возможность другим телезрителям нелегально записать данную программу.

Соответственно второй вариант осуществления изобретения имеет отношение к способу декодирования сигнала, обработанного согласно описанному предыдущему варианту, и к устройству декодера для осуществления этого способа.

В настоящем варианте способ декодирования обработанного видеосигнала включает в себя восстановление исходных амплитуд синхронизирующих импульсов, генерирование широкого импульса восстановления и восстановление входящих видеосигналов до эталонного уровня во время использования такого импульса, автоматическое регулирование выходных уровней видеосигнала и стабилизацию восстановленного видеосигнала посредством восстановления выходных синхронизирующих уровней до эталонного уровня.

Как показано на фиг. 7 декодирующее устройство 101 состоит по существу из приемного средства декодера для приема обработанного видеосигнала, восстанавливающего средства декодера для устранения dc напряжений вставленных импульсных сигналов, средство обнаружения для обнаружения ослабленной амплитуды видеосигнала, средство усиления для восстановления соответствующих уровней амплитуды до правильных уровней и средство стабилизации для стабилизации результирующей амплитуды синхронизирующих импульсов.

Приемное средство декодера содержит схему выделения синхронизирующих импульсов 103, по существу идентичную схеме выделения синхронизирующих импульсов 56 в предыдущем варианте, за исключением того, что

это касается только импульсов строчной синхронизации.

Восстанавливающее средство декодера включает в себя схему синхронизации декодера, содержащую первый ждущий мультивибратор 105, второй ждущий мультивибратор 107 и усилитель восстановления 109. Первый ждущий мультивибратор 105 запускается задним фронтом импульсного сигнала строчной синхронизации, поступающего от схемы выделения синхронизирующих импульсов 103. Мультивибратор 105 выдает импульсы шириной примерно 0,5 мкс для создания задержки, соизмеримой со временем, которое занимает участок данных цветовой синхронизации 34 в обработанном видеосигнале. Этот выходной сигнал своим задним фронтом запускает второй ждущий мультивибратор 107 для получения широкого импульса восстановления. Этот импульс используется для восстановления dc напряжений закодированных импульсов вниз до уровня гашения видеосигнала посредством подсоединения к усилителю восстановления 109. Соответственно импульс, генерируемый мультивибратором 107, имеет ширину порядка 9 мкс, что покрывает период прохождения противоположного по фазе импульсного сигнала 45 от начала участка данных цветовой синхронизации 34, причем импульсный сигнал 44 появляется где-то внутри участка данных цветовой синхронизации, а дополнительный импульсный сигнал 50 появляется либо в начале участка видеоинформации обработанного видеосигнала, либо во второй половине оставшейся части задней площадки между концом участка данных цветовой синхронизации 34 и началом участка видеоинформации 16.

Следует отметить, что в некоторых случаях необходимо, чтобы усилитель восстановления располагался перед другим усилителем восстановления для того, чтобы снизить амплитуду импульсных сигналов 44 и 50 до уровня гашения видеосигнала из-за того, что эти импульсы имеют очень большую амплитуду и может понадобиться очень сильное подавление для того, чтобы исключить их влияние на систему AGC видеомасштабатора.

Средство обнаружения содержит схему компаратора 111, которая получает один входной сигнал через входную шину 113 с выхода схемы выделения синхронизирующих импульсов 103 для обнаружения амплитуды выделенного синхронизирующего импульса строк, и второй входной сигнал, подаваемый с выхода схемы усиления восстановления 109, который подается через входную шину 115. Таким образом, компаратор оценивает разницу между уровнем гашения, подаваемым по входной шине 115, и уровнем синхронизирующего импульса строк, подаваемым по входной шине 113, и использует эту разность напряжений в качестве опорного сигнала для поддержания амплитуды выходных импульсов строчной синхронизации

на точном уровне, который в настоящем варианте составляет 0,3 В.

Средство усиления содержит усилитель автоматической регулировки усиления 119. Соответственно выход 117 компаратора 111 поступает на усилитель автоматической регулировки усиления 119 для усиления амплитуды импульсов строчной синхронизации и соответствующих участков видеoinформации обработанного видеосигнала для их восстановления до правильных уровней, которые были созданы в исходном видеосигнале. Таким образом, усилитель автоматической регулировки усиления 119 вместе со схемой компаратора 111 образуют средство регулирования амплитуды, которое корректирует уровни ослабленных сигналов последних пяти - пятнадцати строк каждого чередующегося кадра до их исходных значений и одновременно настраивает правильные уровни напряжений импульсов строчной синхронизации и сигнала видеоизображения.

Средство стабилизации содержит усилитель восстановления пика синхронизирующего импульса 121, по существу идентичный усилителю 84 предыдущего варианта; этот усилитель эффективно восстанавливает амплитуды синхронизирующих импульсов на том же самом уровне. Затем восстановленный видеосигнал подается в выходной усилитель 123 для доведения выходного видеосигнала до правильных уровней для нагрузки 75 Ом, в виде выходного сигнала декодера.

Следует отметить, что имеется множество других способов, подходящих для устранения кодированных сигналов обработанного видеосигнала, создаваемых согласно первому варианту осуществления изобретения. Например, можно использовать электронный ключ для отсечения дополнительного импульса 50, а схемы восстановления использовать только для исключения импульсных сигналов 40 и 45. В других способах можно в качестве средств синхронизации использовать не ждущие мультивибраторы, а вместо них применить интегральную схему EPROM (стираемое программируемое ПЗУ) для получения подобных импульсов.

Следует отметить, что объем настоящего изобретения не ограничивается описанными здесь конкретными вариантами его осуществления. Соответственно специалистам в этой области техники должно быть очевидно, что различные модификации и варианты описанных устройств и способов входят в объем настоящего изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ обработки видеосигнала для ослабления способности системы записи видеосигнала, имеющей автоматическую регулировку уровня для настройки уровня видеосигнала, ко-

пировать видеосигнал приемлемого качества для воспроизведения, включающий в себя

вставку импульсного сигнала в видеосигнал в течение интервала гашения обратного хода луча строчной развертки видеосигнала, в котором (способе) указанный импульсный сигнал имеет уровень, достаточный для того, чтобы обработанный видеосигнал вызывал перекомпенсацию автоматической регулировки усиления системы записи видеосигнала, и

смещение части видеосигнала в течение указанного интервала гашения обратного хода луча строчной развертки для компенсации сдвига напряжения постоянного тока, вызванного в видеосигнале указанной вставкой, при этом

указанный импульсный сигнал вставляют в количество строк видеосигнала, достаточное для того, чтобы вызвать видимое ухудшение воспроизводимой видеoinформации, содержащейся в копии, сделанной из обработанного видеосигнала с помощью указанной системы записи видеосигнала.

2. Способ по п.1, включающий в себя

вставку указанного импульсного сигнала в участок цветовой синхронизации видеосигнала в течение указанных интервалов гашения обратного хода луча строчной развертки, имеющего ширину, существенно меньшую, чем указанный участок цветовой синхронизации, чтобы не оказывать влияния на функцию указанного участка цветовой синхронизации во время нормального воспроизведения видеосигнала, при этом

указанное смещение включает в себя также вставку противоположного по фазе импульсного сигнала в указанный участок цветовой синхронизации, причем уровень этого импульсного сигнала достаточен для достижения указанной компенсации и поддержания уровня результирующего напряжения постоянного тока (dc) указанного участка цветовой синхронизации обработанного видеосигнала на уровне напряжения постоянного тока (dc) участка цветовой синхронизации в исходном видеосигнале.

3. Способ по п.2, отличающийся тем, что указанное смещение содержит вставку указанного противоположного по фазе импульсного сигнала, имеющего ширину, соразмерную с остальной частью задней площадки синхронизирующего импульса строк от начала указанного участка цветовой синхронизации до начала участка видеoinформации видеосигнала.

4. Способ по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что включает в себя вставку еще одного импульсного сигнала в строки видеосигнала, имеющего указанный импульсный сигнал, несколько позже окончания указанного участка цветовой синхронизации и перед основной воспроизводимой частью участка видеoinформации видеосигнала, имеющего уровень, достаточный для того, чтобы обработанный видеосигнал вызвал перекомпенсацию

автоматической регулировки усиления системы записи видеосигнала или вызвал видимое ухудшение воспроизводимого участка видеoinформации, содержащейся в копии, сделанной из обработанного видеосигнала с помощью указанной системы записи видеосигнала.

5. Способ по п.4, в котором указанный дополнительный импульс имеет ширину от 1 до 4 мкс.

6. Способ по одному из п.4 или 5, включающий в себя вставку указанного дополнительного импульса после истечения, по меньшей мере, половины длительности задней площадки синхронизирующего импульса строк от конца указанного участка цветовой синхронизации до начала указанного участка видеoinформации.

7. Способ по любому из пп.4-6, включающий в себя вставку указанного дополнительного импульса, по меньшей мере, после начала участка видеoinформации видеосигнала внутри указанной строки.

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, включающий в себя изменение места вставки указанного импульсного сигнала внутри указанного интервала гашения обратного хода луча строчной развертки от строки к строке или от кадра к кадру.

9. Способ по п.8, включающий в себя изменение места вставки указанного импульсного сигнала внутри указанного участка цветовой синхронизации от строки к строке или от кадра к кадру.

10. Способ по любому из предыдущих пунктов, включающий в себя изменение амплитуды указанного импульсного сигнала от строки к строке или от кадра к кадру.

11. Способ по любому из предыдущих пунктов, включающий в себя ослабление амплитуды синхронизирующего импульса строк и соответствующего участка видеoinформации каждого чередующегося кадра до такой степени, что перекompенсация автоматической регулировки усиления системы видеозаписи, вызванная вставкой указанного импульсного сигнала, размывает ослабленные импульсы строчной синхронизации, обеспечивая преждевременную эмуляцию синхронизирующих импульсов кадров.

12. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором указанный импульсный сигнал вставляют в видеосигнал лишь во время тех интервалов гашения обратного хода луча строчной развертки, которые не появляются, по меньшей мере, во время прохождения последовательностей из синхронизирующих импульсов кадров и импульсов коррекции предыскажений интервала гашения обратного хода луча кадровой развертки каждого кадра.

13. Способ декодирования видеосигнала, обработанного для ослабления способности системы записи видеосигнала, имеющий автомати-

ческую регулировку уровня для настройки уровня видеосигнала, копировать видеосигнал приемлемого качества для воспроизведения, включающий в себя

восстановление или исключение напряжений постоянного тока вставленных импульсных сигналов и противоположных по фазе импульсных сигналов в обработанном видеосигнале до уровня видеогашения, и

стабилизацию амплитуды синхронизирующих импульсов.

14. Способ по п.13, включающий в себя восстановление или исключение напряжений постоянного тока вставленных дополнительных импульсных сигналов в обработанном видеосигнале до уровня видеогашения.

15. Способ по одному из пп.13 или 14, включающий в себя

обнаружение ослабленной амплитуды синхронизирующего импульса строк и соответствующего участка видеoinформации последних строк чередующихся кадров обработанного видеосигнала и усиление амплитуды указанных импульсов строчной синхронизации и соответствующих участков видеoinформации для их восстановления, чтобы скорректировать уровни видеосигнала.

16. Способ по одному из пп.13-15, включающий в себя

определение амплитуды импульсов строчной синхронизации обработанного видеосигнала,

сравнение указанной амплитуды импульсов строчной синхронизации с указанным уровнем гашения видеосигнала и

регулировку амплитуды обработанного видеосигнала для поддержания амплитуды указанных импульсов строчной синхронизации на должном уровне.

17. Устройство обработки видеосигнала для ослабления способности системы записи видеосигналов, имеющей автоматическую регулировку усиления для настройки уровня видеосигнала, копировать видеосигнал приемлемого качества для воспроизведения, включающее в себя средство приема видеосигнала, средство генерации импульсного сигнала заданного уровня, достаточного для того, чтобы вызвать перекompенсацию автоматической регулировки усиления системы записи видеосигнала, если он вставлен в видеосигнал, включающее в себя

средство вставки для вставки указанного импульсного сигнала в видеосигнал во время интервала гашения обратного хода луча строчной развертки видеосигнала и

средство смещения для смещения участка видеосигнала во время указанного интервала гашения обратного хода луча строчной развертки для компенсации сдвига напряжения постоянного тока, вызванного в видеосигнале указанным импульсным сигналом,

причем указанное средство вставки выполнено с возможностью вставки указанного импульсного сигнала в количество строк видеосигнала, достаточное для того, чтобы вызвать видимое ухудшение воспроизводимой видеoinформации, содержащейся в копии, сделанной из обработанного видеосигнала с помощью указанной системы видеозаписи.

18. Устройство по п.17, в котором указанное средство вставки выполнено с возможностью вставки указанного импульсного сигнала в участок цветовой синхронизации видеосигнала в течение указанных интервалов гашения обратного хода луча строчной развертки, причем указанный импульсный сигнал имеет ширину, существенно меньшую, чем указанный участок цветовой синхронизации, чтобы не оказывать влияния на функцию указанного участка цветовой синхронизации во время нормального воспроизведения видеосигнала.

19. Устройство по одному из п.17 или 18, в котором указанное средство смещения включает средство генерирования противоположного по фазе импульсного сигнала для генерирования противоположного по фазе импульсного сигнала, причем заранее заданный уровень этого импульсного сигнала достаточен для достижения указанной компенсации, и указанное средство вставки выполнено с возможностью вставки указанного противоположного по фазе импульсного сигнала в указанный участок цветовой синхронизации так, чтобы поддерживался уровень результирующего напряжения постоянного тока указанного участка цветовой синхронизации обработанного видеосигнала на том же уровне напряжения постоянного тока указанного участка цветовой синхронизации, что в исходном видеосигнале.

20. Устройство по п.19, в котором средство генерирования противоположного по фазе импульсного сигнала выполнено с возможностью генерирования указанного противоположного по фазе импульсного сигнала, имеющего ширину, соразмерную с остальной частью задней площадки синхронизирующего импульса строк от начала указанного участка цветовой синхронизации до начала участка видеoinформации видеосигнала, и указанное средство вставки управляется таким образом, чтобы вставить указанный противоположный по фазе импульсный сигнал в указанную заднюю площадку с начала указанного участка цветовой синхронизации.

21. Устройство по любому из пп.17-20, включающее в себя средство генерирования дополнительного импульсного сигнала заранее заданного уровня, достаточного, чтобы обработанный видеосигнал вызвал дополнительную перекомпенсацию автоматической регулировки усиления системы записи видеосигнала или чтобы он вызвал видимое ухудшение воспроизводимого участка видеoinформации, содержащейся в копии, сделанной из обработанного

видеосигнала с помощью указанной системы записи видеосигнала, если этот импульс вставлен в видеосигнал, и указанное средство вставки выполнено с возможностью вставки указанного дополнительного импульсного сигнала в строки видеосигнала, имеющие указанный импульсный сигнал, несколько позже завершения указанного участка цветовой синхронизации и перед основной воспроизводимой частью участка видеoinформации видеосигнала.

22. Устройство по п.21, в котором средство генерирования дополнительного импульсного сигнала выполнено с возможностью генерирования указанного дополнительного импульса, имеющего ширину от 1 до 4 мкс.

23. Устройство по п.21 или 22, отличающееся тем, что указанное средство вставки управляется таким образом, чтобы вставить указанный дополнительный импульс в видеосигнал после истечения, по меньшей мере, половины длительности задней площадки синхронизирующего импульса строк от конца указанного участка цветовой синхронизации до начала указанного участка видеoinформации.

24. Устройство по любому из пп.21-23, в котором указанное средство вставки управляется таким образом, чтобы вставить указанный дополнительный импульс, по меньшей мере, после начала участка видеoinформации видеосигнала внутри указанной строки.

25. Устройство по любому из пп.17-24, в котором указанное средство генерирования импульсов, указанное средство генерирования противоположных по фазе импульсов или указанное средство генерирования дополнительных импульсов включают в себя средство синхронизации для получения опорного сигнала соответственно для указанного средства генерирования импульсов, средства генерирования противоположных по фазе импульсов или средства генерирования дополнительных импульсов и указанное средство вставки для вставки соответственно указанного импульсного сигнала, указанного противоположного по фазе импульсного сигнала или указанного дополнительного импульсного сигнала в соответствии с указанным синхронизирующим импульсом строк или указанным участком цветовой синхронизации.

26. Устройство по любому из пп.17-25, в котором указанное средство генерирования импульсов включает в себя средство временной модуляции для изменения места вставки указанного импульсного сигнала с помощью указанного средства вставки внутри указанного интервала гашения обратного хода луча строчной развертки от строки к строке или от кадра к кадру.

27. Устройство по одному из п.18 или 26, в котором указанное средство временной модуляции выполнено с возможностью изменять указанное место вставки внутри указанного участка

цветовой синхронизации от строки к строке или от кадра к кадру.

28. Устройство по любому из пп.17-24, в котором указанное средство генерирования дополнительных импульсов включает в себя средство амплитудной модуляции для изменения амплитуды указанного импульсного сигнала или указанного дополнительного импульсного сигнала соответственно в диапазоне между уровнем гашения и пиковым уровнем белого или дальше от строки к строке или от кадра к кадру.

29. Устройство по любому из пп.17-28, включающее в себя средство генерирования импульса ослабления для генерирования импульсного сигнала ослабления и средство ослабления видеосигнала для ослабления видеосигнала в ответ на указанный импульсный сигнал ослабления, причем указанный импульсный сигнал ослабления управляет указанным средством ослабления видеосигнала так, чтобы существенно ослабить амплитуду синхронизирующего импульса строк и соответствующего участка видеoinформации видеосигнала во время последних строк каждого чередующегося кадра так, что перекомпенсация автоматической регулировки усиления системы записи видеосигнала, вызванная вставкой указанного импульсного сигнала, разрушает ослабленные импульсы строчной синхронизации, обеспечивая преждевременную эмуляцию синхронизирующих импульсов кадров.

30. Устройство по п.29, в котором указанное средство генерации импульсов ослабления включает в себя средство синхронизации ослабления для получения опорного сигнала указанного средства генерации импульсов ослабления и указанного средства ослабления видеосигнала для ослабления видеосигнала в соответствии с указанными синхронизирующими импульсами каждого чередующегося кадра.

31. Устройство по любому из пп.17-30, в котором указанное средство вставки выполнено с возможностью вставки указанного импульсного сигнала в видеосигнал лишь во время тех интервалов гашения обратного хода луча строчной развертки, которые не появляются, по меньшей мере, во время прохождения последовательностей из синхронизирующих импульсов кадров и импульсов коррекции предсказаний интервала гашения обратного хода луча кадровой развертки каждого кадра.

32. Устройство по любому из пп.17-31, в котором указанное средство приема включает в себя средство выделения синхронизирующих импульсов для выделения из видеосигнала синхронизирующих импульсов строк и кадров, что обеспечивает опорные сигналы соответственно для указанного средства синхронизации или указанного средства синхронизации ослабления.

33. Устройство по п.32, в котором указанное средство приема, кроме того, включает в

себя средство восстановления задней площадки для удаления составляющей переменного напряжения из импульсов строчной синхронизации, чтобы обеспечить правильную работу указанного средства выделения синхронизирующих импульсов.

34. Устройство по любому из пп.17-33, в котором указанное средство синхронизации выполнено с возможностью обеспечения задержки примерно на 1 мкс от заднего фронта указанного синхронизирующего импульса строк, прежде чем указанное средство генерирования импульсов не включится, чтобы генерировать указанный импульсный сигнал задержки примерно на 0,5 мкс от заднего фронта указанного синхронизирующего импульса строк, прежде чем указанное средство генерирования противоположных по фазе импульсов включится для генерирования указанного противоположного по фазе импульсного сигнала, или задержки примерно от 5 до 7 мкс от заднего фронта указанного синхронизирующего импульса строк, прежде чем указанное средство генерирования дополнительных импульсов не включится для генерирования указанного дополнительного импульсного сигнала.

35. Устройство по любому из пп.17-34, в котором указанное средство синхронизации ослабления выполнено с возможностью обеспечения задержки двух кадров менее чем от 5 до 15 строк участка видеoinформации от синхронизирующих импульсов кадров каждого чередующегося интервала вертикального гашения, прежде чем указанное средство ослабления видеосигнала включится для ослабления видеосигнала.

36. Устройство по любому из пп.17-35, в котором указанное средство генерирования импульсов выполнено с возможностью генерирования указанного импульсного сигнала, имеющего ширину порядка 0,4 мкс и максимальную амплитуду, достаточную для доведения уровня видеосигнала до или примерно до максимального уровня напряжения восстановления указанной системы записи видеосигнала во время распространения по ней указанного импульсного сигнала.

37. Устройство по любому из пп.17-36, в котором указанное средство генерирования противоположных по фазе импульсов выполнено с возможностью генерирования указанного противоположного по фазе импульсного сигнала, имеющего ширину порядка 7 мкс и амплитуду в противофазе и зависящего от амплитуды указанного импульсного сигнала, чтобы обеспечить указанную компенсацию во время распространения указанного противоположного по фазе импульсного сигнала в видеосигнале.

38. Устройство по любому из пп.17-37, в котором указанное средство генерирования дополнительных импульсов выполнено с возможностью генерирования указанного дополни-

тельного импульсного сигнала, имеющего ширину порядка от 1,5 до 3 мкс и максимальную амплитуду, достаточную для доведения уровня видеосигнала до или примерно до максимального уровня напряжения восстановления указанной системы записи видеосигнала во время распространения в видеосигнале указанного импульсного сигнала.

39. Устройство по любому из пп.17-38, в котором указанное средство генерирования импульсов ослабления выполнено с возможностью генерирования указанного импульсного сигнала ослабления, имеющего ширину импульса порядка от 5 до 15 строк указанного кадра.

40. Устройство по любому из пп.17-39, в котором указанное средство вставки содержит смеситель импульсов.

41. Устройство по любому из пп.17-40, в котором указанное средство ослабления видеосигнала содержит аттенюатор поля.

42. Устройство по любому из пп.17-41, включающее в себя средство восстановления пика импульса для восстановления пиков указанных синхронизирующих импульсов до того же самого уровня напряжения, чтобы обеспечить правильную строчную синхронизацию обработанного видеосигнала.

43. Устройство по любому из пп.17-42, в котором указанное средство ослабления видеосигнала выполнено с возможностью регулирования уровня напряжения постоянного тока нормального уровня гашения видеосигнала по всему ослабленному участку до уровня примерно от 0,05 до 0,1 В до уровня пика синхронизирующего импульса.

44. Устройство для декодирования видеосигнала, обработанного для ослабления способности системы записи видеосигнала, имеющей автоматическую регулировку уровня для настройки уровня видеосигнала, копировать видеосигнал приемлемого качества для воспроизведения, включающее в себя приемное средство декодера для приема обработанного видеосигнала, средство восстановления декодера для восстановления или исключения напряжений постоянного тока введенных импульсных сигналов и противоположных по фазе импульсных сигналов в обработанном видеосигнале до уровня гашения видеосигнала и средство стабилизации амплитуды синхронизирующих импульсов.

45. Устройство по п.44, в котором указанное средство восстановления выполнено с возможностью восстановления или исключения напряжений постоянного тока вставленных дополнительных импульсных сигналов в обработанном видеосигнале до уровня гашения видеосигнала.

46. Устройство по любому из пп.44-45, включающее в себя средство обнаружения ослабленной амплитуды синхронизирующего импульса строк и соответствующего участка видеосигнала последних строк чередующихся

кадров обработанного видеосигнала и средство усиления амплитуды указанных импульсов строчной синхронизации и соответствующих участков видеосигнала для восстановления их до правильных уровней видеосигнала.

47. Устройство по любому из пп.44-46, в котором указанное средство стабилизации включает в себя средство измерения амплитуды импульсов строчной синхронизации обработанного видеосигнала, средство сравнения указанной амплитуды синхронизирующих импульсов строк с указанным уровнем гашения видеосигнала и средство регулирования амплитуды для настройки амплитуды обработанного видеосигнала, чтобы поддерживать амплитуду указанных синхронизирующих импульсов строк на правильном уровне.

48. Устройство по любому из пп.44-47, в котором указанное приемное средство декодера включает в себя средство выделения синхронизирующих импульсов для восстановления синхронизирующих импульсов со строчной частотой обработанного видеосигнала для их использования указанным средством восстановления декодера в качестве опорного сигнала.

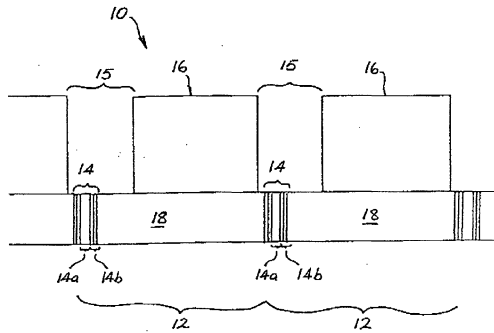
49. Устройство по любому из пп.44-48, в котором указанное средство восстановления декодера включает в себя средство синхронизации декодера для задержки операции восстановления указанного средства восстановления декодера на заранее заданный период времени после синхронизирующего импульса строк для совмещения с распространением противоположного по фазе сигнала в видеосигнале, средство генерации импульса декодера для генерирования управляющего сигнала для выполнения операции восстановления указанным средством восстановления декодера после указанной задержки и усилитель восстановления для восстановления уровней напряжения постоянного тока обработанного видеосигнала до уровня гашения видеосигнала в течение заранее заданного периода времени, определяемого указанным управляющим сигналом.

50. Устройство по п.49, в котором средство синхронизации декодера выполнено с возможностью задержать операцию восстановления указанного средства восстановления декодера на указанный заранее заданный период времени, который соответствует периоду времени от начала распространения указанного противоположного по фазе импульсного сигнала в обработанном видеосигнале до конца распространения указанного дополнительного импульсного сигнала.

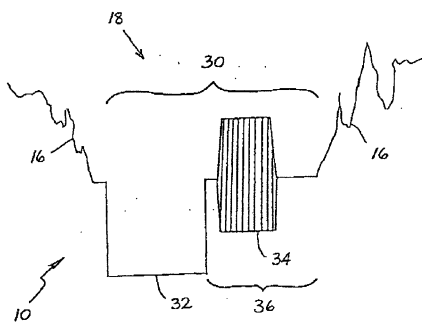
51. Устройство по любому из пп.44-50, в котором указанное средство регулирования амплитуды содержит усилитель с автоматической регулировкой усилителя, управляемый выходным сигналом средства сравнения так, чтобы скорректировать любые различия в усилении в обработанном видеосигнале, выявляемые в про-

цессе обнаружения различий усиления в указанных амплитудах синхронизирующих им-

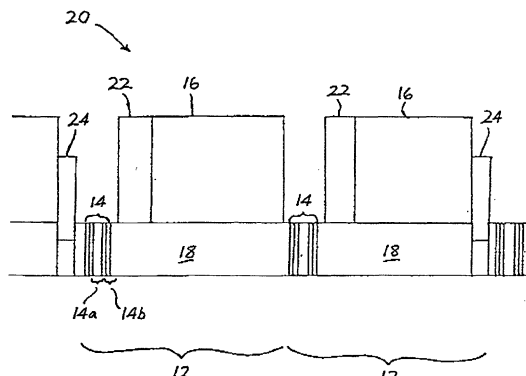
пульсов, обнаруженных указанным средством сравнения.



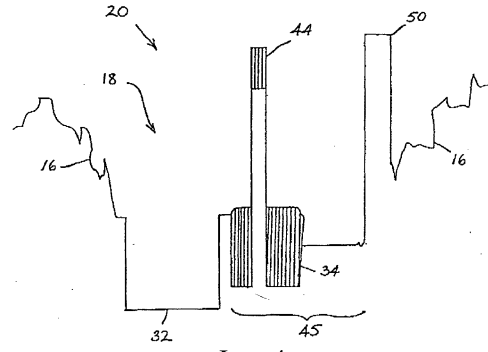
Фиг. 1



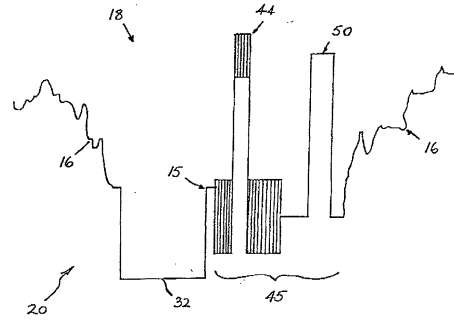
Фиг. 2



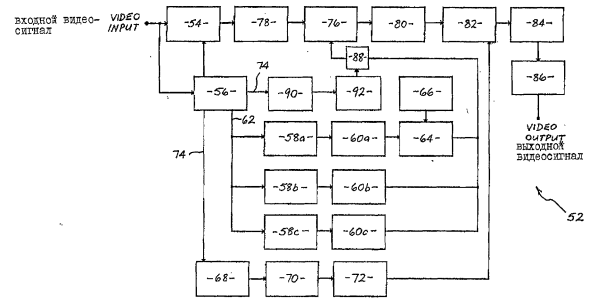
Фиг. 3



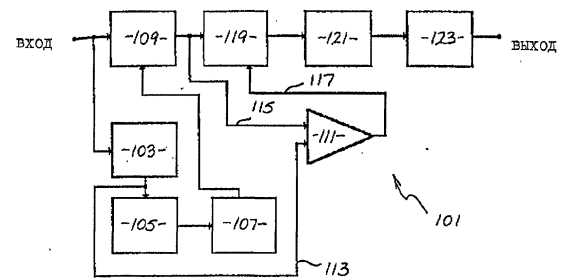
Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7

