



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

H04N 7/18 (2020.02); H04N 21/42204 (2020.02); H04N 21/4314 (2020.02); H04N 21/4438 (2020.02); H04N 21/47217 (2020.02)

(21)(22) Заявка: 2019143852, 30.09.2018

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.09.2018

Дата регистрации:
13.10.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
30.09.2017 CN 201710913434.4

(45) Опубликовано: 13.10.2020 Бюл. № 29

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 09.01.2020

(86) Заявка РСТ:
CN 2018/109093 (30.09.2018)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2019/063013 (04.04.2019)

Адрес для переписки:
123242, Москва, пл. Кудринская, д. 1, а/я 35,
"Михайлюк, Сороколат и партнеры -
патентные поверенные"

(72) Автор(ы):

ЧАНЬ, Хаопэн (CN),
ЧЖАН, Лян (CN)

(73) Патентообладатель(и):

ЗТЕ КОРПОРЕЙШН (CN)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2017/101412 A1, 22.06.2017. CN
103957447 A, 30.07.2014. CN 104159086 A,
19.11.2014. CN 106454186 A, 22.02.2017. US 2012/
0198507 A1, 02.08.2012.

(54) СПОСОБ ВОСПРОИЗВЕДЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ВИДЕО НА МОБИЛЬНОМ ТЕРМИНАЛЕ,
МОБИЛЬНЫЙ ТЕРМИНАЛ И СЧИТЫВАЕМАЯ ЗАПОМИНАЮЩАЯ СРЕДА

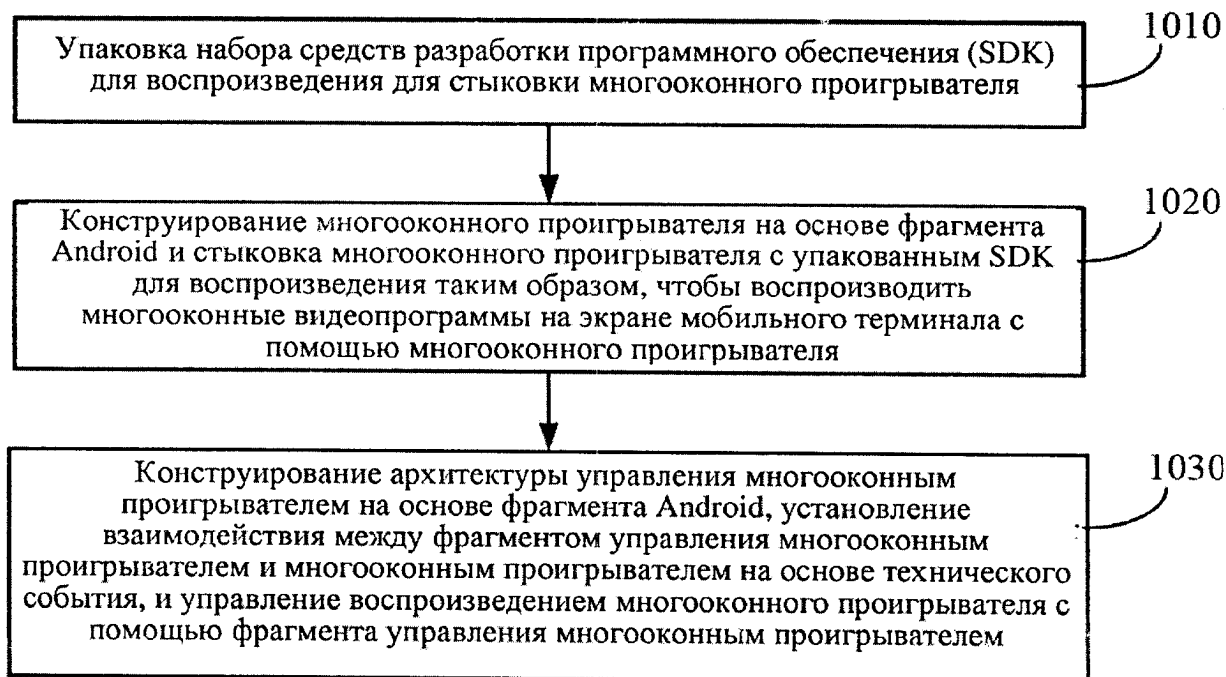
(57) Реферат:

Изобретение относится к средствам для воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале. Технический результат заключается в повышении эффективности воспроизведения нескольких видео. Упаковывают набор средств разработки программного обеспечения (SDK) для воспроизведения для стыковки многооконного проигрывателя. Конструируют многооконный проигрыватель на основе фрагмента Android и стыкуют многооконный проигрыватель с упакованным SDK для воспроизведения, так чтобы воспроизводить

многооконные видеопрограммы на экране мобильного терминала с помощью многооконного проигрывателя. Многооконный проигрыватель содержит уровень базовой стыковки, уровень управления и уровень интерфейса. Конструируют архитектуру управления многооконным проигрывателем на основе фрагмента Android, устанавливают взаимодействие между архитектурой управления многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем на основе технического события EventBus. Конструирование архитектуры

управления многооконным проигрывателем на основе фрагмента Android и стыковка многооконного проигрывателя с упакованным SDK для воспроизведения включает:

конструирование уровня базовой стыковки, уровня управления и уровня интерфейса. 4 н. и 4 з.п. ф-лы, 7 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

H04N 7/18 (2006.01)*H04N 21/431* (2011.01)*H04N 21/422* (2011.01)*H04N 21/443* (2011.01)*H04N 21/472* (2011.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

H04N 7/18 (2020.02); *H04N 21/42204* (2020.02); *H04N 21/4314* (2020.02); *H04N 21/4438* (2020.02); *H04N 21/47217* (2020.02)

(21)(22) Application: **2019143852, 30.09.2018**

(24) Effective date for property rights:
30.09.2018

Registration date:
13.10.2020

Priority:

(30) Convention priority:
30.09.2017 CN 201710913434.4

(45) Date of publication: **13.10.2020 Bull. № 29**(85) Commencement of national phase: **09.01.2020**

(86) PCT application:
CN 2018/109093 (30.09.2018)

(87) PCT publication:
WO 2019/063013 (04.04.2019)

Mail address:

**123242, Moskva, pl. Kudrinskaya, d. 1, a/ya 35,
"Mikhajlyuk, Sorokolat i partnery - patentnye
poverennye"**

(72) Inventor(s):

**CHAN, Haopeng (CN),
ZHANG, Liang (CN)**

(73) Proprietor(s):

ZTE CORPORATION (CN)**(54) METHOD OF PLAYING MULTIPLE VIDEO ON MOBILE TERMINAL, MOBILE TERMINAL AND READABLE STORAGE MEDIUM**

(57) Abstract:

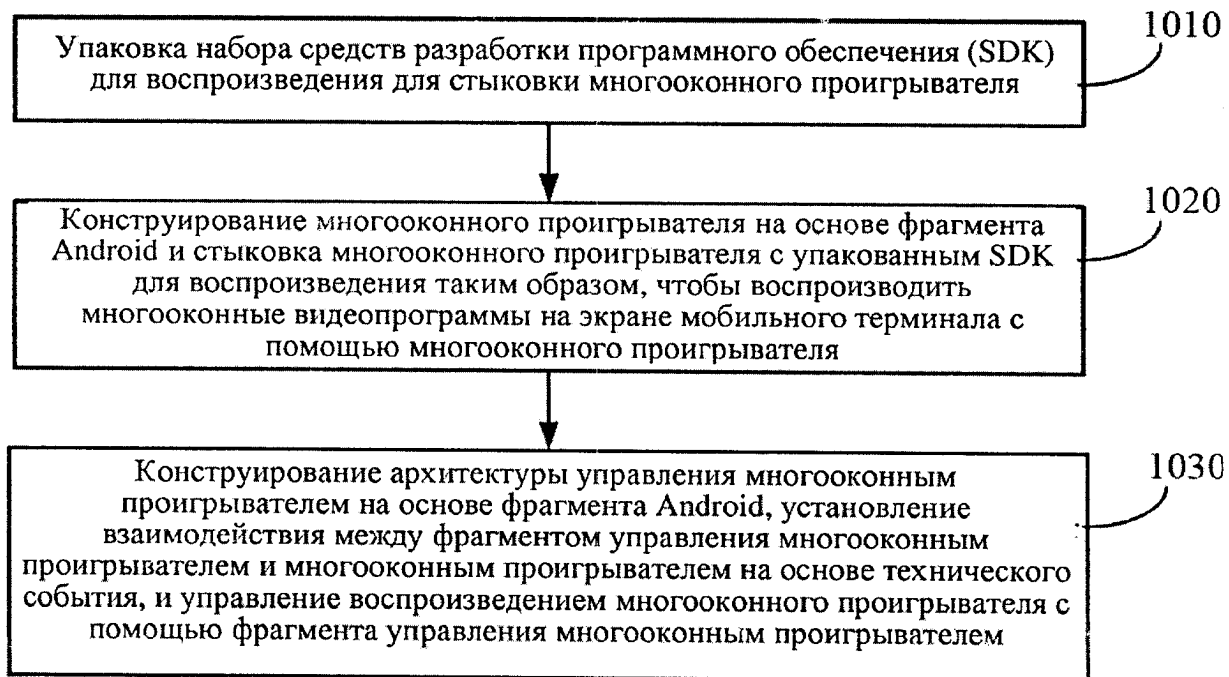
FIELD: physics.

SUBSTANCE: invention relates to means of reproducing multiple videos on a mobile terminal. Packaging software development kit (SDK) for playback for docking of a multi-window player. Windowed player based on an Android fragment is constructed and a windowed player is joined to a packed SDK for reproduction so as to play multi-window video programs on the screen of the mobile terminal using the multi-window player. Multi-window player has a level of basic docking, a control level and an interface level. Architecture of the multi-window player based

on the Android fragment is constructed, interaction is established between the multi-window player control architecture and the multi-window player based on the EventBus technical event. Design of the architecture of controlling a multi-window player based on an Android fragment and interfacing a multi-window player with a packed SDK for reproduction includes: designing a level of basic docking, a control layer and an interface layer.

EFFECT: technical result is higher efficiency of playing back multiple videos.

8 cl, 7 dwg



Фиг. 1

В настоящем изобретении заявлен приоритет заявки на патент Китая №201710913434.4, поданной 30 сентября 2017 г., в Национальную администрацию патентной собственности (CNIPA), полное содержание которой включено в настоящий документ посредством ссылки.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

Настоящее изобретение относится к области связи и, например, к способу воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале, мобильному терминалу и машиночитаемой запоминающей среде.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

С быстрым развитием мобильного Интернета и мобильных терминалов все больше людей используют мобильные терминалы для просмотра видео и стремятся одновременно просматривать несколько видео высокого разрешения (HD). Поскольку программное обеспечение для просмотра нескольких видео на мобильном терминале является очень сложным, ни один из основных поставщиков видео, таких как Tencent Video, iQiyi и Sohu Video, не предоставляет коммерческие услуги воспроизведения нескольких HD-видео на мобильных клиентах.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В настоящем изобретении предоставляется способ воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале, мобильный терминал и машиночитаемая запоминающая среда для устранения недостатка, заключающегося в том, что на мобильном терминале нельзя воспроизвести несколько видео.

В настоящем изобретении предоставляется способ воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале. Способ включает: упаковку набора средств разработки программного обеспечения (SDK) для воспроизведения для стыковки многооконного проигрывателя; конструирование многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android и стыковку многооконного проигрывателя с помощью упакованного SDK для воспроизведения, так, чтобы воспроизводить многооконные видеопрограммы на экране мобильного терминала с помощью многооконного проигрывателя; и конструирование архитектуры управления многооконным проигрывателем на основе фрагмента Android, установление взаимодействия между архитектурой управления многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем на основе технического события EventBus и управление воспроизведением многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем.

В настоящем изобретении предоставляется устройство для воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале. Устройство содержит: упаковочный модуль, который выполнен с возможностью упаковки набора средств разработки программного обеспечения (SDK) для воспроизведения для стыковки многооконного проигрывателя; модуль конструирования, который выполнен с возможностью конструирования многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android и стыковки многооконного проигрывателя с помощью упакованного SDK для воспроизведения, так, чтобы воспроизводить многооконные видеопрограммы на экране мобильного терминала с помощью многооконного проигрывателя; и модуль обработки, который выполнен с возможностью конструирования архитектуры управления многооконным проигрывателем на основе фрагмента Android, установления взаимодействия между архитектурой управления многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем на основе технического события EventBus, управления воспроизведением многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем. В настоящем изобретении дополнительно

предоставляется мобильный терминал. Мобильный терминал содержит процессор, запоминающее устройство и шину связи. Шина связи выполнена с возможностью осуществления обмена данными между процессором и запоминающим устройством. Процессор выполнен с возможностью исполнения компьютерных команд, хранящихся в запоминающем устройстве, для реализации вышеуказанного способа воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале.

В настоящем изобретении дополнительно предоставляется машиночитаемая запоминающая среда для хранения одного или более программных кодов, которые при исполнении одним или более процессорами, реализуют любой способ воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале, предоставленный в настоящем изобретении.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

На фиг. 1 представлена блок-схема способа воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале, предоставленного в одном варианте осуществления;

на фиг. 2 представлена блок-схема упаковки SDK для воспроизведения, предоставленной в одном варианте осуществления;

на фиг. 3 представлена структурная схема архитектуры воспроизведения нескольких видео, предоставленной в одном варианте осуществления;

на фиг. 4 представлена структурная схема архитектуры управления многооконным проигрывателем, предоставленная в одном варианте осуществления;

на фиг. 5 представлена структурная схема взаимодействия между архитектурой управления многооконным проигрывателем и интерфейсом видеопрограммы, предоставленного в одном варианте осуществления;

на фиг. 6 представлена структурная схема устройства для воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале, предоставленного в одном варианте осуществления; и

на фиг. 7 представлена структурная схема мобильного терминала, предоставленного в одном варианте осуществления.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В настоящем изобретении предоставляется способ воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале, мобильный терминал и машиночитаемая запоминающая среда. Согласно настоящему изобретению многооконный проигрыватель стыкуют с упакованным SDK для воспроизведения, и воспроизведением многооконного проигрывателя управляют посредством архитектуры управления многооконным проигрывателем таким образом, что несколько видео воспроизводятся на мобильном терминале и пользователь может просматривать несколько видео в любое время и в любом месте с помощью мобильного терминала, что тем самым значительно обогащает опыт пользователя. Настоящее изобретение будет описано ниже со ссылкой на графические материалы и варианты осуществления. Описанные в данном документе варианты осуществления предназначены для пояснения, а не для ограничения настоящего изобретения.

В этом варианте осуществления предоставляется способ воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале. Со ссылкой на фиг. 1, способ, предусмотренный в этом варианте осуществления, включает этапы, описанные ниже.

На этапе 1010 набор средств разработки программного обеспечения (SDK) для воспроизведения упаковывают для стыковки многооконного проигрывателя.

На этапе 1020 многооконный проигрыватель конструируют на основе фрагмента Android, и многооконный проигрыватель стыкуют с упакованным SDK для

воспроизведения таким образом, что многооконные видеопрограммы воспроизводятся на экране мобильного терминала с помощью многооконного проигрывателя.

На этапе 1030 конструируют архитектуру управления многооконным проигрывателем на основе фрагмента Android, устанавливая взаимодействие между архитектурой управления многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем на основе технического события, и управление воспроизведением многооконного проигрывателя осуществляют с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем.

Согласно настоящему изобретению многооконный проигрыватель стыкуют с упакованным SDK для воспроизведения, и воспроизведением многооконного проигрывателя управляют с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем таким образом, что несколько видео воспроизводятся на мобильном терминале и пользователь может просматривать несколько видео в любое время и в любом месте с помощью мобильного терминала, что тем самым значительно обогащает опыт пользователя.

В настоящем варианте осуществления упакованный SDK соединяется с существующим проигрывателем, конструирует многооконный проигрыватель, и затем присоединяется многооконный проигрыватель и соединяется с упакованным SDK, и наконец осуществляется управление воспроизведением многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем для реализации многооконного воспроизведения на мобильном терминале.

В одном варианте осуществления этап, на котором SDK для воспроизведения упаковывают для стыковки проигрывателя, включает: загрузку библиотеки проигрывателя, создание проигрывателя, инициализацию проигрывателя, настройку интерфейса воспроизведения, посещение адреса воспроизведения, начало воспроизведения, сообщение о событии воспроизведения и обработку события воспроизведения.

В настоящем варианте осуществления упакованный SDK для воспроизведения соединяют с несколькими типами проигрывателей таким образом, что мобильный терминал может воспроизводить видео в нескольких форматах.

Упакованный SDK в этом варианте осуществления используется для удовлетворения потребностей пользователя в многооконном воспроизведении. В дополнение, в настоящем изобретении описывается способ согласно настоящему изобретению только на примере системы Android, и специалисты в данной области техники также могут реализовать способ, предоставленный в настоящем изобретении, в других системах мобильных терминалов в соответствии со способом, предоставленным в настоящем изобретении.

В одном варианте осуществления посредством стыковки проигрывателей с SDK для воспроизведения и упаковки SDK для воспроизведения в настоящем изобретении устранена разницу между различными основными проигрывателями, решены некоторые проблемы разных проигрывателей на разных устройствах и выполнены требования по адаптации многооконного воспроизведения к разным устройствам. Интерфейс функции воспроизведения упакован, предусмотрены такие функции, как создание проигрывателя, инициализация проигрывателя, посещение адреса воспроизведения, запуск воспроизведения и отправка сообщений о событиях воспроизведения. В упаковке SDK для воспроизведения полностью учтены способы устранения недостатков при воспроизведении одного видео и недостатков при многооконном воспроизведении, и достигается разумное разделение работы.

На фиг. 2 представлена блок-схема упаковки SDK для воспроизведения, предоставленной в одном варианте осуществления. Как показано на фиг. 2, в этом варианте осуществления процесс упаковки SDK для воспроизведения включает: завершение стыковки между SDK для воспроизведения и интерфейсом проигрывателя для реализации базового процесса воспроизведения, такого как создание проигрывателя, инициализация проигрывателя, посещение ссылки воспроизведения и запуск воспроизведения.

В этом варианте осуществления предоставляется процесс упаковки, который подходит для большинства проигрывателей. Процесс включает этапы, описанные ниже.

На этапе 2010 выполняют загрузку библиотеки проигрывателя.

Устанавливают статический режим. Как только класс проигрывателя загружен, сначала загружают библиотеку проигрывателя.

На этапе 2020 выполняют создание проигрывателя.

Разные проигрыватели имеют разные процессы создания. SDK для воспроизведения должен выполнять разные способы создания для стыковки.

На этапе 2030 выполняют инициализацию проигрывателя.

Инициализация проигрывателя включает регистрацию механизма проигрывателя и регистрацию события отслеживания.

На этапе 2040 выполняют конфигурирование интерфейса воспроизведения,

После выполнения инициализации проигрывателя видеоизображения необходимо подавать в интерфейс воспроизведения, как только проигрыватель начинает воспроизведение. Конфигурирование интерфейса воспроизведения включает такие процессы, как создание интерфейса, регистрация интерфейса и отслеживание обратного вызова интерфейса.

На этапе 2050 выполняют посещение адреса воспроизведения.

Когда проигрыватель готов, ему необходимо посетить адрес воспроизведения и привести проигрыватель в состояние готовности к воспроизведению. Существуют разные способы посещения адреса воспроизведения, разные способы соответствуют разным параметрам, а упаковка выполняется в соответствии с параметрами.

На этапе 2060 выполняют запуск воспроизведения видео.

Когда проигрыватель находится в состоянии готовности к воспроизведению, соответствующее воспроизведение может быть выполнено путем вызова запуска воспроизведения, и запуск воспроизведения должен выводить содержимое, декодированное проигрывателем, на интерфейс воспроизведения для просмотра.

На этапе 2070 выполняют отправку сообщений о событиях проигрывателя.

На этапе 2080 обрабатывают событие проигрывателя.

При запуске воспроизведения отслеживают сообщения о событиях воспроизведения и выполняют соответствующую обработку для разных событий.

В одном варианте осуществления конструирование многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android включает: конструирование уровня интерфейса, уровня управления и уровня базовой стыковки многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android; стыковку SDK для воспроизведения посредством уровня базовой стыковки, вызов SDK для воспроизведения для выполнения загрузки проигрывателя, выполнение многооконного отключения звука и выполнение отслеживания и захвата события воспроизведения; управление многооконным воспроизведением посредством уровня управления, привязывание многооконных элементов управления посредством уровня интерфейса и выполнение определения силы тяжести при вращении многооконного экрана и обнаружения жеста перелистывания на многооконном экране.

В настоящем изобретении посредством рационального разбиения на уровни и рационального распределения функций каждого уровня воспроизведение на мобильном терминале является плавным, и работа является чувствительной при одновременном воспроизведении нескольких окон.

В одном варианте осуществления управление включает захват многооконного события нажатия, преобразование многооконного события отслеживания в многооконное сообщение, отправку сообщения о многооконном событии воспроизведения и переключение между полноэкранным окном и меньшими окнами во время многооконного воспроизведения.

В настоящем изобретении формируется полноценный многооконный проигрыватель посредством загрузки SDK для воспроизведения и посредством конфигурирования уровня базовой стыковки, уровня управления и уровня интерфейса, как показано на фиг. 3.

Уровень базовой стыковки используется для стыковки SDK для воспроизведения, вызова SDK для воспроизведения для выполнения загрузки проигрывателя, обеспечения многооконной функции отключения звука и выполнения отслеживания и захвата событий воспроизведения. Например:

вызов SDK для воспроизведения с целью загрузки проигрывателя, обеспечение способности воспроизведения универсальных проигрывателей и поддержка способности воспроизведения при многооконном воспроизведении.

Многооконная функция отключения звука означает, что при многооконном воспроизведении звук воспроизводится только тем видео, которое хочет просмотреть пользователь, а другие видео не имеют звука. Эта функция реализует функцию включения звука видео и выключения звука видео при многооконном воспроизведении.

Отслеживание и захват событий SDK для воспроизведения означает, что в процессе воспроизведения происходит множество ситуаций и выполняется отправка сообщений о соответствующем событии. Эта функция выполняет обработку соответствующего события в SDK для воспроизведения.

Уровень управления: многооконный уровень управления выполняет соответствующее управление при многооконном воспроизведении, которое включает захват многооконного события нажатия, преобразование многооконного события отслеживания в многооконное сообщение, отправку сообщения о многооконном событии воспроизведения и переключение между полноэкранным окном и меньшими окнами во время многооконного воспроизведения. Например:

захват многооконного события нажатия: при многооконном воспроизведении при нажатии на одно окно пользователю нужно определить, какое окно выбрано, определить, является ли это окно основным окном воспроизведения, есть ли звук, следует ли выполнять переключение между полноэкранным окном и меньшими окнами, при этом выполняется последовательность процессов.

Обработка и отправка сообщений о многооконном событии управления: при многооконном воспроизведении существует управление многооконным воспроизведением и обработка и отправка сообщений событий состояния, в том числе: обработка, такая как внутреннее переключение многооконного воспроизведения, идентификация контейнера, в котором находятся несколько окон, является ли многооконное воспроизведение одним окном, находится ли оно в состоянии отключения звука, и преобразование в многооконное сообщение для отправки сообщения в архитектуру управления многооконным проигрывателем.

Преобразование многооконного события отправки сообщения в многооконное

сообщение: при многооконном воспроизведении каждый многооконный проигрыватель сообщает о событии, чтобы упростить верхнюю архитектуру управления многооконным проигрывателем для достижения взаимного обмена данными между несколькими многооконными проигрывателями. Эта функция преобразует многооконное событие отправки сообщения в многооконное сообщение, чтобы упростить управление архитектуры управления многооконным проигрывателем.

Переключение между полноэкранным окном и меньшими окнами во время многооконного воспроизведения: при многооконном воспроизведении посредством переключения между полноэкранным окном и меньшими окнами пользователь переключается между воспроизведением в нескольких окнах и воспроизведением в одном полноэкранном окне. При переключении из многооконного воспроизведения на полноэкранный режим в одном окне виды других относительных показов скрываются, а их звуки отключаются, конфигурация этого окна настраивается на полноэкранный режим и воспроизводит звук. При переключении из полноэкранного воспроизведения в одном окне на многооконное воспроизведение это окно уменьшается до многооконного состояния и настраивается конфигурация с воспроизведением звука, а другие окна из множества отображаются снова.

Уровень интерфейса: уровень интерфейса многооконного воспроизведения выполняет привязку элементов многооконного управления, определение силы тяжести при вращении многооконного экрана и обнаружение жеста перелистывания на многооконном экране. Например:

Привязка элементов управления при многооконном воспроизведении: привязка элементов управления интерфейсом многооконного воспроизведения разделена на два состояния: состояние с меньшими окнами и полноэкранный режим. В состоянии с меньшими окнами, поскольку на экране имеется несколько окон, каждое окно имеет небольшой размер, и меньше элементов управления привязывают к нескольким окнам привязано, и предоставляют только кнопку для переключения между полноэкранным окном и меньшими окнами и индикатор процесса воспроизведения. Полноэкранный режим связан с большим количеством элементов управления, включая кнопку для переключения между полноэкранным окном и меньшими окнами, индикатор процесса воспроизведения, панель настройки звука, кнопку паузы воспроизведения и кнопку выхода из воспроизведения.

Определение силы тяжести при вращении многооконного экрана воспроизведения в основном выполняет переключение между горизонтальным экраном и вертикальным экраном во время многооконного воспроизведения при вращении экрана. Поворот экрана выполняют только когда угол поворота экрана превышает 45 градусов. После выполнения вращения необходимо получить размер многооконного интерфейса и выполнить обновление многооконного интерфейса.

Обнаружение жеста перелистывания на многооконном экране: жест перелистывания на многооконном экране включает управление жестами быстрой перемотки вперед и назад, а также силой звука на экране. Здесь в основном решается проблема, заключающаяся в том, что положение жеста перелистывания управляет одним из нескольких окон, и решение состоит в том, чтобы определять согласно количеству нескольких окон и положению многооконного интерфейса.

В одном варианте осуществления управление воспроизведением многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем включает: получение размера интерфейса воспроизведения многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем,

выбор и обновление многооконного проигрывателя, настройку структуры данных управления многооконным проигрывателем, обновление позиционной компоновки многооконного проигрывателя, настройку звука многооконного проигрывателя, синхронизацию информации и обмен данными между многооконными проигрывателями, переключение между многооконным состоянием многооконного проигрывателя и состоянием с полноэкранным окном многооконного проигрывателя и изменение направления экрана интерфейса управления многооконным проигрывателем.

Архитектура управления многооконным проигрывателем согласно этому варианту осуществления используется для управления воспроизведением нескольких окон таким образом, что несколько окон могут работать одновременно и выбранное окно может иметь звук. Предусматривается режим просмотра переключения между воспроизведением одного видео в полноэкранном окне и одновременным воспроизведением нескольких видео и выполняется функция обмена данными между несколькими окнами.

Кроме того, в настоящем изобретении многооконный проигрыватель стыкуется с архитектурой управления многооконным проигрывателем, то есть архитектура управления многооконным проигрывателем является не только диспетчером многооконного проигрывателя, но также является контейнером интерфейса нескольких видео, несет многооконный проигрыватель, реализует работу и обмен данными между архитектурой управления многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем, включает такие функции, как загрузка, освобождение, обновление интерфейса проигрывателя и изменение направления экрана многооконного проигрывателя.

В этом варианте осуществления архитектура управления многооконным проигрывателем, разработанная на основе технологии фрагментов Android, может управлять многооконным воспроизведением и включать следующие функции: синхронизацию информации и обмен данными между несколькими проигрывателями, обновление интерфейса управления после загрузки, освобождение и работа нескольких проигрывателей, задачи позиционной компоновки нескольких окон для воспроизведения, выбор нескольких проигрывателей и управление звуком, получение размера окна многооконных проигрывателей и определение силы тяжести для нескольких проигрывателей.

На фиг. 4 представлена схема функций, реализуемых архитектурой управления многооконным проигрывателем, предоставленная в одном варианте осуществления.

Как показано на фиг. 4, архитектура управления многооконным проигрывателем разработана на основе фрагмента Android, и реализация функции архитектуры управления многооконным проигрывателем соответствует жизненному циклу фрагмента Android и предоставляет соответствующие интерфейсы. Функции архитектуры управления многооконным проигрывателем включают получение размера окна, выбор и обновление нескольких окон, проектирование структуры данных многооконного управления, обновление позиционной компоновки многооконного проигрывателя, настройку многооконного звука, синхронизацию информации и обмен данными между многооконными проигрывателями, переключение между полноэкранным окном и меньшими окнами многооконного проигрывателя и изменение направления экрана интерфейса управления многооконным проигрывателем. Например:

Получение размера окна: размер окна получают посредством получения размера многооконного контейнера и выполнения соответствующего вычисления деления экрана. Размер окна отслеживают с помощью дерева представлений монитора в классе

изменяющегося монитора. При повороте экрана и переключении между состоянием с полноэкранным окном и многооконным состоянием это отслеживание может получить соответствующие ширину и высоту окна, то есть размер окна. Эти параметры размера окна обеспечивают поддержку для поворота и переключения экранов.

5 Проектирование структуры данных многооконного управления: структура данных многооконного управления выполнена в виде компонента Java, включая такое содержимое, как многооконный проигрыватель, контейнер, в котором расположен многооконный проигрыватель, информацию о том, выключен ли звук ли многооконного проигрывателя, и адрес содержимого интерфейса воспроизведения многооконного проигрывателя. Несколько многооконных проигрывателей в архитектуре управления многооконным проигрывателем образуют связанный список.

Обновление позиционной компоновки многооконных проигрывателей: при многооконном воспроизведении один или более многооконных проигрывателей работают одновременно. То, как скомпоновать эти многооконные проигрыватели, является ключевым вопросом для многооконного управления. Во-первых, контейнеры многооконного проигрывателя формируют в список связей. При добавлении или удалении многооконного проигрывателя список компонентов Java многооконных проигрывателей сравнивают со списком связей контейнера. Посредством сравнения адреса контейнера из списка ссылок контейнера выбирают неиспользуемый контейнер для размещения многооконного проигрывателя. Во время обновления положения обновление нужно выполнять только в соответствии с количеством существующих многооконных проигрывателей, при этом настраивают размер контейнера и соответствующее положение.

Обмен данными и синхронизация информации многооконных проигрывателей: используют разработанный список многооконных проигрывателей и структуру данных многооконного управления. Когда оконный проигрыватель в многооконном проигрывателе отправляет сообщение, посредством обхода списка многооконных проигрывателей информация доставляется всем многооконным проигрывателям или соответствующим многооконным проигрывателям для выполнения синхронизации информации. Сценарии, такие как полный выход из многооконного проигрывания, обновление нескольких или всех многооконных проигрывателей, определение количества многооконных проигрывателей после выполнения некоторых операций.

Многооконный выбор и обновление: при многооконном воспроизведении, когда предоставлено несколько окон, пользователь будет выбирать одно окно в качестве основного окна для просмотра. Когда пользователь нажимает на этот многооконный экран, многооконный проигрыватель фиксирует это нажатие и затем передает информацию об адресе контейнера в архитектуру управления многооконным проигрывателем. Архитектура управления многооконным проигрывателем обходит список контейнеров с помощью адреса контейнера, настраивает границы контейнера воспроизведения соответствующего окна, делая их красными, настраивает это окно воспроизведения с включением звука, обновляет другие многооконные проигрыватели, отменяет красные границы других многооконных проигрывателей, отключает звук окна. Вышеуказанный процесс является многооконной функцией выбора и обновления.

Настройка многооконного звука: во время многооконного воспроизведения можно настроить несколько окон на одновременное наличие звука, что можно выполнить с помощью настройки звука интерфейса многооконного проигрывателя. После выполнения конфигурации интерфейса сообщение о событии отправляют на архитектуру управления многооконным проигрывателем. В этом случае архитектуре управления

многооконным проигрывателем необходимо осуществлять поиск в списке многооконных проигрывателей по адресу контейнера, и она настраивает конфигурацию звукового элемента в соответствующей многооконной структуре данных так, чтобы он находился в состоянии отключения или включения, то есть обновляет звуковую

5 информацию архитектуры управления многооконным проигрывателем.

Переключение между многооконным состоянием и состоянием с полноэкранным окном многооконного проигрывателя: во время многооконного воспроизведения пользователь может переключаться на многоэкранное состояние и полноэкранный

10 состояние с помощью кнопки на интерфейсе многооконного проигрывателя. После того, как пользователь нажимает кнопку, многооконный проигрыватель выполняет последовательность операций и сообщает о событии на архитектуру управления многооконным проигрывателем. Архитектура управления многооконным проигрывателем вызывает многооконную функцию величины, чтобы получить размер многооконного экрана, настраивает список многооконных контейнеров для

15 отображения или скрытия соответствующего многооконного экрана, настраивает окно в соответствии с параметрами размеров окна и выполняет переключение между многооконным состоянием и состоянием с полноэкранным окном.

Изменение направления экрана интерфейса управления многооконным проигрывателем: интерфейс многооконного управления является несущим интерфейсом

20 всех окон из множества. Когда многооконный проигрыватель начинает поворачиваться, сообщение о событии отправляют в интерфейс многооконного управления. В этом случае направление экрана интерфейса многооконного управления должно поворачиваться синхронно вместе с многооконным проигрывателем и выполнять функцию переключения между многооконным воспроизведением на горизонтальном

25 экране и на вертикальном экране.

Взаимодействие между архитектурой управления многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем в этом варианте осуществления включает один или более следующих режимов: добавление многооконной видеопрограммы, удаление многооконной видеопрограммы, обнаружение многооконной среды воспроизведения,

30 отображение многооконной видеопрограммы, синхронизацию отображения многооконного видео и переключение состояния многооконного воспроизведения.

В этом варианте осуществления взаимодействие между архитектурой управления многоканальным видео и интерфейсом видеопрограммы основано на техническом событии EventBus для реализации взаимодействия между программным интерфейсом

35 и архитектурой управления многооконным проигрывателем. Взаимодействие в основном включает такие функции, как открытие или закрытие режима воспроизведения нескольких видео, добавление или удаление многооконной видеопрограммы, имя и отображение соответствующего содержимого программы воспроизведения нескольких видео, синхронизация соответствующей информации программного интерфейса при

40 возникновении ненормальной ситуации в процессе воспроизведения нескольких видео. Взаимодействие между пользователем и несколькими видео обеспечивает пользователя удобным, быстрым и плавным режимом взаимодействия для работы с многоканальным видео.

На фиг. 5 представлена схема взаимодействия между архитектурой управления

45 многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем, предоставленная одним вариантом осуществления. Как показано на фиг. 5, режимы взаимодействия включают: добавление многооконной видеопрограммы, удаление многооконной видеопрограммы, обнаружение многооконной среды воспроизведения, отображение

многооконной видеопрограммы, синхронизацию отображения многооконной видеопрограммы и переключение состояния многооконного воспроизведения.

Добавление многооконной видеопрограммы: добавление многооконной видеопрограммы делится на два вида процессов. В одном процессе необходимо сначала
5 создать архитектуру управления многооконным проигрывателем, когда определяют, что многооконное воспроизведение начинается в первый раз. В процессе создания и запуска автоматически запускается и загружается первый многооконный проигрыватель, а также реализуется добавление многооконной видеопрограммы. В другом процессе, когда определяют, что многооконное воспроизведение началось не в первый раз (то
10 есть уже была запущена архитектура управления многооконным проигрывателем), запрашивают запущенную архитектуру управления многооконным проигрывателем, создают новый многооконный проигрыватель и добавляют его в архитектуру управления многооконным проигрывателем, и выполняют добавление многооконного воспроизведения видео.

Отображение и синхронизация многооконных видеопрограмм: после начала воспроизведения многооконным проигрывателем программному интерфейсу необходимо отображать все воспроизводимые видеопрограммы, т.е. после успешного создания многооконного проигрывателя добавляют видеопрограммы для создания
15 окна отображения видеопрограмм. Окно отображения видеопрограмм поддерживается в синхронизации с многооконным проигрывателем, т.е., когда осуществляется ненормальный выход из многооконного проигрывателя, содержимое окна отображения видеопрограмм, относящегося к многооконному проигрывателю, исчезнет.
20

Обнаружение среды многооконного воспроизведения: в процессе многооконного воспроизведения, когда добавляется видеопрограмма, будет обнаруживаться текущая
25 среда воспроизведения. Когда число множества окон достигает максимального значения и добавленная видеопрограмма уже воспроизводится, эту видеопрограмму нельзя добавить.

Удаление многооконной видеопрограммы: после запуска многооконного воспроизведения программный интерфейс отображает все содержимое, воспроизводимое
30 многооконным проигрывателем, который отображается. Пользователь может выбрать удаление любой программы на интерфейсе, после удаления программы интерфейс управления многооконным воспроизведением принимает событие, этот многооконный проигрыватель освобождается, режим размещения многооконного проигрывателя синхронно обновляется и выполняется удаление видеопрограммы.

Переключение состояния многооконного воспроизведения: переключение состояния многооконного воспроизведения используется для включения и выключения
35 многооконного воспроизведения. Когда запускается функция многооконного воспроизведения, интерфейсу отображения программ необходимо запустить функцию многооконного отображения программ. Когда функция многооконного воспроизведения отключается, интерфейсу отображения программ необходимо
40 отключить функцию многооконного отображения программ.

В настоящем изобретении обеспечивается возможность одновременного просмотра пользователем нескольких видео на мобильном терминале Android, чтобы пользователь не пропустил основные моменты каждого видео и мог свободно переключать режим
45 просмотра видео (осуществлять переключение между одновременным просмотром нескольких видео и полноэкранным просмотром одного видео), настройки переключения звука нескольких видео и свободного наслаждения беглым просмотром видео. В настоящем изобретении реализовано многооконное (для нескольких видео)

воспроизведение на мобильном терминале Android, настоящее изобретение обладает характеристиками удобства для пользователя, высокой чувствительности, искусного дизайна и небольшого объема вычислений, простого управления многоканальным видео и переключения между различными режимами просмотра, и разнообразной

5 работы вещания.

В варианте осуществления настоящего изобретения предоставлено устройство для воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале. Со ссылкой на фиг. 6, устройство содержит: модуль 310 упаковки, который выполнен с возможностью упаковки SDK для воспроизведения для стыковки многооконного проигрывателя; модуль 320 конструирования, который выполнен с возможностью конструирования многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android и стыковки многооконного проигрывателя с помощью упакованного SDK для воспроизведения, так, чтобы воспроизводить многооконные видеопрограммы на экране мобильного терминала с помощью многооконного проигрывателя; и модуль 330 обработки, который выполнен с возможностью конструирования архитектуры управления многооконным проигрывателем на основе фрагмента Android, установления взаимодействия между архитектурой управления многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем на основе технического события, и управления воспроизведением многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем.

В настоящем изобретении SDK упаковывают с помощью модуля упаковки, стыкуют многооконный проигрыватель и упакованный SDK, для воспроизведения с помощью модуля конструирования, и управляют воспроизведением многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем, и наконец, устанавливают стыковку между архитектурой управления многооконным проигрывателем и программным интерфейсом на основе технического события, таким образом реализуют воспроизведение нескольких видео на мобильном терминале, при этом пользователь имеет возможность просматривать несколько видео в любое время и в любом месте с помощью мобильного терминала, что тем самым значительно обогащает опыт пользователя.

В одном варианте осуществления модуль 310 упаковки выполнен с возможностью загрузки библиотеки проигрывателя, создания проигрывателя, инициализации проигрывателя, установки интерфейса воспроизведения, посещения адреса воспроизведения, запуска воспроизведения, отправки сообщения о событии воспроизведения и обработки события воспроизведения.

В этом варианте осуществления SDK для воспроизведения упаковывают с помощью модуля 310 упаковки и устанавливают соединение с несколькими проигрывателями таким образом, что мобильный терминал может воспроизводить видео в нескольких форматах, и упакованный SDK в этом варианте осуществления используют для удовлетворения потребностей пользователя в многооконном воспроизведении. В дополнение, в настоящем изобретении описывается способ согласно настоящему изобретению только на примере системы Android, и специалисты в данной области техники также могут реализовать способ, предоставленный в настоящем изобретении, в других системах мобильных терминалов в соответствии со способом, предоставленным в настоящем изобретении.

В настоящем изобретении устранена разница между различными основными проигрывателями посредством стыковки проигрывателей с SDK для воспроизведения и упаковки SDK для воспроизведения, устранены некоторые недостатки разных

проигрывателей на разных устройствах и выполнены требования по адаптации многооконного воспроизведения к различным устройствам. Интерфейс функции воспроизведения упакован, предусмотрены такие функции, как создание проигрывателя, инициализация проигрывателя, посещение адреса воспроизведения, запуск воспроизведения и отправка сообщений о событиях воспроизведения. В упаковке SDK для воспроизведения полностью учтены способы устранения недостатков при воспроизведении одного видео и недостатков при многооконном воспроизведении, и достигается разумное разделение работы.

В одном варианте осуществления модуль 320 конструирования выполнен с возможностью конструирования многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android и стыковки многооконного проигрывателя с помощью упакованного SDK для воспроизведения следующим образом: конструирование уровня интерфейса, уровня управления и уровня базовой стыковки на основе фрагмента Android; стыковка SDK для воспроизведения посредством уровня базовой стыковки, вызов SDK для воспроизведения для выполнения загрузки проигрывателя, выполнение многооконного отключения звука и выполнение отслеживания и захвата события воспроизведения; управление многооконным воспроизведением посредством уровня управления, привязывание многооконных элементов управления посредством уровня интерфейса и выполнение определения силы тяжести при повороте многооконного экрана и обнаружения жеста перелистывания на многооконном экране. В настоящем изобретении обеспечена возможность плавного воспроизведения и чувствительной работы на мобильном терминале при одновременном воспроизведении нескольких окон, посредством рационального разделения на уровни и рационального распределения функций каждого уровня.

Модуль 320 конструирования дополнительно выполнен с возможностью получения размера интерфейса воспроизведения многооконного проигрывателя, выбора и обновления многооконного проигрывателя, настройки структуры данных управления многооконным проигрывателем, обновления позиционной компоновки многооконного проигрывателя, настройки звука многооконного проигрывателя, синхронизации информации и обмена данными между многооконными проигрывателями, переключения между полноэкранным окном и меньшими окнами многооконного проигрывателя и изменения направления экрана интерфейса управления многооконным проигрывателем. Предоставляется несколько многооконных проигрывателей.

Модуль 320 конструирования согласно этому варианту осуществления выполнен с возможностью управления воспроизведением многооконных проигрывателей таким образом, что многооконные проигрыватели могут работать одновременно и выбранное окно имеет звук, обеспечивается режим просмотра, в котором можно переключаться между воспроизведением одного полноэкранного видео и одновременным воспроизведением нескольких видео и выполняется функция обмена данными между многооконными проигрывателями.

В настоящем изобретении многооконный проигрыватель стыкуется с архитектурой управления многооконным проигрывателем, то есть архитектура управления многооконным проигрывателем является не только диспетчером многооконного проигрывателя, но также является контейнером многооконного проигрывателя, несущим многооконный проигрыватель. Реализованы работа и обмен данными между архитектурой управления многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем, включая загрузку и освобождение многооконного проигрывателя, обновление интерфейса многооконного проигрывателя, изменение направления экрана

и тому подобное.

Связанное содержимое в этом варианте осуществления можно понять со ссылкой на описанный вариант осуществления способа, который здесь не будет повторяться.

Как показано на фиг. 7, в одном варианте осуществления настоящего изобретения
 5 предоставлен мобильный терминал, который содержит: процессор 710, запоминающее устройство 720 и шину связи. Шина связи выполнена с возможностью осуществления связи между процессором 710 и запоминающим устройством 720; запоминающее устройство 720 выполнено с возможностью хранения компьютерных команд, и процессор 710 выполнен с возможностью исполнения компьютерных команд,
 10 хранящихся в запоминающем устройстве 720, для реализации следующих этапов: упаковки набора средств разработки программного обеспечения (SDK) для воспроизведения для стыковки многооконного проигрывателя; конструирования многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android и стыковки многооконного проигрывателя с помощью упакованного SDK для воспроизведения, так, чтобы
 15 воспроизводить многооконные видеопрограммы на экране мобильного терминала с помощью многооконного проигрывателя; и конструирования архитектуры управления многооконным проигрывателем на основе фрагмента Android, установления взаимодействия между архитектурой управления многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем на основе технического события EventBus, и управления
 20 воспроизведением многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем.

Согласно настоящему изобретению многооконный проигрыватель стыкуют с упакованным SDK для воспроизведения, и воспроизведением многооконного проигрывателя управляют посредством архитектуры управления многооконным
 25 проигрывателем таким образом, что несколько видео воспроизводятся на мобильном терминале и пользователь может просматривать несколько видео в любое время и в любом месте с помощью мобильного терминала, что тем самым значительно обогащает опыт пользователя.

В варианте осуществления настоящего изобретения дополнительно предоставляется
 30 машиночитаемая запоминающая среда для хранения одного или нескольких программных кодов, которые при исполнении одним или несколькими процессорами реализуют любой способ воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале, предоставленный в настоящем изобретении. Следовательно, также должны быть реализованы соответствующие технические эффекты, которые были объяснены выше
 35 и не будут описаны здесь.

(57) Формула изобретения

1. Способ воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале, включающий:
 40 воспроизведения для стыковки многооконного проигрывателя;

конструирование многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android и стыковку многооконного проигрывателя с упакованным SDK для воспроизведения, так чтобы воспроизводить многооконные видеопрограммы на экране мобильного терминала с помощью многооконного проигрывателя, при этом многооконный
 45 проигрыватель содержит уровень базовой стыковки, уровень управления и уровень интерфейса; и

конструирование архитектуры управления многооконным проигрывателем на основе фрагмента Android, установление взаимодействия между архитектурой управления

многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем на основе технического события EventBus, управление воспроизведением многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем,

при этом конструирование архитектуры управления многооконным проигрывателем на основе фрагмента Android и стыковка многооконного проигрывателя с упакованным SDK для воспроизведения включает: конструирование уровня базовой стыковки, уровня управления и уровня интерфейса многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android; стыковку SDK для воспроизведения посредством уровня базовой стыковки, вызов SDK для воспроизведения для выполнения загрузки проигрывателя, выполнение отключения многооконного звука и выполнение отслеживания и захвата события воспроизведения; управление многооконным воспроизведением посредством уровня управления, привязку многооконных элементов управления посредством уровня интерфейса и выполнение определения силы тяжести при повороте многооконного экрана и обнаружения жеста перелистывания на многооконном экране.

2. Способ по п. 1, отличающийся тем, что упаковка набора средств разработки программного обеспечения (SDK) для воспроизведения включает:

загрузку библиотеки проигрывателя, создание проигрывателя, инициализацию проигрывателя, настройку интерфейса воспроизведения, открытие адреса воспроизведения, запуск воспроизведения, передачу сообщения о событии воспроизведения и обработку события воспроизведения.

3. Способ по п. 1, отличающийся тем, что управление многооконным воспроизведением включает: захват многооконного события нажатия, преобразование многооконного события отслеживания в многооконное сообщение, отправку сообщения о многооконном событии воспроизведения и переключение между полноэкранным окном и меньшими окнами во время многооконного воспроизведения.

4. Способ по п. 1 или 2, отличающийся тем, что управление воспроизведением многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем включает:

реализацию следующих операций с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем: получение размера интерфейса воспроизведения многооконного проигрывателя, выбор и обновление многооконного проигрывателя, настройку структуры данных управления многооконного проигрывателя, обновление позиционной компоновки оконного проигрывателя, настройку звука многооконного проигрывателя, синхронизацию информации и обмен данными между многооконными проигрывателями, переключение многооконного проигрывателя между полным экраном и несколькими экранами и изменение направления экрана интерфейса управления многооконного проигрывателя, при этом предоставляют несколько многооконных проигрывателей.

5. Способ по п. 1 или 2, отличающийся тем, что

взаимодействие между архитектурой управления многооконным проигрывателем и многооконным проигрывателем включает по меньшей мере одно из следующего: добавление или удаление многооконной видеопрограммы, обнаружение многооконной среды воспроизведения, отображение и синхронизацию многооконной видеопрограммы и переключение состояния многооконного воспроизведения.

6. Устройство для воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале, содержащее:

модуль упаковки, который выполнен с возможностью упаковки набора средств разработки программного обеспечения (SDK) для воспроизведения для стыковки многооконного проигрывателя;

модуль конструирования, который выполнен с возможностью конструирования многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android и стыковки многооконного проигрывателя с упакованным SDK для воспроизведения, так чтобы воспроизводить многооконные видеопрограммы на экране мобильного терминала с помощью

5 многооконного проигрывателя, при этом многооконный проигрыватель содержит уровень базовой стыковки, уровень управления и уровень интерфейса; и

модуль обработки, который выполнен с возможностью конструирования архитектуры управления многооконным проигрывателем на основе фрагмента Android, установления взаимодействия между архитектурой управления многооконным проигрывателем и

10 многооконным проигрывателем на основе технического события EventBus и управления воспроизведением многооконного проигрывателя с помощью архитектуры управления многооконным проигрывателем,

при этом модуль конструирования выполнен с возможностью конструирования многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android и стыковки многооконного

15 проигрывателя с упакованным SDK для воспроизведения следующим образом: конструирование уровня базовой стыковки, уровня управления и уровня интерфейса многооконного проигрывателя на основе фрагмента Android; стыковка SDK для воспроизведения посредством уровня базовой стыковки, вызов SDK для воспроизведения для выполнения загрузки проигрывателя, выполнение отключения многооконного

20 звука и выполнение отслеживания и захвата события воспроизведения; управление многооконным воспроизведением посредством уровня управления, привязка многооконных элементов управления посредством уровня интерфейса и выполнение определения силы тяжести при повороте многооконного экрана и обнаружения жеста перелистывания на многооконном экране.

25 7. Мобильный терминал, содержащий: процессор, запоминающее устройство и шину связи, причем

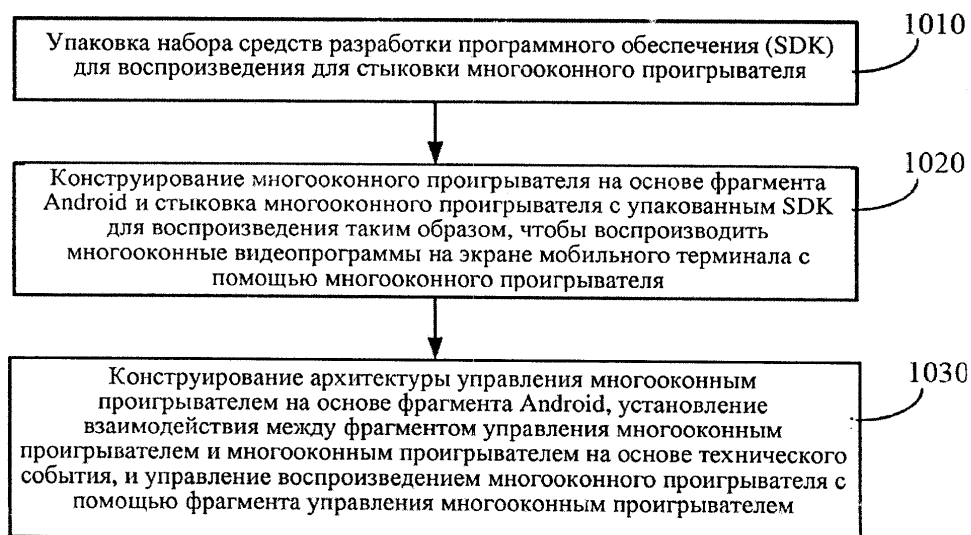
шина связи выполнена с возможностью осуществления обмена данными между процессором и запоминающим устройством;

процессор выполнен с возможностью исполнения компьютерных команд, хранящихся

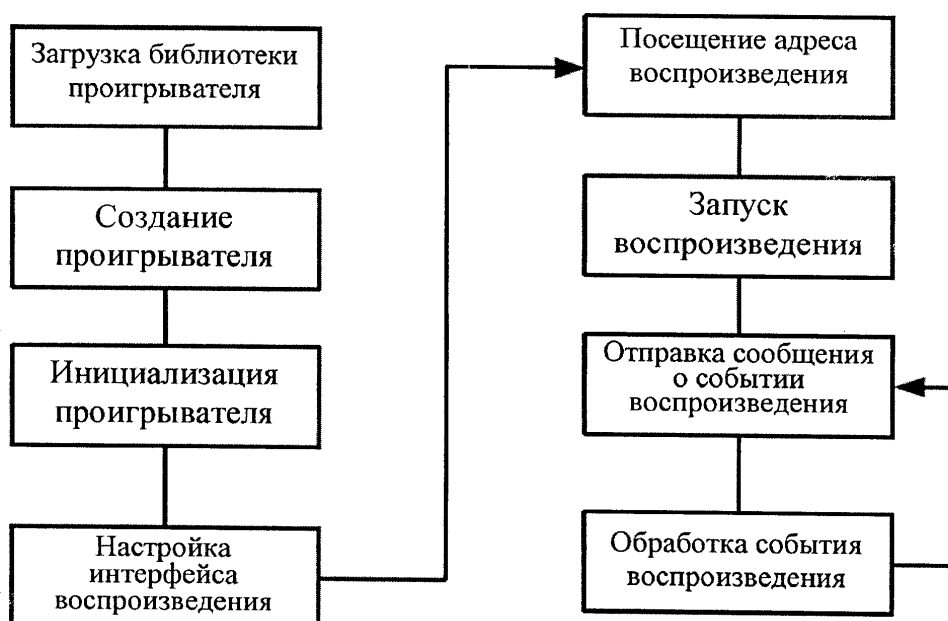
30 в запоминающем устройстве, для реализации способа воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале по любому из пп. 1–5.

8. Машиночитаемая запоминающая среда, хранящая один или более программных кодов, которые при исполнении одним или более процессорами реализуют способ воспроизведения нескольких видео на мобильном терминале по любому из пп. 1–5.

1/4

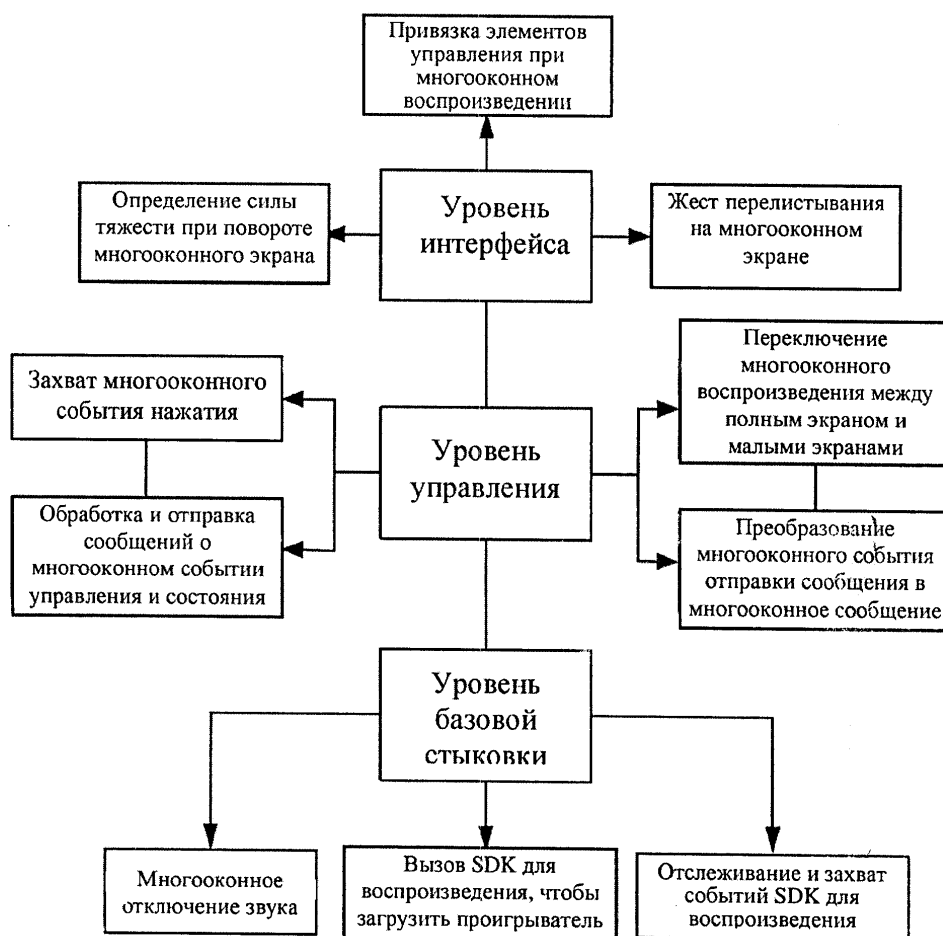


Фиг. 1



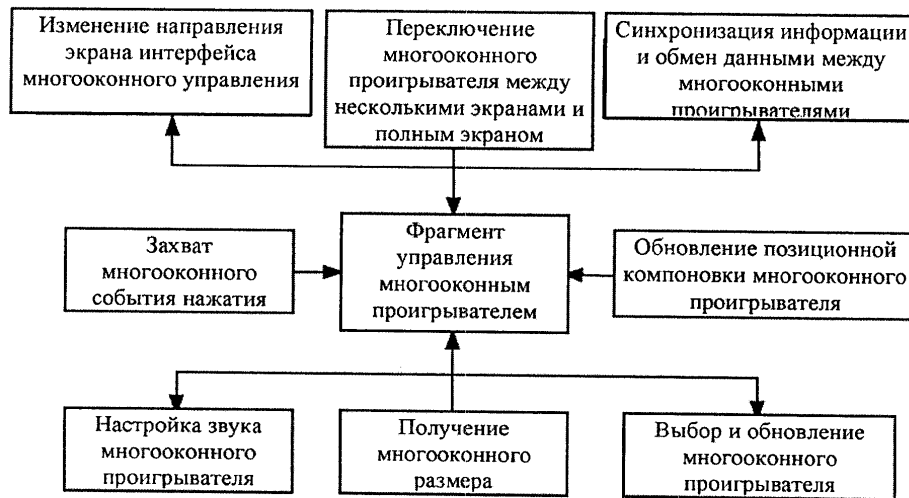
Фиг. 2

2/4

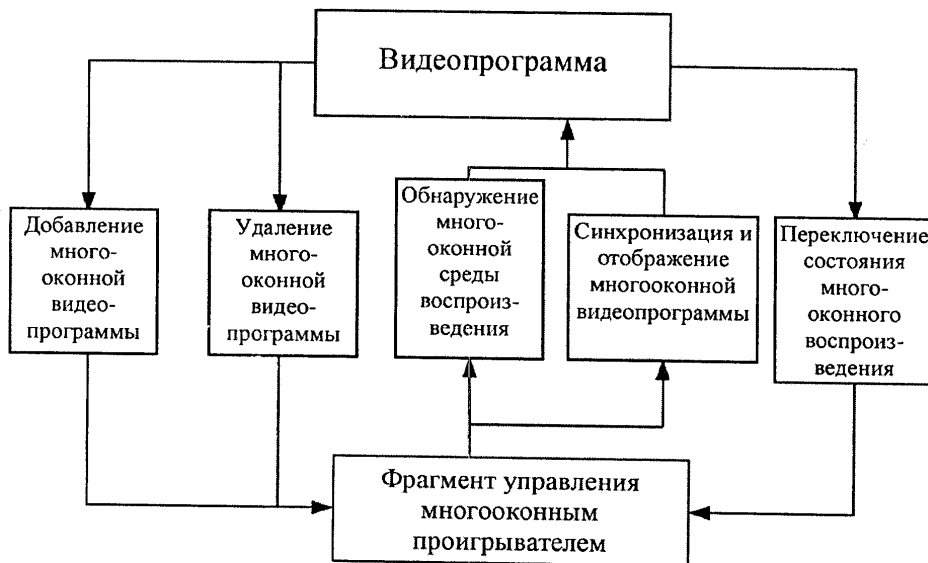


Фиг. 3

3/4

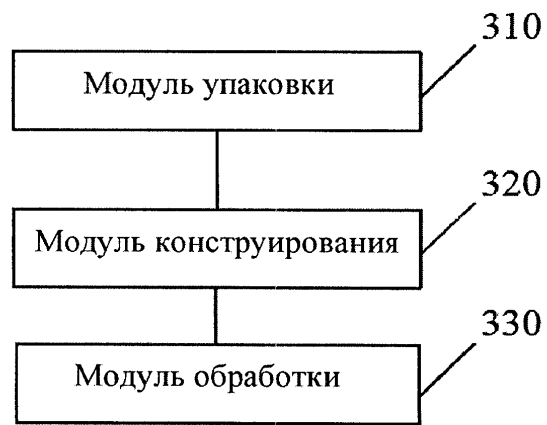


Фиг. 4



Фиг. 5

4/4



Фиг. 6



Фиг. 7