

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **040953**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.08.24

(21) Номер заявки
201491029

(22) Дата подачи заявки
2012.11.19

(51) Int. Cl. **H04N 13/00** (2006.01)
G09G 5/00 (2006.01)
H04L 29/08 (2006.01)
H04N 21/4363 (2011.01)
H04N 21/41 (2011.01)
H04N 21/4402 (2011.01)

(54) УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ДЛЯ ОБРАБОТКИ ТРЕХМЕРНОЙ (3D) ВИДЕОИНФОРМАЦИИ

(31) 11190435.5; 61/563,865

(32) 2011.11.24; 2011.11.28

(33) EP; US

(43) 2014.09.30

(86) PCT/IB2012/056539

(87) WO 2013/076639 2013.05.30

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
КОНИНКЛЕЙКЕ ФИЛИППС Н.В. (NL)

(72) Изобретатель:
Де Хан Вибе (NL)

(74) Представитель:
Медведев В.Н. (RU)

(56) US-A1-2009284652
US-A1-2011141236
WO-A1-2011084169
EP-A1-1617370
US-A1-2006059227

ANONYMOUS: "High-Definition Multimedia Interface Specification Version 1.4a Extraction of 3D Signaling Portion", HDMI SPECIFICATION, 4 March 2010 (2010-03-04), p. 1-28, XP002677171, the whole document

US-A1-2008031515
EP-A2-0910088

(57) Устройство (100) и способ для обработки 3D видео, которое соединяют с устройством (120) 3D отображения. Устройство принимает 3D видеоданные согласно чересстрочному 3D формату с высоким разрешением. Видеопроцессор (106) генерирует сигнал 3D отображения согласно формату отображения. Данные о возможности 3D отображения указывают по меньшей мере один чересстрочный 3D формат отображения, приемлемый устройством 3D отображения, и чересстрочный 3D формат отображения имеет более низкое разрешение, чем чересстрочный 3D формат с высоким разрешением. Устройство имеет средство (21, 31) хранения для хранения данных о возможности 3D отображения и данных о возможности 3D преобразования. Данные о возможности 3D преобразования указывают возможность устройства обработки видео для чересстрочного преобразования с понижением частоты для предоставления возможности механизму выбора управлять обработкой 3D видеоинформации, выбирая чересстрочный 3D формат отображения и чересстрочное преобразование с понижением частоты. Преимущественно пользователь обеспечивается самым лучшим 3D изображением.

B1**040953****040953****B1**

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к устройству обработки видео для обработки трехмерной (3D) видеoinформации; 3D видеoinформация содержит 3D видеоданные. Данное устройство содержит средство ввода для приема 3D видеоданных согласно чересстрочному 3D формату, имеющему разрешение, соответствующее чересстрочному формату упаковки кадра, видеопроцессор для обработки 3D видеoinформации и генерации сигнала 3D отображения пиксельных данных, причем сигнал 3D отображения представляет 3D видеоданные согласно формату отображения, и интерфейс отображения для взаимодействия с устройством 3D отображения для передачи сигнала 3D отображения, причем интерфейс отображения предназначен для приема данных о возможности 3D отображения от устройства 3D отображения.

Изобретение дополнительно относится к способу управления обработкой трехмерной (3D) видеoinформации; 3D видеoinформация содержит 3D видеоданные согласно чересстрочному 3D формату, имеющему разрешение, соответствующее чересстрочному формату упаковки кадра, и упомянутая обработка 3D видеoinформации содержит генерацию сигнала 3D отображения пиксельных данных для устройства 3D отображения, причем сигнал 3D отображения представляет 3D видеоданные согласно формату отображения.

Изобретение относится к области техники обработки и 3D отображения видеoinформации.

Уровень техники

Известны различные источники 3D видеoinформации. Для выпуска кинофильмов высокой четкости широко используется система диска Blu-ray. Первоначально формат "BD-ROM audio-visual application" содержал только поддержку 2D видео. Данная система включает в себя различные возможности кодирования видео, которые все поддерживаются совместимыми с устройствами воспроизведения BD-ROM. Один из поддерживаемых видеокодеков - AVC (также известен как ISO/IEC MPEG-4 часть 10 и ITU-T H.264). Недавно система распространения видео на Blu-ray была расширена стереоскопическими 3D возможностями, основанными на высоком профиле стерео MVC (кодирование видео с множеством ракурсов), расширение AVC. Расширение стереоскопического 3D (S3D) формата Blu-ray в настоящее время ограничено прогрессивным видео. Два прогрессивных видеорежима определены для BD3D: режим 1080 строк при 24 (фактически 23,976) кадров в секунду ("1080p24") и режим 720 строк при 50 или 60 (фактически 59,94) кадров в секунду. Для S3D видеопоток состоит из так называемого независимого ракурса (вида) и зависимого ракурса (вида). Независимый ракурс соответствует AVC и может потенциально декодироваться с помощью плееров BD, которые не разработаны для декодирования полного BD3D (MVC) видеопотока. Справочная информация о формате Blu-ray Disc Read-Only Audio Visual Application может быть найдена в официальном документе (White Paper), изданном ассоциацией диска Blu-ray: http://www.blu-raydisc.com/assets/Downloadablefile/BD-ROM-AV-WhitePaper_110712.pdf. Краткий обзор расширения BD3D описан в разделе 6, в то время как подробности могут быть найдены в приложении А данного официального документа.

Формат MVC и способ, которым он применяется в Blu-ray, предоставляют возможность автору диска создавать диски Blu-ray S3D таким образом, что они могут воспроизводиться в качестве 2D видео на плеерах, которые не поддерживают стереоскопическое воспроизведение, или в случае, когда подключенное устройство отображения не поддерживает 3D отображение. Чтобы иметь возможность выбирать или 2D воспроизведение или S3D воспроизведение, информация программы воспроизведения содержит переходы с командами воспроизведения и параметрами настройки для обеих возможностей. Программа воспроизведения имеет доступ к набору 32-разрядных регистров установок плеера и регистров состояния воспроизведения (называют PSR), которые могут использоваться для настройки, например, для выбора списка воспроизведения или возможностей воспроизведения. Для расширения формата Blu-ray на возможности S3D были определены дополнительные PSR, которые включают в себя PSR для указания возможностей отображения. Эти возможности отображения включают в себя поле, которое содержит размер отображения по горизонтали, бит для указания, требуются или нет очки для стереоскопического отображения, и бит для указания, может или нет устройство отображения отображать стереоскопический контент. Программа воспроизведения может, например, считывать бит, который указывает возможность стереоскопического отображения, и выбирать переход или к 2D, или к S3D в зависимости от данного значения.

Устройство обработки 3D видео, такое как BD-плеер или телевизионная приставка, может быть связано с устройством 3D отображения, таким как телевизор или монитор, для передачи 3D видеоданных с помощью сигнала отображения по подходящему интерфейсу, предпочтительно высокоскоростному цифровому интерфейсу, такому как HDMI. Пиксельные данные высокой четкости передаются наряду с аудиоинформацией из источника в устройство-получатель. В дополнение к этому HDMI может переносить данные в обоих направлениях, например, в целях управления и обмена информацией состояния. Существует возможность для так называемого EDID (расширенного кода идентификации устройства отображения), который предоставляет возможность устройству отображения показывать свои возможности устройству-источнику, такому как BD-плеер. Эти параметры возможности EDID включают в себя различные комбинации пространственных разрешений и частот кадров, поддерживаемых устройством отображения.

Устройство 3D отображения принимает сигнал 3D отображения через интерфейс и обеспечивает различные изображения к соответствующим глазам зрителя для создания 3D эффекта. Устройство отображения может быть стереоскопическим устройством, например, для зрителя, носящего затворные очки, которое передает левый и правый ракурсы, отображаемые последовательно к соответствующему левому и правому глазам зрителя.

Однако устройство отображения может также быть авто стереоскопическим устройством отображения, которое генерирует множество ракурсов; различные ракурсы воспринимаются соответствующими глазами зрителя, не носящего очки.

Изобретение сосредоточено на конкретном типе чересстрочных видеоданных.

Традиционно сигналы чересстрочных видеоданных перемещают четные строки и нечетные строки видеокadra в двух отдельных наборах, которые обычно называют полями. Также для 3D видеоданных были предложены различные чересстрочные 3D форматы отображения, например, в стандартной версии 1.4a HDMI. Соответствующая часть, относящаяся к 3D, описана в документе "High-Definition Multimedia Interface, Specification Version 1.4a, Extraction of 3D Signaling Portion" от 4 марта 2010 г., доступном на <http://www.hdmi.org/>, данный документ описывает соответствующие чересстрочные 3D форматы с низким разрешением и с высоким разрешением, которые обсуждаются дополнительно ниже.

Когда HDMI был расширен для поддержания 3D форматов, были определены два способа для передачи стереоскопического (2 ракурса) 3D. Один способ состоит в использовании существующего 2D формата и сжатия двух ракурсов (левого и правого) из стереоскопического видео в 2D формат. В пределах этого способа есть 2 возможности: конфигурация "слева-справа" (side-by-side) и конфигурация "сверху-снизу" (top-bottom). Другой способ состоит в удвоении количества видеострок видеокadra HDMI и передачи 2 ракурсов Full HD последовательно (L сначала) в этом одном кадре HDMI. Последний способ называют "упакованный кадр".

HDMI определяет множество обязательных 3D форматов. Существует только 2 обязательных формата упаковки кадра: 1080p24 и 720p50/60. Они совпадают с Blu-ray S3D прогрессивными видеоформатами. Форматы "слева-справа" и форматы "сверху-снизу" не обеспечивают качество полного разрешения на один глаз, но они соответствуют 3D форматам, выбранным вещательными компаниями в различных странах, которые имеют преимущество, что существующие декодеры AVC, разработанные для Full HD, могут использоваться для декодирования 3D видеосигналов "состыкованного кадра" ("слева-справа" или "сверху-снизу"). Эти форматы состыкованного кадра включают в себя режимы чересстрочного видео, поскольку вещание чересстрочного видео широко используется.

US 2009/0284652 описывает систему обработки видео (VPS), которая принимает множество вводимых видео и конкретно адаптирует их, чтобы они соответствовали требованиям к звуку/видео формата множества устройств получателя видео. VPS может делать запрос к устройствам-получателям для получения требований к формату аудио/видео для видеоустройств. Переформатирование может вовлекать транскодирование входных сигналов для создания форматов вывода видео, которые необходимы.

US 2009/0284652 описывает систему обработки видео (VPS), которая принимает множество вводимых видео и конкретно адаптирует их, чтобы они соответствовали требованиям к звуку/видео формата множества устройств получателя видео. VPS может делать запрос к устройствам-получателям для получения требований к формату аудио/видео для видеоустройств. Переформатирование может вовлекать транскодирование входных сигналов для создания форматов вывода видео, которые необходимы.

Множество VPS могут обмениваться информацией относительно своих возможностей преобразования, и соответствующая VPS может автоматически выбираться.

Сущность изобретения

В последнее время было желание использовать чересстрочную 3D видеоинформацию, например, для расширения формата BD S3D с Full HD чересстрочным 3D видео, основываясь на кодировании MVC, для предоставления возможности хранения чересстрочного 3D контента на BD. Помимо того факта, что формат BD должен быть расширен с помощью формата, который не совместим с установленной базовой системой 3D плееров BD, существует проблема совместимости в интерфейсе HDMI с устройством отображения. Предполагая, что плеер BD3D улучшен для декодирования чересстрочного потока 3D видео, существует проблема, если устройство отображения не поддерживает соответствующий чересстрочный формат упаковки кадра.

Целью изобретения является обеспечение системы для обработки чересстрочных 3D видеоданных согласно чересстрочному 3D формату с высоким разрешением, который предоставляет возможность воспроизведения на устройстве 3D отображения, которое не поддерживает чересстрочный 3D формат с высоким разрешением.

С этой целью согласно первому аспекту изобретения данные о возможности 3D отображения указывают чересстрочный 3D формат отображения, приемлемый устройством 3D отображения, чересстрочный 3D формат отображения отличается от чересстрочного формата упаковки кадра и является форматом "слева-справа" или "сверху-снизу", и устройством обработки видео, которое описано во вступительном абзаце, содержит средство хранения для хранения в регистре состояния данных о возможности 3D отображения и данных о возможности 3D преобразования, данные о возможности 3D преобразования

указывают возможность устройства обработки видео для (т.е. выполнять) чересстрочного преобразования чересстрочного 3D формата в чересстрочный 3D формат отображения, причем видеопроцессор дополнительно предназначен для управления обработкой 3D видеоинформации посредством механизма выбора посредством считывания регистра состояния и, соответственно, выбора чересстрочного 3D формата отображения и обработки чересстрочного преобразования.

С этой целью согласно дополнительному аспекту изобретения способ, который описан во вступительном абзаце, содержит извлечение из регистра состояния данных о возможности 3D отображения и данных о возможности 3D преобразования; данные о возможности 3D отображения указывают чересстрочный 3D формат отображения, приемлемый устройством 3D отображения; чересстрочный 3D формат отображения отличается от чересстрочного формата упаковки кадра и является форматом "слева-справа" или "сверху-снизу", а данные о возможности 3D преобразования указывают возможность устройства обработки видео для чересстрочного преобразования чересстрочного 3D формата в чересстрочный 3D формат отображения; и управление обработкой 3D видеоинформации в зависимости от данных о возможности 3D отображения и данных о возможности 3D преобразования, выбирая чересстрочный 3D формат отображения и обрабатывая чересстрочное преобразование.

Изобретение также обеспечивает компьютерный программный продукт для управления обработкой 3D видеоинформации; данная программа работает для побуждения процессора выполнять способ, который описан выше; и оптический носитель информации, содержащий компьютерную программу и 3D видеоинформацию.

Вышеупомянутые особенности имеют следующий эффект. Средство ввода, например оптический дисковод, принимают 3D видеоданные в формате, который определен источником, например киностудией или вещательной компанией. Видеопроцессор обрабатывает, например распаковывает и декодирует 3D видеоинформацию, и генерирует сигнал 3D отображения, который будет перемещен к устройству 3D отображения через интерфейс отображения, например HDMI. Интерфейс отображения также предназначен для приема данных о возможности 3D отображения от устройства 3D отображения. Данные о возможности 3D отображения указывают по меньшей мере один чересстрочный 3D формат отображения, приемлемый устройством 3D отображения, и данный чересстрочный 3D формат отображения отличается от чересстрочного формата упаковки кадра и является форматом "слева-справа" или "сверху-снизу". Когда источник выбирает чересстрочный 3D формат видео, устройство обработки видео определяет, возможно или нет преобразование чересстрочного 3D видео в чересстрочный 3D формат отображения, основываясь на данных о возможности 3D преобразования, которые указывают возможность устройства обработки видео для чересстрочного преобразования чересстрочного 3D формата в чересстрочный 3D формат отображения. Устройство имеет средство хранения для хранения в регистре состояния данных о возможности 3D отображения и данных о возможности 3D преобразования. Извлекая из регистра состояния данные о возможности 3D отображения и данные о возможности 3D преобразования, механизм выбора имеет возможность управлять обработкой 3D видеоинформации, выбирая чересстрочный 3D формат отображения и чересстрочное преобразование, например механизм выбора, обеспеченный в видеопроцессоре и активизируемый, когда носитель вставляют в устройство. Преимущественно сохраненные данные о возможности 3D отображения и данные о возможности 3D преобразования предоставляют возможность простого и выполнимого этапа управления для установки функции преобразования всякий раз, когда существует несоответствие между вводимыми чересстрочными 3D видеоданными и поддерживаемыми чересстрочными форматами 3D отображения.

Изобретение также основано на следующем признании. Когда вводимые чересстрочные 3D видеоданные с определенным разрешением должны выводиться на устройство отображения, имеющее другое разрешение, очевидны различные возможности. Традиционно устройства 3D отображения имеют по меньшей мере поддержку 2D форматов и нескольких прогрессивных 3D форматов видео. Основной возможностью является автоматическое переключение назад к наилучшему доступному совместно используемому формату, например 2D формату. Дополнительной возможностью является преобразование чересстрочного 3D видео в прогрессивное 3D видео. Однако изобретатели увидели, что такое преобразование, хотя возможно, может вовлекать большую мощность обработки, тогда как качество прогрессивного 3D видеосигнала может все еще быть относительно низким.

Обеспечивая возможность преобразования вводимых на устройство отображения чересстрочных 3D видеоданных, имеющих разрешение, соответствующее чересстрочному формату упаковки кадра, причем чересстрочный 3D формат отличается от чересстрочного формата упаковки кадра и является форматом "слева-справа" или "сверху-снизу", требуется меньшая мощности обработки. Также качество после преобразования является обычно все еще приемлемым.

Кроме того, как описано в US 2009/0284652, в уровне техники может требоваться динамическое обнаружение любых доступных возможностей преобразования, например, с помощью обмена данными о возможности между различными процессорами. С помощью хранения в регистре состояния и возможности 3D отображения, и возможности чересстрочного преобразования, и таким образом делая данные о возможности доступными механизму выбора, механизм выбора полностью управляет выбором самого подходящего формата отображения. В частности, обеспечение механизма выбора в качестве функции,

воплощенной на носителе, который также переносит 3D видеoinформацию, таком как диск Blu-ray, предоставляет возможность стороне источника, например киностудии, определять, какой выбор должен быть сделан в зависимости от извлеченных данных о возможности.

Дополнительно средство хранения предназначено для хранения возможности чересстрочного 3D декодирования устройства обработки видео для предоставления возможности механизму выбора вовлечь в зависимости от возможности чересстрочного 3D декодирования, генерацию сигнала 3D отображения с помощью декодирования 3D видеоданных. Преимущественно механизм выбора определяет, в зависимости от сохраненных данных о возможности декодирования, доступно или нет воспроизведение чересстрочного 3D формата с высоким разрешением.

Дополнительно средство хранения предназначено для хранения чересстрочного 3D состояния для носителя, переносящего 3D видеоданные, для предоставления возможности механизму выбора адаптировать упомянутое управление в зависимости от чересстрочного 3D состояния, принимая 3D видеоданные с упомянутого носителя. Сохраненное чересстрочное состояние является предпочтением для носителя по отношению к выбору чересстрочного 3D формата отображения и чересстрочного преобразования. Преимущественно, когда носитель должен визуализироваться во второй раз, состояние извлекается и используется для того, чтобы избежать повторения аналогичных вопросов или сообщений пользователю.

Дополнительно данные о возможности 3D преобразования указывают множественные возможности устройства обработки видео для чересстрочного преобразования чересстрочного 3D формата с высоким разрешением в соответствующие различные чересстрочные 3D форматы отображения, и/или чересстрочного преобразования соответствующих различных чересстрочных 3D форматов с высоким разрешением в чересстрочный 3D формат отображения. Предпочтительно подробные данные о возможности доступны для определения оптимального соответствия между входным форматом, форматом отображения и возможностью преобразования.

Дополнительно механизм выбора реализован в качестве функции управления видеопроцессором. Например, стандартная функция может добавляться к предопределенному набору функций, доступных на главном устройстве или мультимедийной программе, которая управляет устройством обработки видео.

Дополнительно механизм выбора содержит обеспечение пользовательского ввода для предоставления возможности пользователю управлять форматом отображения и/или чересстрочным преобразованием. Пользователь может дополнительно управлять выбором через пользовательский ввод, например, через всплывающее сообщение и кнопки.

Дополнительно механизм выбора альтернативно содержит выбор сигнала 2D отображения в зависимости от данных о возможности 3D преобразования. Преимущественно, когда никакое подходящее чересстрочное преобразование нельзя выбрать, механизм управляет процессором для генерации сигнала 2D отображения, который будет всегда отображаться на любом устройстве отображения.

Дополнительно интерфейс отображения является мультимедийным интерфейсом высокой четкости (HDMI), предназначенным для упомянутого приема данных о возможности 3D отображения от устройства 3D отображения через улучшенные расширенные данные идентификации устройства отображения (E-EDID). У этого есть преимущество: стандарт HDMI используется для передачи данных о возможности 3D отображения.

Дополнительно способ содержит по меньшей мере один из этапов, на которых генерируют сообщение, которое должно быть отображено для информирования пользователя, что 3D воспроизведение невозможно, когда возможность чересстрочного 3D декодирования устройства обработки видео указывает, что генерация сигнала 3D отображения с помощью декодирования 3D видеоданных недоступна;

генерируют сообщение, которое должно быть отображено для информирования пользователя, что 3D воспроизведение невозможно, когда данные о возможности чересстрочного 3D преобразования указывают, что чересстрочное преобразование недоступно;

выбирают альтернативную программу, когда 3D воспроизведение невозможно;

выбирают 2D версию 3D видеoinформации, когда 3D воспроизведение невозможно;

генерируют сообщение, которое должно быть отображено для информирования пользователя, что 3D воспроизведение возможно с уменьшенным разрешением, выбирая чересстрочный 3D формат отображения и чересстрочное преобразование;

генерируют сообщение, которое должно быть отображено, которое перечисляет данные о возможности 3D отображения и/или данные о возможности 3D преобразования и предоставляет возможность пользователю выбирать формат отображения и/или чересстрочное преобразование.

Предпочтительно сообщения и/или выбранная программа или преобразование дают возможность пользователю наслаждаться самым лучшим способом отображения для 3D видеoinформации.

Дополнительно обеспечивается компьютерная программа, которая воплощает вышеупомянутые способы и этапы.

Дополнительно средство ввода содержит устройство на оптическом диске для приема 3D видеодан-

ных с оптического диска. Оптический носитель информации может содержать вышеупомянутую компьютерную программу и 3D видеoinформацию. Преимущественно оптический носитель информации может изготавливаться в соответствии с системой диска Blu-ray (BD) и компьютерный программный продукт может быть в соответствии с требованиями к программированию на Java, например, которые определены в системе BD.

Дополнительные предпочтительные варианты осуществления устройств и способа согласно изобретению приведены в прилагаемой формуле изобретения, раскрытие которых включено в данную работу посредством ссылки. Особенности, определенные в зависимых пунктах для определенного способа или устройства, соответственно, относятся к другим устройствам или способам.

Краткое описание чертежей

Эти и другие аспекты изобретения будут очевидны от и объяснены дополнительно в отношении вариантов осуществления, описанных посредством примера в последующем описании и со ссылкой на сопроводительные чертежи, на которых

фиг. 1 показывает систему для обработки 3D видеoinформации;

фиг. 2 показывает средство хранения, имеющее данные о возможности 3D отображения; и

фиг. 3 показывает средство хранения, имеющее данные о чересстрочной 3D возможности устройства обработки видео.

Фигуры являются просто схематическими и изображены не в масштабе. На фигурах элементы, которые соответствуют уже описанным элементам, имеют те же самые ссылочные номера.

Подробное описание вариантов осуществления

Фиг. 1 показывает систему для обработки трехмерной (3D) видеoinформации. 3D видеoinформация включает в себя 3D видеоданные, которые также называют основными видеоданными, и может включать в себя вспомогательные данные, такие как подзаголовки, графика и другая дополнительная визуальная информация. Устройство 3D обработки видео 100 связано с устройством 1203D отображения для передачи сигнала 1103D отображения.

Устройство 3D обработки видео имеет средство ввода для приема 3D видеоданных согласно входному формату, которое включает в себя узел 101 ввода для извлечения 3D видеоданных, например проигрыватель видеодисков, медиаплеер или телевизионную приставку. Например, средство ввода может включать в себя блок 103 оптического диска для извлечения видео и вспомогательной информации с оптического носителя 105 информации, такого как цифровой видеодиск или диск Blu-ray (BD). В варианте осуществления средство ввода может включать в себя узел 102 сетевого интерфейса для взаимодействия с сетью 104, например Интернетом или с широковещательной сетью. Видеоданные могут извлекаться из вещательной компании, удаленного медиасервера или вебсайта. Устройство 3D обработки видео может также быть спутниковым приемником или медиасервером, непосредственно обеспечивающим сигналы отображения, т.е. любым видеоустройством, которое выводит сигнал 3D отображения, которое будет связано с устройством отображения. Устройство может обеспечиваться пользовательскими элементами управления для установки пользовательских персональных настроек, например параметров визуализации 3D видео.

Устройство 3D обработки видео имеет видеопроцессор 106, связанный с узлом 101 ввода, для обработки видеoinформации для генерации сигнала 110 3D отображения, который будет перемещаться через узел 107 интерфейса отображения к устройству отображения. К видеоданным могут добавляться вспомогательные данные, например, накладываемые на основные видеосубтитры. Видеопроцессор 106 предназначен для размещения видеoinформации в сигнале 1103D отображения, который будет перемещаться к устройству 1203D отображения. Видеопроцессор обеспечен функцией для преобразования чересстрочных вводимых данных 3D видео с высоким разрешением в чересстрочный 3D формат с более низким разрешением, которую называют чересстрочным преобразованием, в частности чересстрочным 3D преобразованием с понижением частоты. Например, 3D видеоданные чересстрочного упакованного кадра Full HD могут преобразовываться с понижением частоты в половинный 3D формат "слева-справа".

Устройство 1203D отображения предназначено для 3D отображения видеoinформации. Данное устройство имеет 3D дисплей 123 для приема управляющих сигналов 3D отображения для отображения видеoinформации с помощью генерации множества ракурсов, например, левого ракурса и правого ракурса для соответствующих глаз зрителя, носящего затворные очки, или множества ракурсов для зрителей без специализированных очков, используя лентикулярное LCD. Данное устройство имеет узел 121 интерфейса отображения для приема сигнала 1103D отображения, включающего в себя 3D видеoinформацию, перемещаемую из устройства 1003D обработки видео. Устройство имеет процессор 122 отображения, связанный с интерфейсом 121. Перемещаемые видеоданные обрабатываются в процессоре 122 отображения для генерации управляющих сигналов 3D отображения для визуализации 3D видеoinформации на 3D дисплее 123, основываясь на 3D видеоданных. Устройство 13 отображения может быть стереоскопическим устройством отображения любого типа, которое обеспечивает множество ракурсов и имеет измерение глубины устройства отображения, обозначенное стрелкой 124. Устройство отображения может обеспечиваться пользовательскими элементами управления для установки параметров отображения устройства отображения, таких как контрастность, цвет или параметры глубины.

Узел 101 ввода предназначен для извлечения видеоданных из источника. Видеопроцессор 106 предназначен для обработки 3D видеоинформации следующим образом. Видеопроцессор обрабатывает 3D видеоинформацию и генерирует сигнал 3D отображения. Сигнал 3D отображения представляет 3D видеоданные и вспомогательные данные согласно формату отображения, например HDMI. Интерфейс 107 отображения связан с устройством 1203D отображения для передачи сигнала 3D отображения. Устройство 100 обработки видео предназначено для приема данных о возможности 3D отображения от устройства 3D отображения, причем данные о возможности 3D отображения указывают чересстрочный 3D формат отображения, приемлемый устройством 3D отображения, например, динамически, когда соединяется с устройством отображения. Данные о возможности 3D отображения обсуждаются подробно ниже.

Процессор 122 отображения предназначен для обеспечения управляющего сигнала отображения, представляющего множество ракурсов на устройство 3D отображения, основываясь на сигнале 3D отображения, который принимается по интерфейсу 121. Устройство отображения предназначено для передачи данных о возможности 3D отображения к устройству обработки видео. Данные о возможности 3D отображения могут храниться в памяти, например, обеспеченной во время изготовления устройства 3D отображения. Процессор отображения, или дополнительный контроллер, может перемещать данные о возможности 3D отображения через интерфейс, т.е. по направлению к устройству обработки видео. Процессор отображения предназначен для обеспечения управляющего сигнала отображения, основываясь на извлечении из сигнала отображения соответствующих 3D видеоданных.

3D видеоинформация, например, на носителе данных содержит видеоданные и информацию программы воспроизведения. Видеоданные содержат по меньшей мере один или большее количество закодированных стереоскопических видеопотоков и могут также включать в себя другие данные, такие как закодированные звуковые потоки и графическая информация. Устройство воспроизведения видео разработано так, чтобы считывать и интерпретировать информацию программы воспроизведения из средства хранения и считывать и декодировать видеопотоки согласно командам и параметрам настройки воспроизведения, которые включают в себя информация программы воспроизведения. Возможности воспроизведения устройства воспроизведения могут ограничиваться подмножеством возможностей, определенных в стандарте, которому должны соответствовать данные на носителе данных. Декодированные видеоданные, возможно, смешанные с графическими данными, впоследствии форматируются в видеоформат выходных данных в соответствии со стандартом видеointерфейса и передаются к устройству отображения.

Устройство обработки видео при работе выполняет следующие функции для обработки 3D видеоинформации. Узел ввода принимает 3D видеоданные согласно чересстрочному 3D формату с высоким разрешением, например стереоскопическому чересстрочному Full HD с 1920×1080. Видеопроцессор 106 обрабатывает 3D видеоинформацию и генерирует сигнал 3D отображения, причем сигнал 3D отображения представляет 3D видеоданные согласно формату отображения. Интерфейс 107 отображения подключен к устройству 1203D отображения для передачи сигнала 1103D отображения. Интерфейс отображения также принимает данные о возможности 3D отображения от устройства 3D отображения. Данные о возможности 3D отображения указывают один или большее количество чересстрочных форматов 3D отображения, приемлемых устройством 3D отображения.

Чересстрочный 3D формат отображения может иметь более низкое разрешение, чем чересстрочный 3D формат с высоким разрешением, и, следовательно, никакое прямое соответствие с вводимым чересстрочным 3D форматом видео не доступно. Следовательно, вводимый чересстрочный 3D формат необходимо преобразовывать с понижением частоты в чересстрочный 3D формат отображения с более низким разрешением. Возможность преобразования с понижением частоты устройства указывается с помощью данных о возможности 3D преобразования, причем данные о возможности 3D преобразования указывают возможность устройства обработки видео для чересстрочного преобразования чересстрочного 3D формата с высоким разрешением в чересстрочный 3D формат отображения.

Устройство вовлекает средство хранения, такое, как регистры памяти, и сохраняет данные о возможности 3D отображения и данные о возможности 3D преобразования для предоставления возможности механизму выбора управлять обработкой 3D видеоинформации, выбирая чересстрочный 3D формат отображения и чересстрочное преобразование.

Средство хранения может быть предназначено для хранения возможности чересстрочного 3D декодирования устройства обработки видео. Механизм выбора может теперь вовлекать, в зависимости от возможности чересстрочного 3D декодирования, генерацию сигнала 3D отображения с помощью декодирования 3D видеоданных. Дополнительно средство хранения предназначено для хранения чересстрочного 3D состояния для носителя, переносящего 3D видеоданные, для предоставления возможности механизму выбора адаптировать упомянутое управление в зависимости от чересстрочного 3D состояния, принимая 3D видеоданные с упомянутого носителя. Следовательно, когда носитель снова воспроизводится, может использоваться ранее установленное состояние.

Данные о возможности 3D преобразования могут указывать множественные возможности устройства обработки видео для чересстрочного преобразования чересстрочного 3D формата с высоким разре-

шением в соответствующие различные чересстрочные форматы 3D отображения, например различные чересстрочные 3D форматы могут отдельно указываться, например, с помощью отдельных битов, которые будут доступны в качестве целевого формата после преобразования. Кроме того, чересстрочное преобразование соответствующих различных вводимых чересстрочных 3D форматов с высоким разрешением может отдельно указываться, например, с помощью отдельных битов, что они доступны для преобразования в один или большее количество целевых чересстрочных 3D форматов отображения.

Механизм выбора может быть частью программы воспроизведения, которая обеспечивается 3D видеоинформацией, например, на носителе, который также содержит чересстрочную 3D видеоинформацию, таком как BD. Механизм выбора может воплощаться, используя Java, в соответствии с требованиями программирования на Java, которые определены в системе BD, так называемые BD-J.

Дополнительно механизм выбора может воплощаться в качестве функции управления видеопроцессором. Такая функция управления может активизироваться в запросе, например, пользователем или программой воспроизведения носителя, или вещательной компанией, которая передает чересстрочную 3D видеоинформацию. Механизм выбора может обеспечивать пользовательский ввод для предоставления возможности пользователю управлять форматом отображения и/или чересстрочным преобразованием. Кроме того, механизм выбора может включать в себя альтернативно выбор сигнала 2D отображения в зависимости от данных о возможности 3D преобразования, либо основываясь на вводимой пользователем информации.

В варианте осуществления устройства видеообработки интерфейс отображения предназначен для приема данных о возможности 3D отображения от устройства 3D отображения с помощью сигнала 3D отображения. Данные о возможности 3D отображения устройство 3D отображения может помещать в двуполярный сигнал, который перемещается по подходящему высокоскоростному цифровому видеоинтерфейсу, например, в сигнал HDMI, используя известный интерфейс HDMI (например, см. "High Definition Multimedia Interface Specification Version 1.3a" от 10 ноября 2006); в частности, см. раздел 8.3, через улучшенные расширенные данные идентификации устройства отображения, структуру данных E-EDID, расширенную для определения данных о возможности 3D отображения, которые определены ниже. Поскольку в дополнительном варианте осуществления интерфейсом отображения является мультимедийный интерфейс высокой четкости (HDMI), предназначенный для упомянутого приема данных о возможности 3D отображения от устройства 3D отображения через улучшенные расширенные данные идентификации устройства отображения (E-EDID). Конкретные примеры описаны ниже.

Устройство плеера расширяется с помощью декодера для декодирования потока чересстрочного 3D видео. Однако существует вероятность, что устройство отображения не поддерживает соответствующий чересстрочный формат упаковки кадра. Например, в HDMI только несколько прогрессивных видеоформатов упаковки кадров являются обязательными. Версия 1.4a HDMI, определенная для потребителя HDMI, который поддерживает по меньшей мере один 2D формат видео 59,94/60 Гц, поддерживает все из

- 1920×1080p 23,98/24 Гц упакованный кадр,
- 1280×720p 59,94/60 Гц упакованный кадр,
- 1920×1080i 59,94/60 Гц "слева и справа" (половина),
- 1920×1080p 23,98/24 Гц "сверху и снизу",
- 1280×720p 59,94/60 Гц "сверху и снизу".

Для потребителя HDMI, который поддерживает по меньшей мере 2D формат видео 50 Гц, он должен поддерживать все из

- 1920×1080p 23,98/24 Гц упакованный кадр,
- 1280×720p 50 Гц упакованный кадр,
- 1920×1080i 50 Гц "слева и справа" (половина),
- 1920×1080p 23,98/24 Гц "сверху и снизу",
- 1280×720p 50 Гц "сверху и снизу".

Если устройство отображения не поддерживает соответствующий чересстрочный формат упаковки кадра, то плеер дополнительно расширяется для преобразования декодированного чересстрочного 3D видеосигнала HD с высоким разрешением (также называют чересстрочным видеосигналом 3D Full HD) в формат "слева-справа" или "сверху-снизу" с более низким разрешением (также называют половинным HD), который поддерживается устройством 3D отображения.

Результат будет состоять в том, что чересстрочный 3D видеосигнал визуализируется на подключенном устройстве отображения, хотя обеспечивается видеоизображение несколько более низкого качества.

Замечено, что предложенная система уменьшает возмущение и потенциальное раздражение пользователя, которые могут вызываться, когда чересстрочный S3D (IS3D) видеоматериал, например, на BD, вводится на рынок. Для этого набор возможностей чересстрочного преобразования и возможностей чересстрочного 3D отображения плеера становится доступным для программы воспроизведения через средство хранения. В BD такой системой средства хранения называют механизм регистра состояния плеера (PSR). С помощью извлечения возможности чересстрочного преобразования плеера и возможности

чересстрочного 3D отображения автору диска предоставляют возможность выбирать соответствующий список воспроизведения, преобразование или генерировать обмен сообщениями относительно возможных проблем, самых подходящих в определенной ситуации.

В варианте осуществления, среди возможностей плеера, которые будут храниться в битах PSR, существуют "имеет возможность чересстрочного 3D декодирования" и "имеет возможность чересстрочного 3D преобразования в обязательный формат HDMI". Эти возможности являются внутренними возможностями плеера и в общем случае фиксируются в PSR, хотя возможно, что их конфигурирует пользователь. Среди возможностей устройства отображения, которые будут храниться в бите PSR, существует "устройство отображения поддерживает чересстрочную упаковку кадра". Значение этого бита PSR зависит от возможностей подключенного устройства 3D отображения и может обновляться каждый раз, когда соединение устанавливается. Устройство-источник может проверять информацию EDID от устройства отображения для определения, поддерживается или нет чересстрочный формат Full HD, используемый на диске, и извлекать из нее PSR. Альтернативно биты определяются, основываясь на вводимой пользователем информации.

Фиг. 2 показывает средство хранения, имеющее данные о возможности 3D отображения. Схематично показано, что средство хранения 21 имеет 4 байта, т.е. 32 бита (b31-b0) емкости средства хранения. Вариант осуществления аналогичен регистру состояния плеера (PSR) системы Blu-ray, например, PSR 23. Множество битов PSR23 (возможности отображения) b0-3 и b8-19 определено следующим образом. Размер отображения по горизонтали хранится в битах b19-b8 PSR23, значение (b11-b0) дает размер по горизонтали подключенного устройства отображения в сантиметрах.

Бит b0 22, обозначенный Cap.Stereo, хранит возможность стереоскопического отображения подключенной ТВ системы, где

0b=не может отображать стереоскопическое 1920×1080/23,976 Гц прогрессивное видео и стереоскопическое 1280×720/59,94 Гц прогрессивное видео;

1b=может отображать стереоскопическое 1920×1080/23,976 Гц прогрессивное видео и стереоскопическое 1280×720/59,94 Гц прогрессивное видео.

Бит b1 23, обозначенный Cap.p50, хранит возможность стереоскопического отображения 1280×720 50p видео подключенной ТВ системы, где

0b=не может отображать стереоскопическое 1280×720/50 Гц прогрессивное видео;

1b=может отображать стереоскопическое 1280×720/50 Гц прогрессивное видео.

Бит b2 24, обозначенный Cap.NoGI, хранит информацию, что не очки требуются для стереоскопического отображения подключенной ТВ системы, где

0b=требуются очки для просмотра режима стереоскопического вывода;

1b=не требуются очки для просмотра режима стереоскопического вывода.

Для предоставления возможности генерации выходного чересстрочного 3D видеосигнала, который поддерживается, определены соответствующие возможности подключенной системы 3D отображения.

Бит b3 25, обозначенный Cap.IntFP, хранит возможность упаковки чересстрочного кадра подключенной ТВ системы, где

0b=устройство отображения не поддерживает режим чересстрочной упаковки кадра, требуемый для отображения чересстрочного 3D видео Full HD;

1b=устройство отображения поддерживает режим чересстрочной упаковки кадра, требуемый для отображения чересстрочного 3D видео Full HD.

Отмечено, что один бит b3 указывает возможность устройства отображения видео для приема соответствующих чересстрочных 3D форматов и может определяться для указания, что поддерживается определенный набор чересстрочных режимов 3D видео, которые являются обязательными согласно предопределенному стандарту, например HDMI 1.4a.

Дополнительно дальнейшие биты PSR, например b4-b7, могут использоваться для указания дополнительно различных чересстрочных режимов 3D видео, поддерживаемых подключенным устройством отображения. Кроме того, набор битов может определяться для указания каждого отдельного чересстрочного 3D формата, который поддерживается, такого как конфигурация "слева-справа" и конфигурация "сверху-снизу", или дополнительный формат, который удваивает количество видеострок видеокдра HDMI и передает 2 ракурса Full HD последовательно (L сначала) в этом одном кадре HDMI.

Фиг. 3 показывает средство хранения, имеющее данные о возможности чересстрочной 3D обработки устройства обработки видео. Схематично показано, что средство хранения 31 имеет 4 байта, т.е. 32 бита (b31-b0) емкости средства хранения. Вариант осуществления аналогичен регистру состояния плеера (PSR) системы Blu-ray, например PSR 24 (возможность 3D устройства плеера). Множество битов PSR24, b0-7 были определены для указания различных относящихся к 3D возможностей самого устройства, отмеченных Cap.A-Cap.H. Например, b0, обозначенный Cap.32, может определять возможность обработки 1280×720/50 Гц прогрессивного видео.

Для предоставления возможности генерации выходного чересстрочного 3D видеосигнала, который поддерживает чересстрочное 3D декодирование, определены возможности устройства обработки видео

для декодирования чересстрочного 3D формата с высоким разрешением и возможности чересстрочного 3D преобразования для чересстрочного преобразования чересстрочного 3D формата с высоким разрешением в чересстрочный 3D формат отображения с более низким разрешением.

Бит b8 33, обозначенный Cap.Stereo, хранит возможность чересстрочного 3D декодирования устройства, где

0b=не может декодировать чересстрочные 3D видеопотоки;

1b=может декодировать чересстрочные 3D видеопотоки.

Бит b9 34, обозначенный Cap.IntCon, хранит возможность чересстрочного 3D преобразования, где

0b=не может преобразовывать декодированный чересстрочный 3D видеопоток в 3D формат с более низким разрешением, который поддерживается устройством отображения;

1b=может преобразовывать декодированный чересстрочный 3D видеопоток в 3D формат с более низким разрешением, который поддерживается устройством отображения.

Программа воспроизведения на диске может считывать вышеуказанную информацию из PSR и реагировать на различные случаи в зависимости от данных о возможности 3D отображения и данных о возможности 3D преобразования, по меньшей мере, с помощью одного из выбора чересстрочного 3D формата отображения; выбора чересстрочного преобразования; и генерации сообщения, которое должно быть отображено для информирования пользователя о возможностях 3D воспроизведения. Сообщение может, например, указывать, что 3D воспроизведение невозможно, или возможно только с уменьшенным разрешением, и может сопровождаться пользовательским меню выбора или кнопкой, такой как возможность выбора 2D версии. Подробные реакции следующие.

1. Плеер не имеет возможности выполнять чересстрочное 3D декодирование. Сообщение отображается для информирования пользователя, что 3D воспроизведение невозможно. Дополнительно выбирается альтернативная программа, например, 2D версия программы S3D.

2. Плеер имеет возможность выполнять чересстрочное 3D декодирование, но устройство отображения не поддерживает режим чересстрочной упаковки кадра. Кроме того, у плеера нет возможности преобразования. Сообщение отображается для информирования пользователя, что 3D воспроизведение невозможно. Дополнительно альтернативная программа выбирается, например выбирается 2D версия программы S3D.

3. Плеер имеет возможность выполнять чересстрочное 3D декодирование, но устройство отображения не поддерживает режим чересстрочной упаковки кадра. Однако плеер имеет возможность преобразования видеосигнала Full HD в один из обязательных форматов HDMI. Сообщение отображается для информирования пользователя, о том что 3D воспроизведение возможно, но что может быть некоторая потеря качества.

В дополнительном варианте осуществления вместо отображения возможностей устройства отображения и устройства воспроизведения в сокращенном виде, как описано выше, могут явно перечисляться различные возможности. Например, о соответствующем подмножестве различных способов отображения, доступных через EDID, сообщают через PSR. Кроме того, устройство воспроизведения может иметь множественные возможности преобразования (например, в "слева-справа", в "сверху-снизу", в 1280×720p60). О полном наборе можно сообщать через множество битов в PSR.

Программа воспроизведения на диске может включать в себя стратегию уменьшения раздражения, храня хронологию отображения сообщения как состояние чересстрочного 3D для соответствующего носителя или видеопрограммы, или для соответствующей организации, которая поставляет или выполняет вещание 3D видео. Например, не требуется отображать сообщение, что качество ухудшается каждый раз, когда диск воспроизводится, особенно пока биты установки возможности не были изменены.

Дополнительно механизм выбора или соответствующая функция программы воспроизведения могут включать в себя любую комбинацию из следующего:

генерация сообщения, которое должно быть отображено, для информирования пользователя, что 3D воспроизведение невозможно, когда возможность чересстрочного 3D декодирования устройства обработки видео указывает, что генерация сигнала 3D отображения с помощью декодирования 3D видеоданных недоступна;

генерация сообщения, которое должно быть отображено для информирования пользователя, что 3D воспроизведение невозможно, когда чересстрочные данные о возможности 3D преобразования указывают, что чересстрочное преобразование недоступно, в то время как чересстрочная возможность упаковки кадра указывает, что подключенный ТВ-приемник не поддерживает чересстрочный режим упаковки кадра, соответствующий входному формату;

выбор альтернативной программы, когда 3D воспроизведение невозможно;

выбор 2D версии 3D видеоинформации, когда 3D воспроизведение невозможно;

генерация сообщения, которое должно быть отображено для информирования пользователя, что 3D воспроизведение возможно с уменьшенным разрешением, выбирая чересстрочный 3D формат отображения и чересстрочное преобразование;

генерация сообщения, которое должно быть отображено, которое перечисляет данные о возможности 3D отображения и/или данные о возможности 3D преобразования и предоставляет возможность

пользователю выбирать формат отображения и/или чересстрочное преобразование.

Сообщения и соответствующая введенная пользователем информация, и/или выбранный видеопоток, и/или активизированное 3D чересстрочное преобразование дают возможность пользователю наслаждаться самым лучшим способом отображения для 3D видеоинформации на подключенном устройстве 3D отображения.

Нужно отметить, что изобретение может воплощаться в аппаратных средствах и/или в программном обеспечении, используя программируемые компоненты. Способ воплощения изобретения имеет этапы, соответствующие функциям, определенным для системы, которая описана со ссылкой на фиг. 1.

Следует признать, что в приведенном выше описании для ясности описаны варианты осуществления изобретения со ссылкой к различным функциональным узлам и процессорам. Однако будет очевидно, что любое подходящее распределение функциональных возможностей между различными функциональными узлами или процессорами может использоваться без отхода от изобретения. Например, функциональные возможности, показанные, как выполняемые с помощью отдельных узлов, процессоров или контроллеров, могут выполняться с помощью того же самого процессора или контроллера. Следовательно, ссылки к определенным функциональным узлам следует рассматривать только в качестве ссылки на подходящие средства для обеспечения описанных функциональных возможностей, а не в качестве указания строгой логической или физической структуры или организации.

Отмечено, что в данном документе слово 'содержащий' не исключает присутствие других элементов или этапов, чем те, которые перечислены, и указание элемента в единственном числе, не исключает присутствие множества таких элементов, что никакие ссылочные позиции не ограничивают объем формулы изобретения, что изобретение может воплощаться посредством и аппаратных средств, и программного обеспечения и что несколько 'средств' или 'узлов' могут быть представлены с помощью того же самого наименования аппаратных средств или программного обеспечения, и процессор может выполнять функцию одного или большего количества узлов, возможно, вместе с аппаратными элементами. Дополнительно изобретение не ограничено данными вариантами осуществления и изобретение состоит в абсолютно всех новых особенностях или комбинациях особенностей, описанных выше или приведенных во взаимно отличающихся зависимых пунктах.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство обработки трехмерной (3D) видеоинформации, причем 3D видеоинформация содержит 3D видеоданные и данное устройство (100) содержит
 средство (101, 102, 103) ввода, выполненное с возможностью приема 3D видеоинформации с носителя, переносящего эту 3D видеоинформацию,
 причем 3D видеоинформация содержит 3D видеоданные согласно чересстрочному 3D формату, имеющему разрешение, соответствующее чересстрочному формату упаковки кадра, и информацию программы воспроизведения, определяющую механизм выбора;
 видеопроцессор (106), выполненный с возможностью обработки 3D видеоинформации и генерации сигнала 3D отображения пиксельных данных,
 причем сигнал 3D отображения представляет 3D видеоданные согласно формату отображения;
 интерфейс (107) отображения, выполненный с возможностью взаимодействия с устройством (120) 3D отображения и передачи сигнала (110) 3D отображения,
 при этом интерфейс (107) отображения дополнительно выполнен с возможностью приема данных о возможности 3D отображения от устройства 3D отображения и данные о возможности 3D отображения указывают чересстрочные 3D форматы отображения, приемлемые устройством 3D отображения,
 причем приемлемые чересстрочные 3D форматы отображения содержат чересстрочный 3D формат, отличающийся от упомянутого чересстрочного формата упаковки кадра и являющийся форматом "слева-справа" или "сверху-снизу"; и
 средство (21, 31) хранения, выполненное с возможностью хранения в регистре состояния данных о возможности 3D отображения и данных о возможности 3D преобразования,
 причем данные о возможности 3D преобразования указывают возможность устройства обработки видео осуществлять чересстрочное преобразование чересстрочного 3D формата в соответствующие чересстрочные 3D форматы отображения;
 причем видеопроцессор дополнительно выполнен с возможностью управления обработкой 3D видеоинформации, так что механизм выбора управляет выбором чересстрочного 3D формата отображения и чересстрочного преобразования посредством
 считывания регистра состояния;
 выбора чересстрочного 3D формата отображения в зависимости от сохраненных данных о возможности 3D отображения и данных о возможности 3D преобразования; и
 согласно упомянутому выбору обработки чересстрочного преобразования посредством преобразования 3D видео согласно чересстрочному формату упаковки кадра в чересстрочный 3D формат отображения, являющийся форматом "слева-справа" или "снизу-сверху".

2. Устройство обработки видео по п.1, в котором средство (31) хранения выполнено с возможностью хранения данных о возможности чересстрочного 3D декодирования устройства обработки видео для предоставления возможности механизму выбора задействовать, в зависимости от данных о возможности чересстрочного 3D декодирования, генерацию сигнала 3D отображения с помощью декодирования 3D видеоданных.

3. Устройство обработки видео по п.1, в котором средство (31) хранения выполнено с возможностью хранения чересстрочного 3D состояния для носителя, переносящего 3D видеоданные, причем сохраненное чересстрочное состояние является предпочтительным для носителя по отношению к выбору чересстрочного 3D формата отображения и чересстрочного преобразования, для предоставления возможности механизму выбора адаптировать упомянутое управление в зависимости от чересстрочного 3D состояния при приеме 3D видеоданных с упомянутого носителя.

4. Устройство обработки видео по п.1, в котором данные о возможности 3D преобразования указывают множественные возможности устройства обработки видео для чересстрочного преобразования чересстрочного 3D формата в соответствующие различные чересстрочные 3D форматы отображения, и/или чересстрочного преобразования соответствующих различных чересстрочных 3D форматов в чересстрочный 3D формат отображения.

5. Устройство обработки видео по п.1, в котором механизм выбора содержит обеспечение пользовательского ввода для предоставления возможности пользователю управлять форматом отображения и/или чересстрочным преобразованием.

6. Устройство обработки видео по п.1, в котором механизм выбора содержит альтернативно выбор сигнала 2D отображения в зависимости от данных о возможности 3D преобразования.

7. Устройство обработки видео по п.1, в котором средство ввода содержит блок (103) оптического диска для приема 3D видеоданных с оптического диска (105) и/или интерфейс (107) отображения является мультимедийным интерфейсом высокой четкости (HDMI), выполненным с возможностью упомянутого приема данных о возможности 3D отображения от устройства 3D отображения через улучшенные расширенные данные идентификации устройства отображения (E-EDID).

8. Способ управления обработкой трехмерной (3D) видеоинформации, причем способ содержит прием 3D видеоинформации, содержащей 3D видеоданные согласно чересстрочному 3D формату, имеющему разрешение, соответствующее чересстрочному формату упаковки кадра, и информацию программы воспроизведения, определяющую механизм выбора;

генерирование сигнала 3D отображения пиксельных данных для устройства 3D отображения, причем сигнал 3D отображения представляет 3D видеоданные согласно формату отображения,

причем данный способ дополнительно содержит управление обработкой 3D видеоинформации, так что механизм выбора управляет выбором чересстрочного 3D формата отображения и чересстрочного преобразования посредством

извлечения из регистра состояния данных о возможности 3D отображения и данных о возможности 3D преобразования,

причем данные о возможности 3D отображения указывают чересстрочные 3D форматы отображения, приемлемые устройством 3D отображения,

причем приемлемые форматы содержат чересстрочный 3D формат отображения, отличающийся от чересстрочного формата упаковки кадра и являющийся форматом "слева-справа" или "сверху-снизу", а данные о возможности 3D преобразования указывают возможность устройства обработки видео осуществлять чересстрочное преобразование чересстрочного 3D формата в соответствующие чересстрочные 3D форматы отображения;

выбора чересстрочного 3D формата отображения в зависимости от данных о возможности 3D отображения и данных о возможности 3D преобразования; и

согласно упомянутому выбору обработки чересстрочного преобразования посредством преобразования 3D видео согласно чересстрочному формату упаковки кадра в чересстрочный 3D формат отображения, являющийся форматом "слева-справа" или "снизу-сверху".

9. Способ по п.8, содержащий по меньшей мере один из этапов, на которых генерируют сообщение, которое должно быть отображено для информирования пользователя, что 3D воспроизведение невозможно, когда возможность чересстрочного 3D декодирования устройства обработки видео указывает, что генерация сигнала 3D отображения с помощью декодирования 3D видеоданных недоступна;

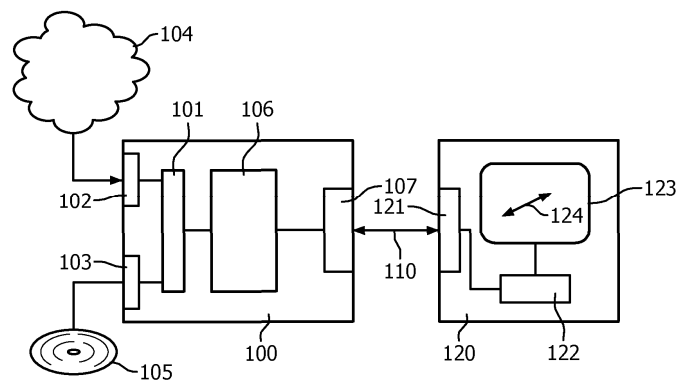
генерируют сообщение, которое должно быть отображено для информирования пользователя, что 3D воспроизведение невозможно, когда данные о возможности чересстрочного 3D преобразования указывают, что чересстрочное преобразование недоступно;

выбирают альтернативную программу, когда 3D воспроизведение невозможно;

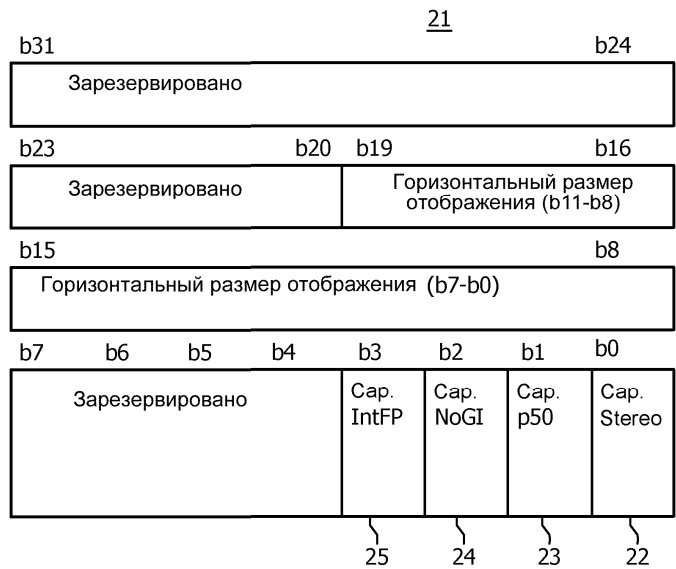
выбирают 2D версию 3D видеоинформации, когда 3D воспроизведение невозможно;

генерируют сообщение, которое должно быть отображено для информирования пользователя, что 3D воспроизведение возможно с уменьшенным разрешением, при выборе чересстрочного 3D формата

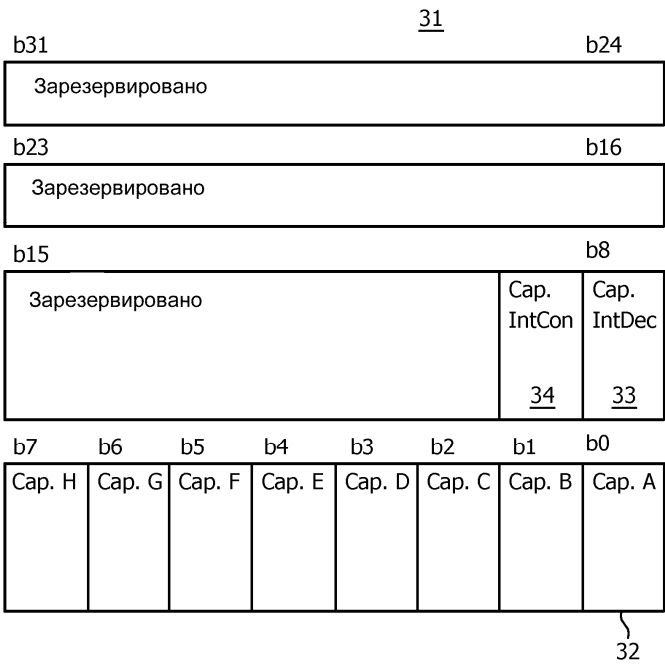
отображения и чересстрочного преобразования;
генерируют сообщение, которое должно быть отображено, которое перечисляет данные о возможности 3D отображения и/или данные о возможности 3D преобразования и предоставляет возможность пользователю выбирать формат отображения и/или чересстрочное преобразование.
10. Оптический носитель информации, содержащий компьютерную программу для управления обработкой 3D видеоинформации, которая содержит команды для процессора, чтобы выполнять операции способа по любому из пп.8 или 9.
11. Оптический носитель информации по п.10, при этом оптический носитель информации соответствует системе диска Blu-ray и компьютерная программа соответствует требованиям программирования на языке Java.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

