

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ПОЛЕЗНУЮ МОДЕЛЬ

№ 227816

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ РИСУНКА ВЕН ЛАДОНИ

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

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

Заявка № 2024116946

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





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
G06V 40/145 (2024.01); G06F 1/26 (2024.01)

(21)(22) Заявка: 2024116946, 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 173901 U1, 18.09.2017. RU 2772040
C1, 16.05.2022. RU 2791821 C1, 13.03.2023. US
11900711 B1, 13.02.2024. US 20190042721 A1,
07.02.2019.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ РАСПОЗНАВАНИЯ РИСУНКА ВЕН ЛАДОНИ

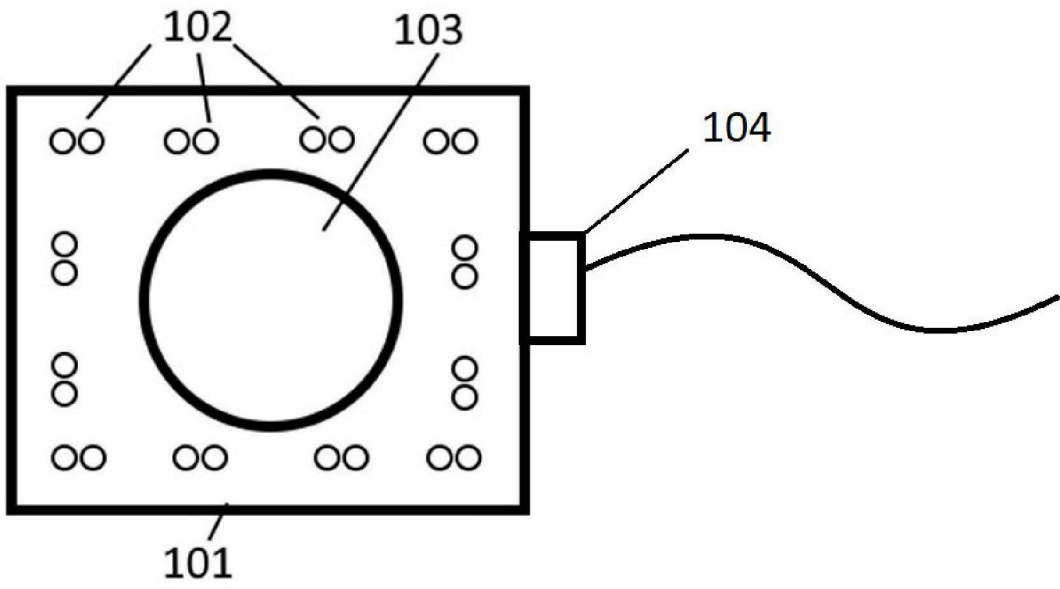
(57) Реферат:

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, 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; ИК-светодиоды разделены на группы, каждая группа выполнена с возможностью получения электропитания от своего токового драйвера; блок питания содержит защиту от повышенного напряжения и от скачков напряжения; токовые драйверы выполнены с возможностью импульсной стабилизации тока. Технический результат заключается в повышении надежности работы устройства распознавания вен ладони.

RU
227816
U1

RU
227816
U1



Фиг.1

RU 227816 U1

RU 227816 U1

Область техники, к которой относится полезная модель

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

5 Уровень техники

Известно 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
10 изображения в видеискателе, 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
15 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 обеспечения светодиодов
20 электропитанием.

Известно выбранное в качестве прототипа 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-
25 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
30 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 электропитания
35 светодиодов.

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
40 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,

45 блок питания подключен к разъему для Ethernet-кабеля и содержит два токовых драйвера для питания блока освещения.

В дополнительных аспектах раскрыто, что ИК-светодиоды разделены на группы, каждая группа выполнена с возможностью получения электропитания от своего

токового драйвера; каждый светодиод группы подключен к токовому драйверу последовательно; блок питания содержит защиту от повышенного напряжения; токовые драйверы выполнены с возможностью импульсной стабилизации тока.

5 Основной задачей полезной модели является повышение надежности работы устройства распознавания.

Сущность решения заключается в том, что питание множества ИК-светодиодов осуществляется через информационный кабель на основе витой пары (технология PoE (Power over Ethernet)), используются средства обеспечения стабильности напряжения, подаваемого на ИК-светодиоды.

10 Технический результат, достигаемый решением, заключается в повышении надежности работы устройства для распознавания вен ладони.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 показывает вид сверху на заявленное устройство.

Осуществление полезной модели

15 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.),
20 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
25 одной из поверхностей корпуса располагают блок освещения (содержащий группы ИК-светодиодов и при необходимости световые фильтры) и блок приема изображения (содержащий камеру и при необходимости световые фильтры), работой ИК-светодиодов и камеры управляет блок обработки (процессор, микропроцессор, контроллер, микроконтроллер или специализированная интегральная схема). Устройство содержит
30 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:

35 101 - корпус устройства,

102 - ИК-светодиоды,

103 - блок приема изображения,

104 - вход для информационного кабеля на основе витой пары, по которой подается электропитание.

40 На фиг. 1 показан вариант 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 вокруг блока 103 расположены ИК-светодиоды 102, объединенные в пары. Блок освещения может иметь собственный корпус или может быть реализован без него, что не относится к сущности решения.

45 Предпочтительно пары ИК-светодиодов 102 расположены по существу равномерно, под «по существу равномерным» расположением следует понимать такое расположение, при котором расстояние между двумя соседними парами не отличается больше, чем на 100% от среднего расстояния между соседними парами ИК-светодиодов 102.

ИК-светодиоды 102 объединены в пары, в паре ИК-светодиоды 102 расположены настолько близко, что расстояние до соседней пары значительно больше расстояния между ИК-светодиодами 102 пары, в частности, расстояние между парами в 5 и более раз больше расстояния между ИК-светодиодами 102 в паре. Возможны варианты, в которых пара ИК-светодиодов 102 находится в одном корпусе и у них один и тот же общий провод.

Каждый ИК-светодиод 102 в паре питается от своего токового драйвера - устройства, которое преобразует входное электропитание до параметров, подходящих для надежной работы ИК-светодиодов 102: обеспечивает стабильный ток заданного уровня.

Питание на каждый токовый драйвер подводится через Ethernet-кабель, подключенный ко входу 104. При этом вход 104 представляет собой коннектор RJ45, содержащий защелку, не позволяющую кабелю вылетать из разъема, что повышает надежность работы заявленного устройства.

Использование токовых драйверов обеспечивает стабильный режим работы ИК-светодиодов 102, что продлевает их ресурс и обеспечивает равномерное освещение ладони, и, как следствие, повышается надежность работы всего устройства для распознавания рисунка вен.

Электропитание со входа 104 идет на два токовых драйвера, каждый из которых питает свою группу ИК-светодиодов 102. Поскольку для питания каждой группы оптимален свой ток, то использование двух соответственно настроенных токовых драйверов повышает надежность работы заявленного устройства.

Использование двух токовых драйверов повышает надежность устройства, так как выход из строя одного драйвера не приводит к потере работоспособности устройства. Поскольку токовые драйверы питают группы, в которых ИК-светодиоды 102 расположены примерно в одном месте (парами вокруг камеры), то выход из строя одного токового драйвера и выключение одной группы ИК-светодиодов 102 не приводит к изменению паттерна освещенности. Например, в случае питания правых ИК-светодиодов 102 одним драйвером, а левых - другим, выход из строя одного драйвера и соответственно только правых или левых ИК-светодиодов 102 привел бы к тому, что правая сторона была затемнена, что привело бы к большим неточностям распознавания ладони по сравнению с вариантом равномерного изменения освещенности (когда используются пары ИК-светодиодов 102 и один ИК-светодиод 102 из каждой пары погас). Такие неточности распознавания могли бы привести к снижению надежности работы устройства, так как оно менее точно распознавало бы ладони.

В качестве токовых драйверов могут использоваться драйверы с линейной или импульсной стабилизацией тока, при этом импульсная стабилизация является предпочтительной, так как точность поддерживаемого напряжения выше, что в конце концов приводит к более точному и надежному распознаванию ладоней. Также использование импульсной стабилизации тока обеспечивает больший КПД, то есть, дает снижение потребления, что повышает эффективность системы в целом, в частности, не увеличивает нагрев камеры и благодаря этому не повышает паразитный шум на изображении, что повышает надежность работы предложенного устройства.

Внутри периметра ИК-светодиодов 102 расположен блок 103 приема изображения. Такое расположение блока 103 обеспечивает наибольшую точность распознавания рисунка вен, так как изображение ладони получается под прямым углом.

Описание работы устройства

Устройство подключается к электропитанию через Ethernet-кабель, питание попадает на токовые драйверы, от них на ИК-светодиоды 102, также через Ethernet-кабель

запитываются блок обработки, блок памяти и при необходимости другие электронные элементы.

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.

Блок обработки может направлять данные на удаленный компьютер, если его мощность не позволяет осуществить необходимые операции достаточно быстро, что не относится к сущности заявленного решения.

Вариант 1 осуществления

В одном из вариантов осуществления блок питания содержит защиту от повышенного напряжения.

В качестве такой защиты используются предохранители, защитные тиристоры, средства защиты от статического разряда.

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 распознавания 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.

Вариант 2 осуществления

В одном из вариантов осуществления токовые драйверы выполнены с возможностью импульсной стабилизации тока, что позволяет поддерживать заданный ток с высокой точностью, что благоприятно сказывается на работе ИК-светодиодов 102 и повышает надежность работы заявленного устройства.

Вариант 3 осуществления

В одном варианте осуществления 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, равномерно расположенных по периметру блока освещения, внутри периметра блока освещения расположен блок 103 приема изображения ладони.

В других вариантах осуществления раскрыто, что ИК-светодиоды 102 выполнены с возможностью излучения на длине волны 850 нм; ИК-светодиоды выполнены с возможностью излучения на длине волны 940 нм; 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; блок обработки выполнен с
5 возможностью определения расстояния до ладони; в корпус 101 встроены блок подсказки, выполненный с возможностью инструктировать пользователя о корректном расположении ладони.

Вариант 4 осуществления

В одном варианте осуществления полезной модели раскрыто устройство для
10 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

15 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.

В других вариантах осуществления раскрыто, что ИК-светодиоды 102 выполнены
20 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
25 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 встроены блок подсказки, выполненный с возможностью инструктировать пользователя о корректном
30 расположении ладони.

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.

35 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
40 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
45 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.

5

(57) Формула полезной модели

Устройство для распознавания рисунка вен ладони, содержащее корпус, в котором установлены блок освещения ладони, блок 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 10 подключен к разъему для Ethernet-кабеля и содержит два токовых драйвера для питания блока освещения; ИК-светодиоды разделены на группы, каждая группа выполнена с возможностью получения электропитания от своего токового драйвера; блок питания содержит защиту от повышенного напряжения и от скачков напряжения; токовые 15 драйверы выполнены с возможностью импульсной стабилизации тока.

20

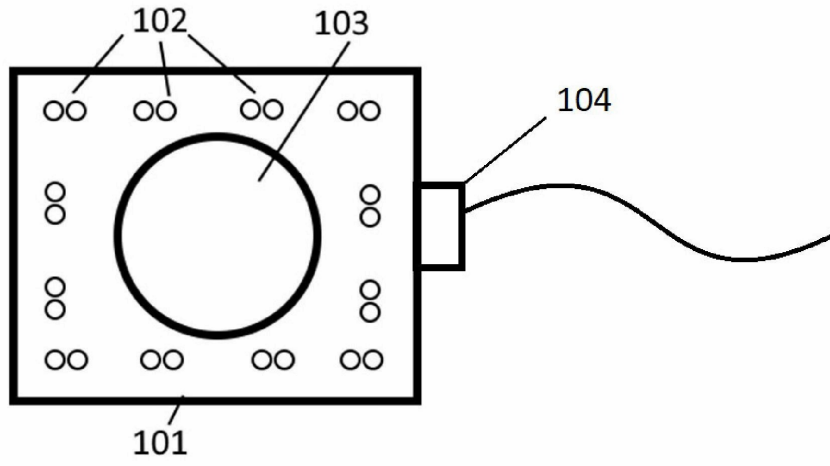
25

30

35

40

45



Фиг.1