(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202000380 (13) A1

# (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
**2022.07.29**

(22) Дата подачи заявки
**2020.12.30**

(51) Int. Cl. ***A61B 3/00*** (2006.01)
***A61B 3/14*** (2006.01)
***A61B 3/18*** (2006.01)
***G06F 1/16*** (2006.01)
***G06F 3/00*** (2006.01)
***G06F 3/14*** (2006.01)
***H04N 19/00*** (2014.01)
***H04N 19/42*** (2014.01)
***H04N 21/647*** (2011.01)
***H04N 21/462*** (2011.01)

## (54) СПОСОБ СБОРА И ОБРАБОТКИ ПЕРВИЧНОЙ ИНФОРМАЦИИ ФУНДУС-КАМЕР

(96) **2020000148 (RU) 2020.12.30**

(71) Заявитель:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТЕЛЕКОМ И МИКРОЭЛЕКТРОНИК ИНДАСТРИЗ" (ООО "ТМИ") (RU)**

(72) Изобретатель:
**Рогов Григорий Иванович, Линская Елена Юрьевна, Буянов Иван Андреевич, Андреев Иван Сергеевич (RU)**

(57) Изобретение относится к области приборной медицинской офтальмологии, а именно сбору и обработке первичной информации фундус-камер. Задача изобретения - получение достаточно простой и надежной реализации эмуляции потокового видео от устройств фундус-камер и захвата отдельных кадров для дальнейшей загрузки на бэкэнд за счет многофункционального аналого-цифрового собирающего информацию устройства, названного "Коммутатор". Предлагаемое изобретение с устройством "Коммутатор" позволяет интегрироваться с любым другим устройством (фундус-камерой и т.д.), не имеющим функционала визуализации фото/видео с матрицы, т.е. не обладающим функцией оцифровки изображений. Предлагаемый способ сбора и обработки первичной информации фундус-камер обеспечивает поддержку и интеграцию широкого спектра медицинского офтальмологического оборудования, имеющего DVI или HDMI выход, содержит захват видеопотока от указанного оборудования при отсутствии необходимости использования внешних носителей, сокращает время врача, затраченное на исследование с простым и быстрым способом контроля качества снимков. Способ позволяет в реальном времени передавать снимки сетчатки глаза напрямую в другие приложения по стандартным протоколам, доступным WEB браузерам. В коммутаторе производится оцифровка аналогового сигнала, в реальном времени кодируется и передается сигнал в формате H.264 SD/HD RTP/RTSP (UDP, TCP, HTTP) с разрешением до 1080p. Все перехваченные сигналы кодируются в IP поток, который можно выдать в интернет или завести на систему контрольной записи. Настройка параметров сжатия производится через веб-интерфейс коммутатора. Компрессированный сигнал с выхода коммутатора передается далее в систему для окончательного использования.

202000380 A1

202000380 A1

МПК A61B 3/00

# Способ сбора и обработки первичной информации фундус-камер

## Область техники

Изобретение относится к области приборной медицинской офтальмологии, а именно сбору и обработки первичной информации фундус-камер.

## Уровень техники

Фундус-камера — это высокопрофессиональный прибор, который бесконтактным методом может сделать один или несколько снимков сетчатки глаза сквозь отверстие зрачка. С каждым годом, возможности офтальмологического оборудования возрастают благодаря прогрессу цифровых технологий. И по этой тематике в мире подано много патентных заявок на изобретения.

В патентной заявке США US2020315453 (A1) DEVICE AND METHOD FOR CAPTURING, ANALYZING, AND SENDING STILL AND VIDEO IMAGES OF THEFUNDUS DURING EXAMINATION USING AN OPHTHALMOSCOPE (опубликована 2020-10-08) раскрыта возможность проводить исследование сетчатки глаза и регулярно получать одновременный сеанс захвата изображений, а также обеспечивать одновременный процесс просмотра изображений в реальном времени, с промежуточным накоплением или последующий просмотр изображений без или почти без дополнительных требований к техническому специалисту или помощнику для проведение фотосъемки, что в дополнение к повышению эффективности клинической практики, должно улучшить процесс клинического обзора, точность и интерпретацию сгенерированных изображений, что увеличит шансы обнаружения ранних, незаметных симптомов заболевания. В одном аспекте изобретения процесс может «сшить» более одного изображения сетчатки или глазного дна или других глазных функций, чтобы обеспечить более полную картину большей части глазного дна. сетчатка или глазное дно, чем просто одно изображение одной части сетчатки или глазного дна, что позволяет быстро просматривать все глазное дно за один раз, а не сканировать через библиотеку изображений последовательных частей глазного дна. Некоторые существующие технологии, в основном алгоритмы сшивания изображений, могут помочь с функцией автоматического монтажа в дополнение к любым новым используемым способам или помимо них.

---

Недостатком этого изобретения можно признать то, что оно не обеспечивает перехват сигналов и не кодирует в IP-поток, который может транслироваться через Интернет или направляться в систему записи/мониторинга.

В патентной заявке США US2019069775 (A1) SYSTEMS AND METHODS FOR IMPROVED MONTAGING OF OPHTHALMIC IMAGING DATA (опубликована 2019-03-07) представлена система офтальмологической визуализации, которая предоставляет

пользовательский интерфейс для облегчения монтажа сканированных изображений, собранных с помощью различных методов визуализации, таких как изображения, собранные с помощью системы визуализации глазного дна или системы оптической когерентной томографии (ОКТ). Количество каждого составляющего изображения, используемого в монтаже, зависит от его соответствующего качества. Во время сбора сканированных изображений (составляющих изображений) для монтажа любое сканирование может быть назначено для повторного сканирования, например, если его текущее качество считается менее чем достаточным. В независимом п.1 формулы изобретения указано, что способ сбора набора изображений для монтажа с использованием офтальмологической системы визуализации, указанный способ включает: предоставление опции сканирования через пользовательский интерфейс, при этом опция сканирования включает два или более сканирования, охватывающих различные поперечные области сетчатки глаза пациента, причем указанные области содержат некоторые перекрывающиеся участки; при выборе варианта сканирования инициирование захвата двух или более сканирований для выбранного варианта сканирования; и отображение собранных двух или более сканов на дисплее для утверждения; в ответ на выбор пользователем любого из отображаемых отсканированных изображений с помощью устройства ввода пользователя, автоматический повторный захват выбранных отсканированных изображений и обновление дисплея с помощью повторно полученных отсканированных изображений. В независимом п.14 формулы также указано, что способ создания монтированного изображения глазного дна глаза с использованием офтальмологической системы визуализации включает: предоставление множества вариантов сканирования через пользовательский интерфейс, при этом каждый вариант сканирования содержит два или более сканирования, охватывающих разные поперечные области на сетчатке пациента, указанные области содержат некоторую перекрывающуюся часть, причем варианты сканирования отличаются степенью перекрытия между их соответственно содержали два или более сканирования; после выбора варианта сканирования из множества вариантов сканирования инициирование захвата двух или более сканирований выбранного варианта сканирования; объединение двух или более захваченных сканирований в одно смонтированное изображение; и сохранение или отображение смонтированного изображения или его дальнейший анализ. Пользователь может взаимодействовать с дисплеем, используя любой тип пользовательского ввода, известный специалистам в данной области техники, включая, помимо прочего, мышь, ручки, кнопки и сенсорный экран.

Недостатком этого изобретения можно признать то, что оно не обеспечивает перехват изображений в реальном времени, с промежуточным накоплением или последующий просмотр изображений, не обеспечивает кодирование в IP поток, который можно выдать в интернет или завести на систему контрольной записи.

В патентном документе Китая CN107424128 (A) Method and system for extracting clear image frame from recorded fundus video (Метод и система для извлечения четкого кадра изображения из записанного видео глазного дна) (опубликован 2017-12-01) изобретение относится к способу и системе, в которых кадр изображения, богатый деталями, извлекается из видеоизображения глазного дна, записанного с помощью видеофайла. Способ и система могут применяться к различным устройствам сбора изображений глазного дна. В п.9 формулы изобретения указано, что система для извлечения четких кадров изображения из записанного видео глазного дна дополнительно содержит блок разделения видео, адаптированный для разделения записанного видеофайла на n видеофайлов в соответствии с предварительно установленным интервалом времени. И далее: способ и система для извлечения четких кадров изображения из записанных видео глазного дна в настоящем изобретении могут быть применены к различным устройствам получения изображения глазного дна. Коллектор использует оборудование для записи видео, непосредственно захваченного камерой устройства во время процесса сбора, который может включать в себя: попытку выровнять входной зрачок устройства сбора данных со зрачком объекта на предварительном этапе и выровнять несколько раз во время получение и успешная кратковременная или непрерывная съемка высококачественных изображений глазного дна, согласование с человеком для регулировки угла съемки во время промежутка сбора и завершение переходной фазы после сбора. Людям-операторам системы не нужно вручную редактировать видео или устанавливать параметры программного обеспечения, и они могут получать высококачественные изображения глазного дна после обработки программного обеспечения и вручную дополнительно отсеивать репрезентативные части для клинической диагностики. Блок процессора выполнен с возможностью выбора информации данных изображения текущего кадра, которая должна быть сохранена в одном из его соответствующих n подблоков логического буфера, или для освобождения ее как недействительных данных в соответствии с заранее установленным правилом.

Недостатком этого изобретения можно признать то, что оно не обеспечивает перехват изображений в реальном времени, с промежуточным накоплением или последующий просмотр изображений.

В российском патенте RU2595528 УСТРОЙСТВО ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, СПОСОБ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И МАШИНОЧИТАЕМЫЙ НОСИТЕЛЬ ИНФОРМАЦИИ (опубликован 27.08.2016 Бюл. № 24) раскрывается получение широкоугольных изображений высокого разрешения из серии узкоугольных изображений по технологии SLO (сканирующего лазерного офтальмоскопа). Получение изображений осуществляется оцифровкой SLO изображений. Изобретение относится к технологиям обработки изображений, используемых для офтальмологической диагностики. Техническим

результатом является установление подходящих условий захвата изображений, чтобы получить в заданной области захвата изображений множество изображений с большим увеличением, имеющих угол рассматривания меньше, чем у области захвата изображений. Предложено устройство обработки информации для управления в одной области захвата изображений в глазном дне захватом изображений для множества изображений с большим увеличением, имеющих угол рассматривания меньше угла рассматривания области захвата изображений.

Недостатком этого изобретения является недостаточная степень автоматизации процессов обработки информации, а именно активное участие оператора в выборе множества базовых шаблонов

В российском патенте RU2637851 УСТРОЙСТВО ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ И СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ УСТРОЙСТВОМ ОБРАБОТКИ ИЗОБРАЖЕНИЙ (опубликован 07.12.2017 Бюл. № 34) обработка изображений генерирует одно изображение путем использования, по меньшей мере, одного кадра каждого из множества движущихся изображений, полученных путем формирования движущихся изображений множества разных областей глаза в разные моменты времени. Рассмотрен случай, когда определенный кадр выбирается из каждого из множественных движущихся изображений большого увеличения, полученных посредством съемки в разных позициях съемки, и выбранные кадры являются составными (смонтированными). Несколько кадров, в целом, выбираются из кадров множественных движущихся изображений большого увеличения, и выбранные кадры используются для получения репрезентативного изображения. Полученные репрезентативные изображения являются составными, таким образом, генерируя широкодиапазонное изображение. Была определена необходимость выбора изображения при получении репрезентативных изображений из каждого из множественных движущихся изображений большого увеличения, полученных посредством съемки в разных позициях съемки, для улучшения непрерывности репрезентативных изображений. Свойствами множественных изображений (группы изображений) являются, например, по меньшей мере, одно из относительной позиции, свойств яркости и свойств изображения, множественных изображений. Каждое изображение (изображение, полученное путем выбора из движущегося изображения) из множественных изображений (группы изображений) является репрезентативным изображением, полученным из движущегося изображения, и может быть одним изображением, выбранным из движущегося изображения, или может быть множественными изображениями с относительно малым шумом, артефактами и т.д., которые выбраны и наложены. В случае использования наложенных изображений, количество наложенных изображений, предпочтительно, мало, благодаря чему непрерывность среди свойств множественных изображений будет высокой.

Недостатком этого изобретения можно признать недостаточную степень автоматизации процессов обработки информации. Также не обеспечивается кодирование в IP поток, который можно выдать в интернет или завести на систему контрольной записи

В российском патенте RU2466674 УНИВЕРСАЛЬНАЯ КОМБИНИРОВАННАЯ ОФТАЛЬМОЛОГИЧЕСКАЯ ДИАГНОСТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (опубликован 20.11.2012 Бюл. № 32) говорится про совмещение в одном устройстве несколько различных устройств (блок кераторефрактометра-топографа-аберрометра, блок фундус-камеры, блок интерферометра с микропериметром), что ускоряет, упрощает и повышает качество проводимого исследования глаза. В этом же патенте описывается возможность получения видео с устройства.

Недостатком этого изобретения можно признать то, что не обеспечен перехват изображений в реальном времени, с промежуточным накоплением или последующий просмотр изображений.

Раскрытие изобретения

Задача изобретения: получение достаточно простой и надежной реализации эмуляции потокового видео от устройств фундус-камер и захвата отдельных кадров для дальнейшей загрузки на бэкэнд (англ. back-end — все, что работает на сервере) за счет многофункционального аналого-цифрового собирающего информацию устройства, названного коммутатором. Это устройство может брать изображение сразу со всех перечисленных выше в аналогах устройств (в первую очередь фундус-камер) и может быть использовано в качестве дополнения, еще сокращая время исследования.

Предлагаемое изобретение с устройством коммутатора позволяет интегрироваться с любым другим устройством (фундус-камерой и т.д.), не имеющим функционала визуализации фото/видео с матрицы, то есть не обладающим функцией оцифровки изображений.

Предлагаемый способ сбора и обработки первичной информации фундус-камер обеспечивает поддержку и интеграцию широкого спектра медицинского офтальмологического оборудования, имеющего DVI или HDMI выход, содержит захват видеопотока от указанного оборудования при отсутствии необходимости использования внешних носителей, сокращает время врача, затраченное на исследование с простым и быстрым способом контроля качества снимков.

Большинство фундус-камер имеют собственные мониторы, подключенные напрямую к камере для отображения видеопотока с камеры. Коммутатор устанавливают в разрыв между ними и оцифровывает видео поток. Таким образом достигается простота интеграции большинства фундус-камер (отсутствует необходимость интегрировать каждое устройство отдельно), защищенность от изменения формата данных фундус-камер (например, при обновлении прошивки и т.п.); при замене одной фундус-камеры на другую остальная часть

системы, реализующей способ, остается без изменений и не требует перенастройки. Способ позволяет в реальном времени передавать снимки сетчатки глаза напрямую в другие приложения по стандартным протоколам, доступным WEB браузерам.

В коммутаторе производится оцифровка аналогового сигнала, в реальном времени кодируется и передается сигнал в формате H.264 SD/HD RTP/RTSP (UDP, TCP, HTTP) с разрешением до 1080p. Все перехваченные сигналы кодируются в IP поток, который можно выдать в интернет или завести на систему контрольной записи. Настройка параметров сжатия производится через веб-интерфейс коммутатора. Компрессированный сигнал с выхода коммутатора передается далее в систему для окончательного использования.

Перечень фигур

Фиг.1 - архитектурная схема системы, реализующей предлагаемый способ

Фиг.2 – экранная форма примерного наглядного представления результатов сбора и обработки первичной информации фундус-камер.

Осуществление изобретения

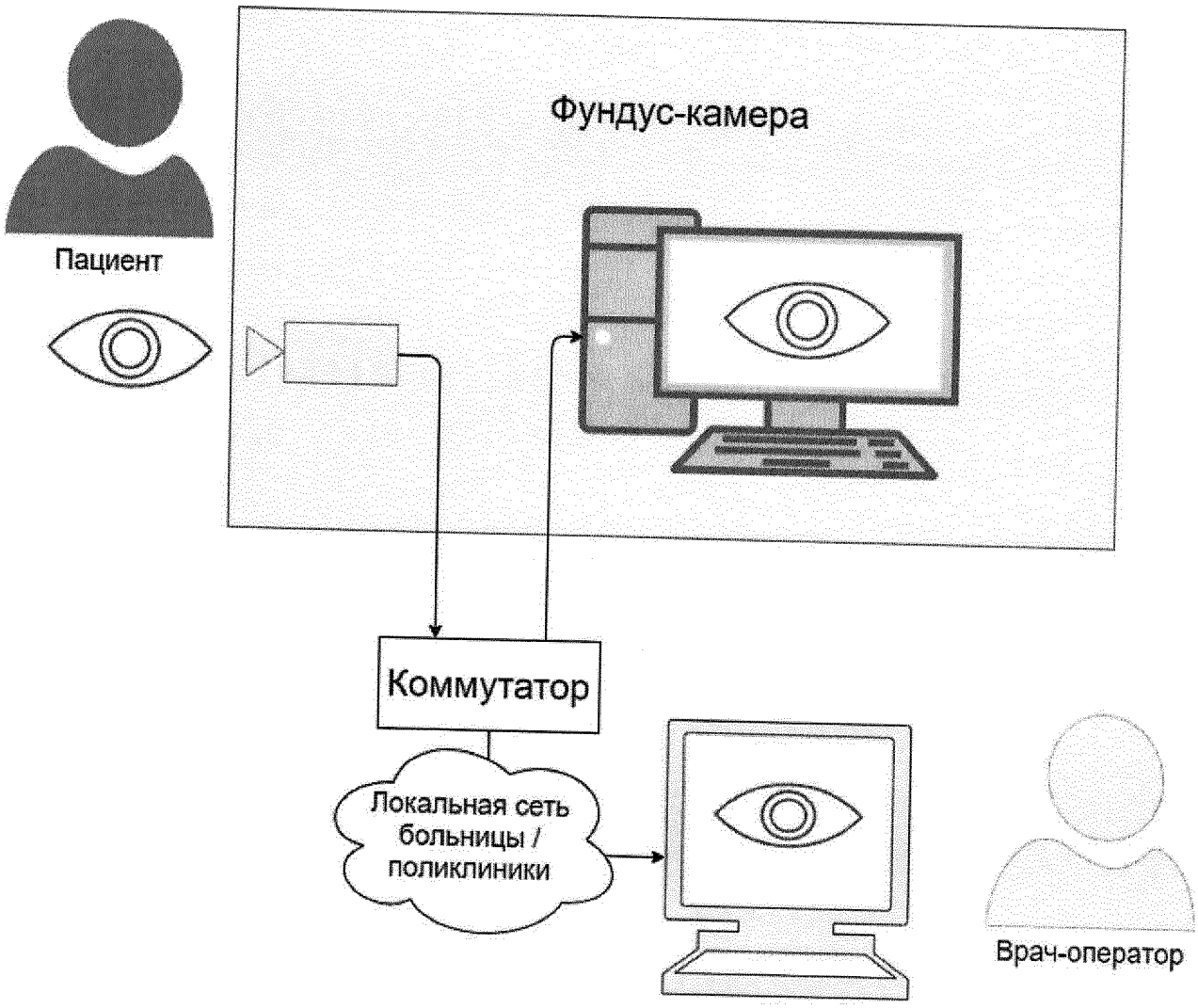
На фиг.1 представлена архитектурная схема системы, реализующей предлагаемый способ. На ней центральное место занимает аналого-цифровое устройство коммутатора, выполняющий функции сбора и обработки первичной информации пациента с фундус-камер в цифровую форму и передающий эту цифровую информацию далее, например, на персональный компьютер врача-оператора или в локальную сеть медучреждения и т.п.

На фиг.2 представлена экранная форма примерного наглядного представления результатов сбора и обработки первичной информации фундус-камер. Можно отметить на ней четкое трехмерное изображения содержимого глаза с мельчайшими кровеносными сосудами.

Таким образом предлагаемый способ сбора и обработки первичной информации фундус-камер обеспечивает поддержку и интеграцию широкого спектра медицинского офтальмологического оборудования, имеющего DVI или HDMI выход, содержит захват видеопотока от указанного оборудования при отсутствии необходимости использования внешних носителей, сокращает время врача, затраченное на исследование с простым и быстрым способом контроля качества снимков. Предлагаемое изобретение с устройством коммутатора позволяет интегрироваться с любым другим устройством (фундус-камерой и т.д.), не имеющим функционала визуализации фото/видео с матрицы, то есть не обладающим функцией оцифровки изображений.

## Формула изобретения

Способ сбора и обработки первичной информации фундус-камер, содержащий простую и надежную эмуляцию потокового видео от устройств фундус-камер и захвата отдельных кадров для дальнейшей загрузки на бэкэнд за счет многофункционального аналого-цифрового устройства – коммутатора, позволяющего интегрироваться с любым другим устройством (фундус-камерой и т.д.), не имеющим функционала визуализации фото/видео с матрицы, то есть не обладающим функцией оцифровки изображений; обеспечивающий поддержку и интеграцию широкого спектра медицинского офтальмологического оборудования, имеющего DVI или HDMI выход, содержащий захват видеопотока от указанного оборудования при отсутствии необходимости использования внешних носителей; обеспечивающий защищенность от изменения формата данных фундус-камер; при замене одной фундус-камеры на другую остальная часть системы, реализующей способ, остается без изменений и не требует перенастройки; позволяющий в реальном времени передавать снимки сетчатки глаза напрямую в другие приложения по стандартным протоколам, доступным WEB браузерам, при этом в устройстве коммутатор производится оцифровка аналогового сигнала, в реальном времени кодируется и передается сигнал в формате H.264 SD/HD RTP/RTSP (UDP, TCP, HTTP) с разрешением до 1080p, все перехваченные сигналы кодируются в IP поток, который можно выдать в интернет или завести на систему контрольной записи; настройку параметров сжатия производят через веб-интерфейс устройства коммутатор; компрессированный сигнал с выхода устройства коммутатора передается далее в систему для окончательного использования.


Фундус-камера
Пациент
Коммутатор
Локальная сеть больницы / поликлиники
Врач-оператор

Фиг.1

Сидоров Виктор Серге...
АБРАМОВ РЕНАТ ВЯЧЕСЛАВОВИЧ
Нет записи
Нет записи
ЗАВЕРШИТЬ

Фиг.2

# ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202000380**

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

***A61B 3/00*** *(2006.01)*
***A61B 3/14*** *(2006.01)*
***A61B 3/18*** *(2006.01)*
***G06F 1/16*** *(2006.01)*
***G06F 3/00*** *(2006.01)*
***G06F 3/14*** *(2006.01)*
***H04N 19/00*** *(2014.01)*
***H04N 19/42*** *(2014.01)*
***H04N 21/647*** *(2011.01)*
***H04N 21/462*** *(2011.01)*

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)
A61B 3/00 – 3/18; G06F 3/00 – 3/14; H04N 19/00, 19/42; H04N 21/647, 21/462

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

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

| Категория* | Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей | Относится к пункту № |
|---|---|---|
| Y | AV BRIDGE™MATRIX PRO. AV Room Solution for USB/IP Applications. High Definition Integrated Camera Controller, 4 X 2 Video Switcher, 8 X 4 Audio Matrix with AEC and Simultaneous USB and IP Streaming Capabilities [онлайн]. Vaddio 2016 [найдено 2021-10-25]. Найдено в https://www.manualslib.com/download/1194237/Vaddio-Av-Bridge-Matrix-Pro.html стр. 8-11; стр. 20; стр. 41-50 | 1 |
| Y | Reference Manual version 2.0 and later. Multi-format av mixer. Roland VR-50HD MKII [онлайн]. Roland Corporation 2019 [найдено 2021-10-25]. Найдено в <https://static.roland.com/assets/media/pdf/VR-50HD-MK2_reference_eng02_W.pdf> стр.6; стр. 11; стр. 14; стр. 17; стр. 34; стр. 50, 51; стр. 56; стр. 64 | 1 |
| Y | AV Streaming. SMP 300 Series. H.264 Streaming media processors. Multipurpose adaptable platform for recording and streaming AV presentations [онлайн]. Extron Electronics 01-2019 [найдено 2021-10-25]. Найдено в <https://media.extron.com/public/download/files/brochure/smp300_seriesC1.pdf> параграфы «Features», «Overview», «Embedded WebPage», «Applications», «Specifications» | 1 |
| Y | Руководство по установке и эксплуатации ATEM Mini [онлайн]. Blackmagic Design ноябрь 2019 [найдено 2021-10-25]. Найдено в <https://m.fotosklad.ru/upload/iblock/04a/04a6f8d019a59b97e567778fc0374729.pdf> стр. 786; стр. 794, 795; стр. 799; стр. 810; стр.815, 816; стр. 826, 827; стр. 831; стр. 835-841; стр. 861; | 1 |
| Y | US10376142 B2 (SCANOPTIX INC) 2019-08-13 писание, абзацы: [0014]; [0019]; [0037]; [0038]; [0039]; [0057]; [0058]; [0060]; [0119] формула изобретения, пункты: 1, 13-15, 23, 24 | 1 |

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:
«A» - документ, определяющий общий уровень техники
«D» - документ, приведенный в евразийской заявке
«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее
«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.
"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«T» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения
«X» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности
«Y» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

Дата проведения патентного поиска: **25/10/2021**

Уполномоченное лицо:
Заместитель начальника отдела механики, физики и электротехники

Д.Ф. Крылов