



(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.01.31

(22) Дата подачи заявки
2020.07.16

(51) Int. Cl. *G06K 7/00* (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01)
G06K 7/14 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)
H04N 21/233 (2011.01)
H04W 4/00 (2018.01)
G06F 17/00 (2019.01)

(54) СИСТЕМА ПОТОКОВОГО АУДИОВЕЩАНИЯ НА СМАРТФОНЫ

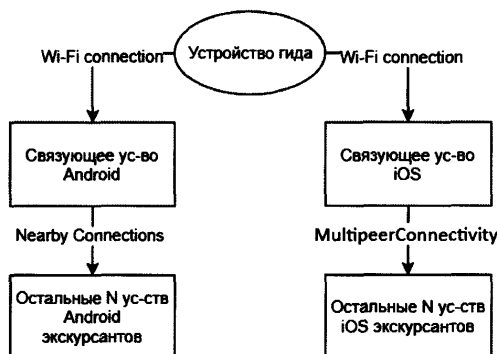
(96) 2020000064 (RU) 2020.07.16

(71) Заявитель:
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ТУРФОН" (RU)

(72) Изобретатель:
Окроев Теймураз Юрьевич (RU)

(74) Представитель:
Котлов Д.В. (RU)

(57) Изобретение относится к области радиотехники, в частности к технологиям построения беспроводных самоорганизующихся сетей связи в системах общего пользования, содержащих абонентские, базовые, коммутационные станции. Система содержит блок отображения и распознавания видеоизображения и соединенный с ним блок приема передачи данных, причем блок отображения и распознавания видеоданных соединен с дисплеем и видеокамерой смартфона и выполнен с возможностью вывода QR-кода на дисплей или распознавания QR-кода, расшифровки содержащейся в нем информации и передачи в блок приема-передачи данных. Блок приема-передачи данных соединен с приемопередающей антенной, динамиком и микрофоном смартфона и выполнен с возможностью обработки информации, полученной от блока отображения и распознавания видеоизображения, на основе которой производится получение и передача к другим устройствам сети пакетов данных, содержащих, по меньшей мере, аудиоданные и тайм-коды, а также вывода аудиоданных в динамик смартфона. Решение позволяет организовать потоковое аудиовещание на смартфоны пользователей без подключения к интернету.



СИСТЕМА ПОТОКОВОГО АУДИОВЕЩАНИЯ НА СМАРТФОНЫ

Область техники

Изобретение относится к области радиотехники, в частности к технологиям построения беспроводных самоорганизующихся сетей связи в системах общего пользования, содержащих абонентские, базовые, коммутационные станции.

Уровень техники

В уровне техники известны следующие приложения: FireChat — работающий без интернета клиент мгновенного обмена сообщениями для Android и iOS. Для передачи текстовых сообщений и изображений используются беспроводные сети Bluetooth и WiFi, устройства с установленным FireChat могут обнаруживать друг друга в радиусе до 60 метров. Источник: <https://www.opengarden.com/firechat/>. Данный сервис не предназначен для стриминга аудио в режиме реального времени.

Intercom, Serval, Bridgefy — коммуникационные сервисы, основанные на передаче данных по mesh-сети, также не предполагают сопряжения различных платформ (iOS и Android) и не ставят перед собой задачу стриминга аудио в режиме реального времени.

Технический результат

Решаемая техническая задача относится к разработке аппаратного решения, позволяющего организовать потоковое аудиовещание на смартфоны пользователей (посетителей международных мероприятий, туристов, болельщиков и т. п.) без подключения к интернету. Аудиопоток должен передаваться без искажений на неограниченное число устройств с

возможностью одновременного вещания на один или несколько разных каналов и с задержкой не более 2 секунд.

Технический результат совпадает с технической задачей. Дополнительный технический результат заключается в расширении функциональных возможностей заявляемого устройства.

Указанные технические результаты достигаются за счет создания системы для потокового вещания на смартфоны, которое содержит:

блок отображения и распознавания видеоизображения и соединенный с ним блок приема-передачи данных, причем блок отображения и распознавания видеоданных соединён с дисплеем и видеокамерой смартфона и выполнен с возможностью вывода QR-кода на дисплей или распознавания QR-кода, расшифровки содержащейся в нем информации и передачи в блок приема-передачи данных, при этом блок приема-передачи данных соединен с приемопередающей антенной, динамиком и микрофоном смартфона и выполнен с возможностью обработки информации, полученной от блока отображения и распознавания видеоизображения, на основе которой производится получение и передача к другим устройствам сети пакетов данных, содержащих, по меньшей мере, аудиоданные и тайм-коды, а также вывода аудиоданных в динамик смартфона.

Краткое описание изображений

Базовая схема подключения пользователей представлена на Фиг. 1

Топология рассматриваемой сети представлена на Фиг. 2.

Общая схема формирования временного кадра представлена на Фиг. 3

Сущность изобретения

Недостатком указанных ранее способов построения пирового соединения является большая вероятность срыва передачи из-за неприема одним из устройств сети запросов на продолжение передачи.

Заявляемое техническое решение значительно расширяет функциональность беспроводного доступа к сетевым сервисам и позволяет реализовывать точки доступа с охватом и порогом снижения пропускной способности на порядок более высоким, чем у распространенного соединения один — много, что положительным образом влияет на возникающие задержки и максимальную пропускную способность сети. Благодаря возможности обеспечения защищенного беспроводного покрытия на улицах, в городской местности или в крупных населенных пунктах и районах сеть может быть использована для быстрого развертывания, в частности сети связи для целей внутренней безопасности или в случаях чрезвычайных ситуаций в городе.

В сети каждый элемент связан с несколькими другими элементами этой же сети, что позволяет достичь возможности варьировать маршруты через сегменты с лучшими показателями связи. Топология рассматриваемой сети представлена на Фиг. 2.

Если ближайшая точка доступа перегружена, то данные за счет блока приема-передачи данных, перенаправляются к ближайшему незагруженному узлу. Блок данных продолжает перемещаться от одного узла к другому, пока не достигнет места назначения.

Ключевым функционалом является функционал самоорганизации, т. е. выход из строя промежуточных узлов или добавление новых узлов в сеть не приведет к разрушению сети, а только снизит (или увеличит) её зону покрытия и пропускную способность. Благодаря особенностям протокола время разворачивания данной сети ограничивается только скоростью распределения точек доступа по зоне планируемого покрытия.

Заявляемая система по сети взаимодействует со следующими элементами: оборудование для создания информационной среды (клиентские устройства на базе операционных систем iOS и Android), информационный и коммуникационный порталы. Также следует отметить, что заявляемая система имеет возможность объединяться с вышеуказанными элементами, образуя комплекс.

Информационный портал предназначен для координации связанности сети и несет в себе служебную информацию. Он представляет собой веб-ресурс, доступ к которому автоматически получает любое устройство посредством программного интерфейса с машиночитаемым доступом, работающего по принципам передачи состояния представления (REST API).

Коммуникационный портал предназначен для осуществления связи между участниками сети и за её пределы, построен по принципу клиент-клиент коммуникации. Порталом обеспечивается голосовая, а также текстовая связь в режиме реального времени, основанная на обмене информации посредством временных слотов. Эти технологии достаточно распространены и поддерживаются большинством устройств изначально. Однако для унификации системы доступа возможен доступ к этим сервисам при помощи специального приложения, разработанного для основных операционных систем смартфонов: Android и iOS. Такое приложение можно загрузить с информационного портала и начать им пользоваться без дополнительных настроек. Для подключения к информационному portalу абоненту необходимо провести первичное сканирование QR-кода, содержащего в себе ключи шифрования передаваемой в сети информации. Данный этап осуществляется системой посредством блока отображения и распознавания видеоданных.

Использование фреймворков Nearby Connections и Multipeer Connectivity позволило передавать данные между устройствами по Bluetooth с задержкой не более 1,5 секунды.

Для первичного создания сети необходимо перевести абонентское устройство, являющееся аудиовещателем, в режим формирования mesh-сети. В данном режиме на экран устройства выводится QR-код, содержащий информацию, зашифрованную в соответствии со стандартом base64. Абонентское устройство, подключаемое к сети в качестве слушателя, за счет блока отображения и распознавания видеоизображения переводится в режим сканирования указанного кода, и после обнаружения такого в поле зрения камеры происходит его распознавание и считывание информации, после чего происходит процедура подключения к сети. В случае если абонентское устройство работает на базе ОС Android, активируется модуль поиска ближайших соединений, работающий по стандарту Nearby Connections, что позволяет обнаружить mesh-сети в радиусе связи и авторизоваться в них с помощью переданных ранее ключей. В случае если абонентское устройство работает на базе ОС iOS, активируется модуль поиска ближайших соединений, работающий по стандарту Multipeer Connectivity, позволяющий подключиться к mesh-сети в радиусе связи, образованной другими iOS-устройствами, и авторизоваться в них с помощью переданных ранее ключей, а также осуществляется поиск сетей, работающих по технологии WiFi Aware, что позволяет авторизовать iOS-устройство в сети, образованной абонентскими Android-устройствами. После авторизации в сети абонентское устройство производит опрос других устройств, авторизованных в сети, для выявления устройства, являющегося источником аудиосигнала, а также выявления двух устройств с максимальным уровнем связанности с данным устройством для формирования внутренней топологии сети, выстроенной в виде графа, что необходимо во избежание обрыва соединения при внезапном отключении от сети одного из других ее участников. В процессе опроса устройств также проводится синхронизация текущего тайм-кода, что необходимо при дальнейшей передаче и воспроизведении потокового аудиовещания. Вещание осуществляется с одного устройства, звуковой поток на котором преобразуется с помощью кодека h.256 в побитовый набор информации,

который затем разбивается на отдельные пакеты, куда также включается контрольная сумма и тайм-код фрагмента записи; вещание пакетами производится по сети на все абонентские устройства. Устройства, подключенными узлами которых являются устройства, отличные от устройства вещателя, запрашивают информацию от подключенных к ним устройств и таким образом также имеют доступ к передаваемой информации. За счет контрольной суммы возможно избежать ситуации задвоения полученных пакетов, а информация о тайм-коде позволяет восстанавливать из цифровой информации аудиопоток, который затем воспроизводится на абонентском устройстве.

Аналогичным образом по сети за счет блока приема-передачи данных передается служебная и пользовательская текстовая информация, но вместо кодека h.256, который не подходит для обработки данного типа данных, используется шифрование с помощью алгоритма base64, что позволяет снизить нагрузку на сеть за счет уменьшения объема передаваемой информации.

Один из абонентов в сети назначается работать в качестве центральной (базовой) станции. С помощью центральной станции осуществляют управление доступом в канал для остальных абонентов сети, являющихся абонентскими станциями. При этом радиообмен между абонентскими станциями ведется через центральную станцию по способу множественного доступа с временным разделением (МДВР): канал связи делится на временные кадры, которые, в свою очередь, разделяются на временные интервалы (слоты), где станциям сети разрешается передавать и принимать информацию. Формирование временного кадра происходит в центральной станции. Общая схема работы данного алгоритма представлена на Фиг. 3.

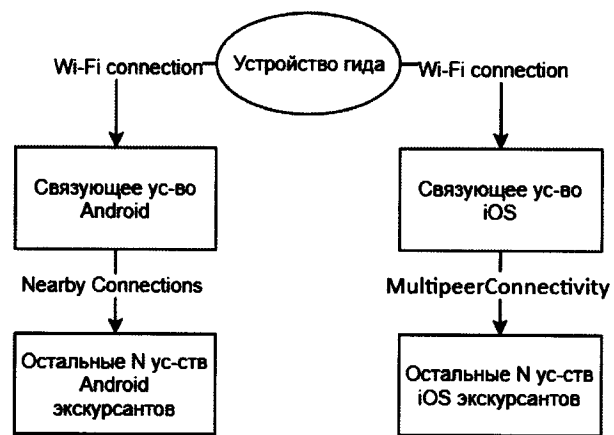
Центральная станция периодически опрашивает зарегистрированные абонентские станции. Процедура опроса состоит в том, что центральная станция открывает служебные каналы для зарегистрированных абонентских станций и ожидает ответов на служебные пакеты опроса. При наличии у

абонентской станции информации для передачи (запросы на открытие канала от подключенного к абонентской станции оборудования и т. д.) она передает их в открытом служебном канале перед ответом на служебный пакет опроса. Если у абонентской станции нет информации для передачи, она передает центральной станции пакет ответа на опрос.

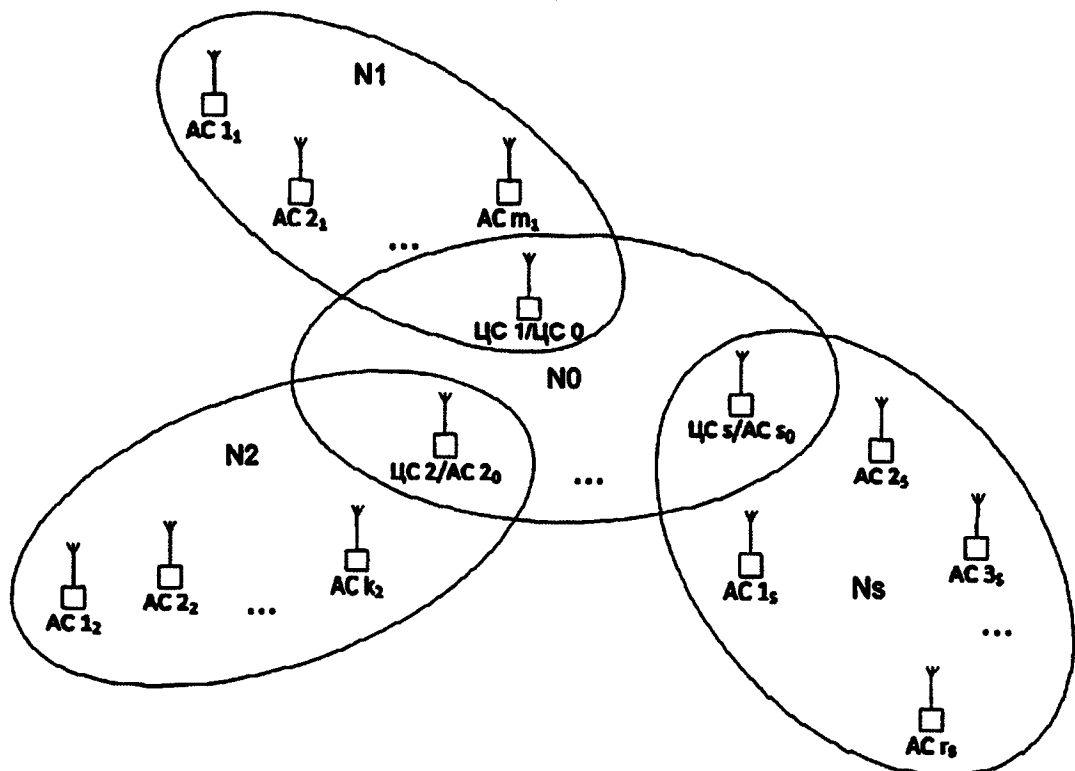
Формула изобретения

Система для потокового вещания на смартфоны, содержащая блок отображения и распознавания видеоизображения и соединенный с ним блок приема передачи данных, причем блок отображения и распознавания видеоданных соединён с дисплеем и видеокамерой смартфона и выполнен с возможностью вывода QR-кода на дисплей или распознавания QR-кода, расшифровки содержащейся в нем информации и передачи в блок приема-передачи данных, при этом блок приема-передачи данных соединен с приемопередающей антенной, динамиком и микрофоном смартфона и выполнен с возможностью обработки информации, полученной от блока отображения и распознавания видеоизображения, на основе которой производится получение и передача к другим устройствам сети пакетов данных, содержащих, по меньшей мере, аудиоданные и тайм-коды, а также вывода аудиоданных в динамик смартфона.

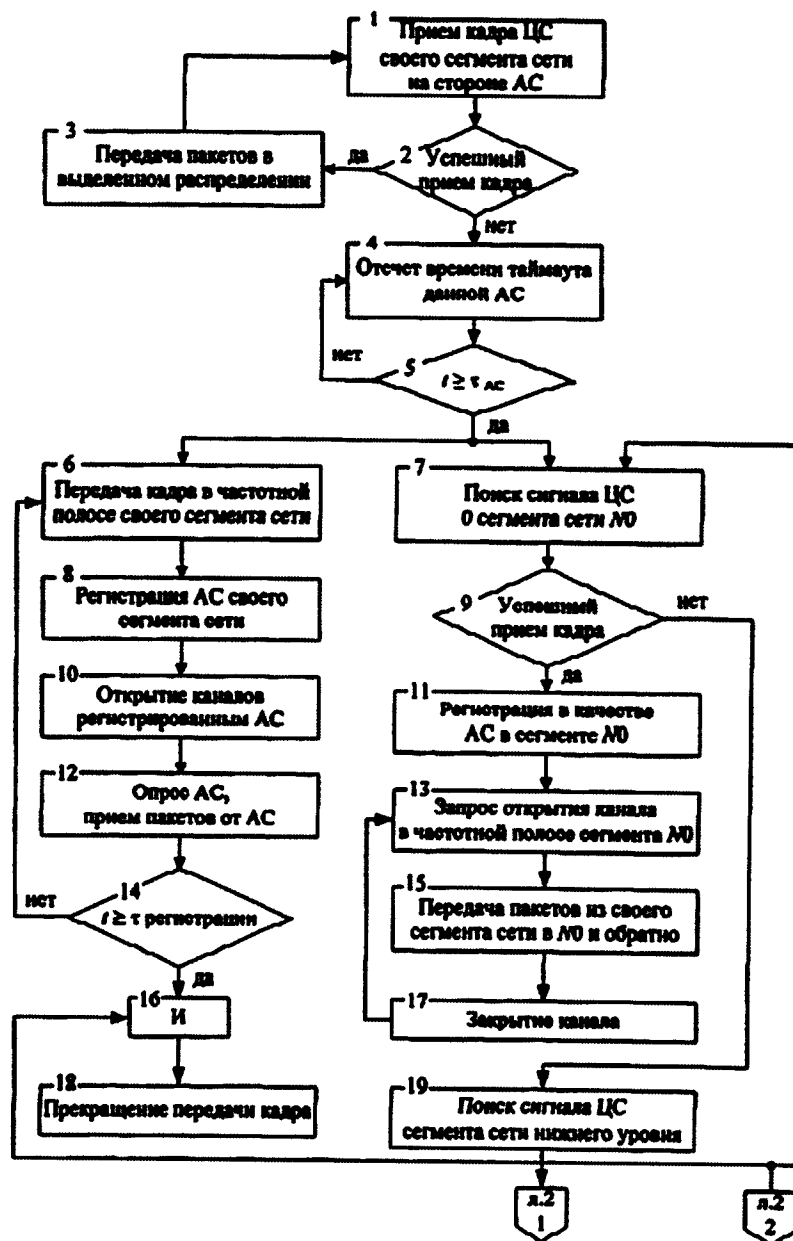
Чертежи



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202000265

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

G06K 7/00 (2006.01)
G06K 7/10 (2006.01)
G06K 7/14 (2006.01)
G06K 9/00 (2006.01)
H04N 21/233 (2011.01)
H04W 4/00 (2018.01)
G06F 17/00 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

G06K 7/00 – 7/14; G06K 9/00; H04N 21/00 – 21/233; H04W 4/00; G06F 17/00

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
GOOGLE, YANDEX

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	XIE, GABOURY, HALLÉ. Real-Time Streaming Communication With Optical Codes. IEEE ACCESS. [онлайн] март 2016 [найдено 12.11.2020] найдено в <IEEE Explore Digital Library, https://ieeexplore.ieee.org/document/7370891 > <doi: 10.1109/ACCESS.2016.2514480>	1
X	SMPlayer Makes It Easy to Stream Videos from Your PC to Android Phone. 17 сентября 2018 [онлайн] [найдено 16.11.2020] найдено в < https://www.omgubuntu.co.uk/2018/09/stream-video-pc-to-phone-with-smplayer >	1
X	Введение в Screen Capture API — Сканируем QR коды в браузере. 21 июля 2019 [онлайн] [найдено 16.11.2020] найдено в < https://habr.com/ru/post/460825/ >	1
X	QR Codes For Sharing Videos. 26 февраля 2018 [онлайн] [найдено 16.11.2020] найдено в < https://blog.qrstuff.com/2018/02/26/qr-codes-for-video >	1

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

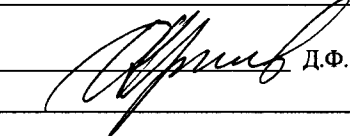
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 02/12/2020

Уполномоченное лицо:

Начальник отдела механики, физики и электротехники

 Д.Ф. Крылов