РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 227815

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ РИСУНКА ВЕН ЛАДОНИ

Патентообладатель: ***Общество с ограниченной ответственностью "Прософт-Биометрикс" (RU)***

Автор(ы): ***Смирнов Никита Владимирович (RU)***

Заявка № **2024116945**
Приоритет полезной модели **19 июня 2024 г.**
Дата государственной регистрации
в Государственном реестре полезных
моделей Российской Федерации **07 августа 2024 г.**
Срок действия исключительного права
на полезную модель истекает **19 июня 2034 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 0692e7c1a6300bf54f240f670bca2026
Владелец **Зубов Юрий Сергеевич**
Действителен с 10.07.2024 по 03.10.2025

Ю.С. Зубов

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **227 815**(13) **U1**

(51) МПК
G06V 40/145 (2022.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G06V 40/145 (2024.01)

(21)(22) Заявка: **2024116945, 19.06.2024**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.06.2024

Дата регистрации:
07.08.2024

Приоритет(ы):
(22) Дата подачи заявки: **19.06.2024**

(45) Опубликовано: **07.08.2024** Бюл. № **22**

Адрес для переписки:
620000, г. Екатеринбург, а/я 798, INTELLECT

(72) Автор(ы):
Смирнов Никита Владимирович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Общество с ограниченной ответственностью "Прософт-Биометрикс" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2772040 C1, 16.05.2022. RU 173901 U1, 18.09.2017. CN 211529168 U, 18.09.2020. EP 3811289 B1, 17.04.2024. US 2022/0300593 A1, 22.09.2022. CN 207281782 U, 27.04.2018.**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ РИСУНКА ВЕН ЛАДОНИ

(57) Реферат:

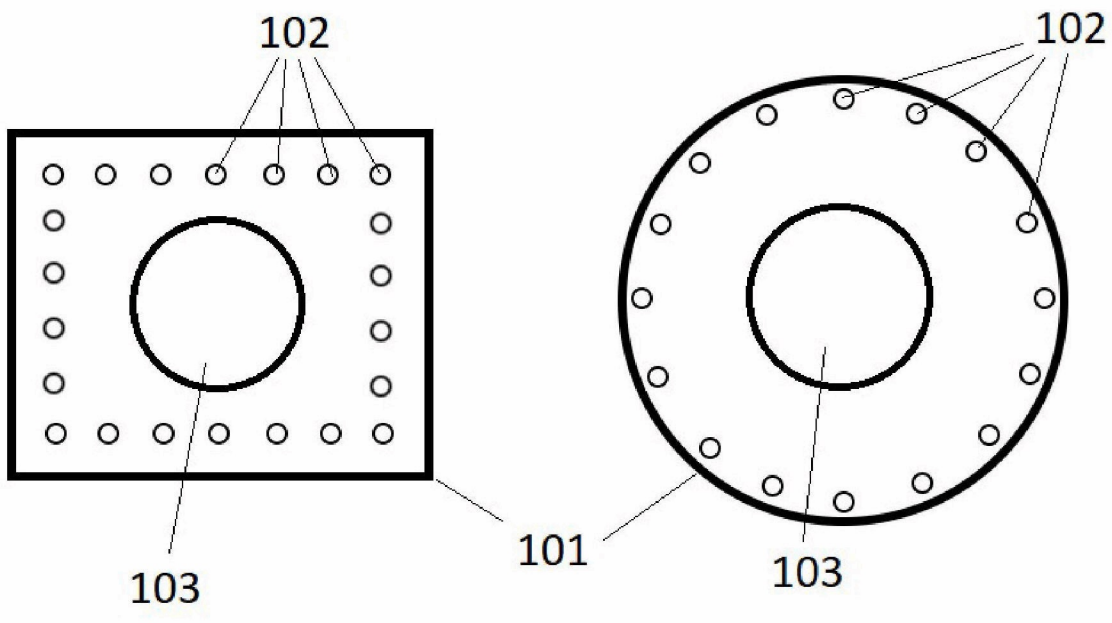
Полезная модель относится к области распознавания биометрических шаблонов, относящихся к человеку, в изображениях или видеоданных, в частности, к идентификации человека по изображению его ладони. Устройство для распознавания рисунка вен ладони, содержащее корпус, в котором установлены блок освещения ладони, блок приема изображения ладони, блок обработки изображения ладони, характеризующееся тем, что блок освещения ладони содержит множество ИК-светодиодов, равномерно расположенных по периметру блока освещения, внутри периметра блока освещения расположен блок приема изображения ладони; ИК-светодиоды выполнены с возможностью излучения на длине волны 850 нм и 940 нм; блок освещения ладони содержит поляризационный фильтр и блок приема изображения ладони содержит поляризационный фильтр; блок приема изображения ладони содержит фильтр, пропускающий излучение с длиной волны излучения ИК-светодиодов; в корпус встроен блок подсказки, выполненный с возможностью инструктировать пользователя о корректном расположении ладони. Технический результат заключается в повышении точности распознавания вен ладони.

RU 227815 U1

RU 227815 U1

SEC.RU | Короткий путь к информации

Скачано с sec.ru



Фиг.1

RU 227815 U1

RU 227815 U1

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Область техники, к которой относится решение

Решение относится к области распознавания биометрических шаблонов, относящихся к человеку, в изображениях или видеоданных, в частности, к идентификации человека по изображению его ладони.

Уровень техники

Известно устройство для визуальной внутренней связи умного здания на основе идентификации вен на пальцах (WO2016019680A1). Известное решение содержит источник питания, схему драйвера источника питания, одиночный чип, схему сбора вен, SD-карту, схему интерфейса SD-карты, схему ЖК-дисплея, ЖК-дисплей экран дисплея, схему вывода звука, динамик, схему связи RS-232/485 и контроллер доступа. Источник питания подключен к одиночному чипу через схему драйвера источника питания; схема сбора вен соединена с одиночным чипом; SD-карта подключена к одиночному чипу через схему интерфейса SD-карты; одиночный чип передает визуальную информацию внутренней связи на экран ЖК-дисплея через схему ЖК-дисплея; контроллер доступа подключен к схеме преобразования RS-232/385 для управления открытием и закрытием двери. В известном решении обеспечивается точная идентификация пользователей для обеспечения безопасности в жилых помещениях.

Однако в данном решении не раскрывается деталей реализации освещения ладони светодиодами, не предлагается мер для обеспечения равномерности такого освещения, что свидетельствует о недостаточно высокой точности получаемого изображения вен.

Известно выбранное в качестве прототипа устройство для бесконтактной идентификации по отпечатку ладони (US11151234B2, опубл. 2021-10-19). В известном решении раскрывается вычислительная платформа для сопоставления цифрового представления ладони с шаблоном ладони. Платформа включает в себя логический блок, обеспечивающий представление изображения в видоискателе, включая поток изображений и/или сигнал, который находится по существу перед пользователем, чтобы помочь пользователю выровнять ладонь в положении в поле зрения камеры; захват набора изображений с помощью камеры; обработку набора изображений для определения набора идентифицирующих признаков ладони; и сравнение набора идентифицированных признаков с зарегистрированными отпечатками ладоней для идентификации ладони.

В известном решении имеется OLED-экран для подсказки по позиционированию руки на устройстве; динамик, подсказывающий как скорректировать положение ладони; блок освещения, содержащий множество мультиспектральных светодиодов.

Однако в данном решении не раскрывается деталей реализации освещения ладони светодиодами, не предлагается мер для обеспечения равномерности такого освещения, что свидетельствует о недостаточно высокой точности получаемого изображения вен.

Раскрытие полезной модели

В одном аспекте полезной модели раскрыто устройство для распознавания рисунка вен ладони, содержащее:

корпус, в котором установлены блок освещения ладони, блок приема изображения ладони, блок обработки изображения ладони,

характеризующееся тем, что

блок освещения ладони содержит множество ИК-светодиодов, равномерно расположенных по периметру блока освещения, внутри периметра блока освещения расположен блок приема изображения ладони.

В дополнительных аспектах раскрыто, что ИК-светодиоды выполнены с возможностью излучения на длине волны 850 нм; ИК-светодиоды выполнены с

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

возможностью излучения на длине волны 940 нм; ИК-светодиоды выполнены с возможностью излучения на длине волны 850 нм и 940 нм; блок освещения ладони содержит поляризационный фильтр и блок приема изображения ладони содержит поляризационный фильтр; блок приема изображения ладони содержит фильтр, пропускающий излучение с длиной волны излучения ИК-светодиодов; блок обработки изображения выполнен с возможностью отдельно управлять яркостью ИК-светодиодов с разной длиной волны излучения; блок обработки выполнен с возможностью определения расстояния до ладони; в корпус встроен блок подсказки, выполненный с возможностью инструктировать пользователя о корректном расположении ладони.

Основной задачей заявленного решения является повышение качества получаемых изображений рисунка вен ладони и, как следствие, повышение точности распознавания рисунка вен.

Сущность решения заключается в том, что в предложенном решении используется набор инфракрасных (ИК) светодиодов, равномерно расположенных по периметру блока освещения на корпусе заявленного устройства, что позволяет равномерно и ярко осветить ладонь.

Технический результат, достигаемый решением, заключается в повышении точности распознавания вен ладони.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 показывает варианты расположения светодиодов в заявленном устройстве.

Осуществление полезной модели

Заявленное устройство представляет собой конструктивно и функционально единое устройство, все элементы которого установлены в корпусе, функционально связаны друг с другом и вместе реализуют функцию распознавания вен ладони.

Устройство производится на заводе-изготовителе посредством стандартных производственных операций (пайка, сварка, резка, резьбовое соединение и т.д.), изготовленные элементы устройства монтируются в корпус, который устанавливается в месте контроля доступа.

Корпус устройства выполняется из металла, пластика или иного подходящего материала размера, достаточного для вмещения всех электронных компонентов. На одной из поверхностей корпуса располагают блок освещения (содержащий набор светодиодов и при необходимости фильтры) и блок приема изображения (содержащий камеру и при необходимости фильтры), работой светодиодов и камеры управляет блок обработки (процессор, микропроцессор, контроллер, микроконтроллер или специализированная интегральная схема). Устройство содержит элементы памяти на связи с блоком обработки. Блок обработки работает согласно заложенному в него алгоритму, существенные особенности (реализуемые функции) которого раскрыты ниже, однако детальное описание работы цифровых элементов не приводится здесь, так как является очевидным для специалиста в данной области техники.

На фиг. 1 показаны следующие элементы:

101 - корпус устройства,

102 - ИК-светодиоды,

103 - блок приема изображения.

На фиг. 1 показаны варианты размещения ИК-светодиодов 102 в корпусе 101. Форма корпуса 101 может быть квадратной, прямоугольной, круглой или овальной, что не относится к сущности решения, существенно то, что по периметру блока освещения, который может иметь собственный корпус или может быть реализован без него, по существу равномерно расположены ИК-светодиоды 102. Под «по существу

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

равномерным» расположением следует понимать такое расположение, при котором расстояние между двумя соседними ИК-светодиодами 102 не отличается больше чем на 50% от среднего расстояния между соседними ИК-светодиодами 102.

Такое расположение ИК-светодиодов 102 обеспечивает равномерное освещение ладони, которое способствует повышению точности распознания рисунка вен, так как неравномерное освещение приводит к ошибкам выявления отдельных вен и неточной идентификации всего рисунка. Для обеспечения равномерности и достаточной яркости освещения достаточно по меньшей мере 8 ИК-светодиодов 102, верхнее количество определяется экономической целесообразностью и сложностью исполнения, на практике оно составляет 64 ИК-светодиода 102.

Внутри периметра ИК-светодиодов 102 расположен блок 103 приема изображения. Такое расположение блока 103 обеспечивает наибольшую точность распознания рисунка вен.

Описание работы устройства

Пользователь подносит ладонь к устройству для распознавания рисунка вен ладони, ладонь освещается ИК-светодиодами 102 (они могут быть включены постоянно или включаться по команде блока обработки при выявлении наличия ладони этим блоком), свет отражается от ладони и попадает в блок 103 приема изображения ладони, который оцифровывает изображение ладони и направляет его в блок обработки. Блок обработки распознает рисунок вен и сопоставляет его с рисунками вен, сохраненными в блоке памяти. При выявлении соответствия двух рисунков вен с заданной достоверностью (на данном этапе предпочтительно использование технологий искусственного интеллекта) пользователь идентифицируется, определяются его права доступа и принимается решение о предоставлении тех или иных прав доступа.

Вариант 1 осуществления

В одном из вариантов осуществления блок освещения содержит ИК-светодиоды 102, которые излучают на длине волны 850 нм, в другом варианте - ИК-светодиоды 102, которые излучают на длине волны 940 нм.

В предпочтительном варианте устройство содержит и ИК-светодиоды 102, работающие и на длине волны 850 нм, и на длине волны 940 нм. При освещении ладони ИК-светодиодами 102 с разной длиной волны «проявляются» разные признаки ладони (наличие и форма вен, форма ладони, наличие и форма складок), что повышает точность распознания благодаря наличию большего объема информации для обработки.

Также блок обработки изображения выполнен с возможностью отдельно управлять яркостью ИК-светодиодов 102 с разной длиной волны излучения, что может быть полезно для более яркого выделения тех или иных признаков ладони, что может помочь при распознании ладони. Например, при недостаточной достоверности распознания блоком обработки может быть дана команда блоку освещения повысить или снизить яркость освещения, чтобы получить новое изображение и после этого провести распознание ладони повторно.

Вариант 2 осуществления

В одном из вариантов осуществления блок освещения ладони содержит поляризационные фильтры для каждого ИК-светодиода 102, а также блок 103 приема изображения содержит поляризационный фильтр.

В блоке освещения над ИК-светодиодами 102 расположены поляризационные фильтры, которые обеспечивают получение плоскополяризованного в ближнем ИК-диапазоне излучения из формируемого ИК-светодиодами 102 неполяризованного излучения. Над блоком 103 приема изображения расположен поляризационный фильтр

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

приемника, также обеспечивающий поляризацию в ближнем ИК-диапазоне излучения. Направление поляризации излучения характеризуется вектором напряженности световой волны, при этом вектор напряженности световой волны поляризационного фильтр блока 103 приема изображения является перпендикулярным вектору напряженности световой волны поляризационных фильтров ИК-светодиодов 102. Такая взаимно перпендикулярная ориентация направлений поляризации позволяет осветить ладонь пользователя плоскополяризованным светом, а при отражении плоскополяризованного света от внутренних слоев ладони его направление поляризации совпадает с направлением поляризации поляризатора приемника. Это позволяет блоку 103 приема изображения зафиксировать только отраженный от вен ладоней свет, минимизируя при этом отражение ИК-излучения от поверхности кожи пользователя, за счет чего обеспечивается повышение контрастности изображения, содержащего рисунок вен ладоней пользователя, что повышает точность распознания ладони. Таким образом удается отсечь значительную часть паразитных источников света и повысить тем самым точность распознавания.

Вариант 3 осуществления

В одном из вариантов осуществления блок 103 приема изображения ладони содержит фильтр, пропускающий излучение с длиной волны излучения ИК-светодиодов 102 и отсекающий другие длины волн, что позволяет повысить контрастность изображения рисунка вен ладони и повысить тем самым точность распознавания ладони.

Вариант 4 осуществления

В одном из вариантов осуществления блок обработки выполнен с возможностью определения расстояния до ладони, что позволяет привести размер полученного изображения ладони в соответствие с размером сохраненных изображений ладони, что в свою очередь повышает точность распознания.

Для определения расстояния до ладони используется четыре светодиода дальности. Они в заданном режиме работы проецируют четыре точки на приложенную ладонь. По расстоянию между этими точками можно определить, как близко находится ладонь и ее положение относительно сканера. Эту информацию в дальнейшем используют для масштабирования изображения, чтобы повысить точность распознания, так как для повышения точности распознания целесообразно сравнивать ладони одного размера.

Вариант 5 осуществления

В одном из вариантов осуществления заявленное устройство содержит блок подсказки, выполненный с возможностью инструктировать пользователя о корректном расположении ладони. Этот блок подсказки может представлять собой дисплей, который инструктирует пользователя о том, куда необходимо сместить ладонь, чтобы местоположение ладони наилучшим образом соответствовало требуемому. Дисплей может показывать стрелки, указывающие, куда сместить ладонь (влево, вправо, вперед, назад, вверх, вниз, повернуть по часовой стрелке, повернуть против часовой стрелке). Блок подсказки может представлять собой динамик, который инструктирует пользователя голосовыми сообщениями.

Блок подсказки получает информацию о необходимой корректировке от блока обработки, который предварительно оценивает расположение и позу ладони (что занимает гораздо меньше времени по сравнению с распознанием рисунка вен), алгоритмы оценки расположения и позы ладони не описываются здесь подробно, так как они известны специалисту в данной области техники. Точное расположение и поза ладони очевидным образом способствуют более точному распознанию ладони.

Вариант 6 осуществления

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

В одном варианте полезной модели раскрыто устройство для распознавания рисунка вен ладони, содержащее:

Корпус 101, в котором установлены блок освещения ладони, блок 103 приема изображения ладони, блок обработки изображения ладони, разъем для Ethernet кабеля, блок питания,

характеризующееся тем, что

разъем для Ethernet кабеля содержит фиксатор кабеля,

устройство выполнено с возможностью получения электропитания через Ethernet кабель, блок питания подключен к разъему для Ethernet кабеля и содержит два токовых драйвера для питания блока освещения.

В дополнительных вариантах раскрыто, что ИК-светодиоды 102 разделены на группы, каждая группа выполнена с возможностью получения электропитания от своего токового драйвера; каждый ИК-светодиод 102 группы подключен к токовому драйверу последовательно; блок питания содержит защиту от повышенного напряжения; токовые драйверы выполнены с возможностью импульсной стабилизации тока.

Вариант 7 осуществления

В одном аспекте полезной модели раскрыто устройство для распознавания рисунка вен ладони, содержащее:

- корпус 101, в котором установлены блок освещения ладони, блок 103 приема изображения ладони, блок обработки изображения ладони,

характеризующееся тем, что

блок освещения ладони содержит множество ИК-светодиодов 102, объединенных в пары и расположенных по периметру блока освещения, и два токовых драйвера, каждый из которых питает один ИК-светодиод 102 из пары,

внутри периметра блока освещения расположен блок 103 приема изображения ладони.

Вариант 8 осуществления

В одном из вариантов осуществления для повышения надежности работы заявленного устройства на входе устанавливается гальванический трансформатор, который значительно уменьшает уровень помех, повышает качество и надежность распознания изображений. Также в одном из вариантов осуществления перед гальваническим трансформатором на входе устанавливается ограничитель напряжения и фильтр верхних частот. Ограничитель напряжения устанавливается для снижения риска выхода электронных компонентов устройства из строя из-за повышения входного напряжения. Фильтр верхних частот предпочтительно устанавливается, чтобы защитить устройство от кратковременных скачков напряжения.

В дополнительных аспектах раскрыто, что ИК-светодиоды 102 выполнены с возможностью излучения на длине волны 850 нм; ИК-светодиоды 102 выполнены с возможностью излучения на длине волны 940 нм; в котором ИК-светодиоды 102 выполнены с возможностью излучения на длине волны 850 нм и 940 нм; блок освещения ладони содержит поляризационный фильтр и блок 103 приема изображения ладони содержит поляризационный фильтр; блок 103 приема изображения ладони содержит фильтр, пропускающий излучение с длиной волны излучения ИК-светодиодов 102; блок обработки изображения выполнен с возможностью отдельно управлять яркостью ИК-светодиодов 102 с разной длиной волны излучения; токовые драйверы выполнены с возможностью импульсной стабилизации тока; в корпус 101 встроен блок подсказки, выполненный с возможностью инструктировать пользователя о корректном расположении ладони.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Варианты осуществления не ограничиваются описанными выше вариантами, специалисту в области техники на основе информации, изложенной в описании, и знаний уровня техники станут очевидны и другие варианты осуществления решения, не выходящие за пределы сущности и объема данного решения.

Элементы, упомянутые в единственном числе, не исключают множественности элементов, если отдельно не указано иное.

Способы, раскрытые здесь, содержат один или несколько этапов или действий для достижения описанного способа. Этапы и/или действия способа могут заменять друг друга, не выходя за пределы объема формулы решения. Другими словами, если не определен конкретный порядок этапов или действий, порядок и/или использование конкретных этапов и/или действий может изменяться, не выходя за пределы объема формулы решения.

Несмотря на то, что примерные варианты осуществления были подробно описаны и показаны на сопроводительных чертежах, следует понимать, что такие варианты осуществления являются лишь иллюстративными и не предназначены ограничивать более широкое решение, и что данное решение не должно ограничиваться конкретными показанными и описанными компоновками и конструкциями, поскольку различные другие модификации могут быть очевидны специалистам в соответствующей области.

Признаки, упомянутые в различных зависимых пунктах формулы, а также реализации, раскрытые в различных частях описания, могут быть скомбинированы с достижением полезных эффектов, даже если возможность такого комбинирования не раскрыта явно.

(57) Формула полезной модели

1. Устройство для распознавания рисунка вен ладони, содержащее:

корпус, в котором установлены блок освещения ладони, блок приема изображения ладони, блок обработки изображения ладони,

характеризующееся тем, что

блок освещения ладони содержит множество ИК-светодиодов, равномерно расположенных по периметру блока освещения, внутри периметра блока освещения расположен блок приема изображения ладони;

ИК-светодиоды выполнены с возможностью излучения на длине волны 850 нм и 940 нм;

блок освещения ладони содержит поляризационный фильтр и блок приема изображения ладони содержит поляризационный фильтр;

блок приема изображения ладони содержит фильтр, пропускающий излучение с длиной волны излучения ИК-светодиодов;

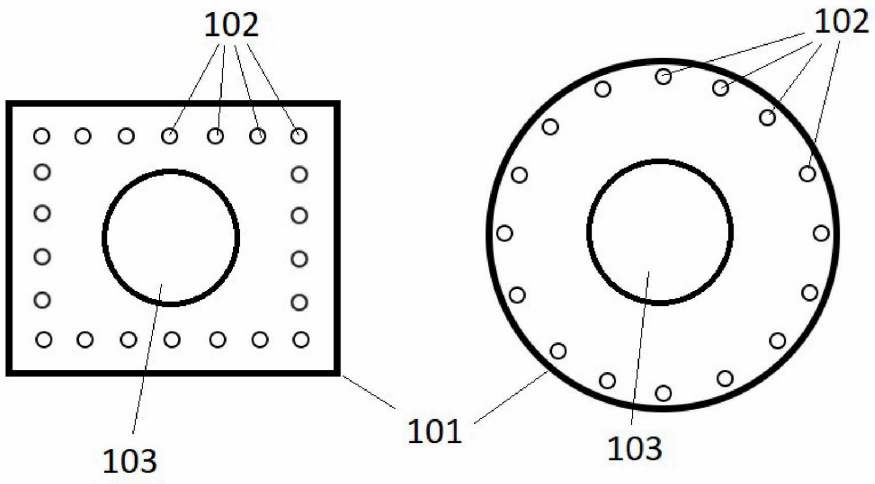
в корпус встроен блок подсказки, выполненный с возможностью инструктировать пользователя о корректном расположении ладони.

2. Устройство по п.1, в котором блок обработки изображения выполнен с возможностью отдельно управлять яркостью ИК-светодиодов с разной длиной волны излучения.

3. Устройство по п.1, в котором блок обработки выполнен с возможностью определения расстояния до ладони.

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

1



Фиг.1

SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru