



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
G06K 9/00 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017119790, 06.06.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.06.2017

Дата регистрации:  
19.09.2018

Приоритет(ы):  
(22) Дата подачи заявки: 06.06.2017

(45) Опубликовано: 19.09.2018 Бюл. № 26

Адрес для переписки:  
420032, Респ. Татарстан, г. Казань, а/я 609, ООО  
"Таумарк", Халиуллину Р.Р., Зарипову Р.Ф.

(72) Автор(ы):  
Музафаров Наиль Рафкатович (RU),  
Азарх Анатолий Львович (RU),  
Поздняков Константин Вячеславович (RU)

(73) Патентообладатель(и):  
Музафаров Наиль Рафкатович (RU),  
Азарх Анатолий Львович (RU),  
Поздняков Константин Вячеславович (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: EP 2645302 A2, 02.10.2013. CA  
2798626 A1, 10.06.2014. US 20130287268 A1,  
31.10.2013. US 20150356339 A1, 10.12.2015. US  
20160269411 A1, 15.09.2016. RU 2286599 C2,  
27.10.2006. RU 2435218 C2, 27.11.2011.

(54) Биометрическая система формирования 3D изображения поверхности объекта или его частей

(57) Реферат:

Изобретение относится к биометрической идентификации человека. Техническим результатом является повышение качества изображения 3D поверхности объекта или его частей. Система обеспечивает автоматическое сканирование объекта и вывод изображения в электронном виде, причем определение статичного или движущегося объекта или его частей происходит бесконтактно перед/над биометрическим датчиком или системой на расстоянии от 0,04 до 7000 мм со скоростью, не превышающей 1 м/с, а также формирование

изображения поверхности объекта или его частей происходит в 3D виде самостоятельно, либо совместно с 3D изображением подкожного рисунка вен, получаемого с использованием ИК-фильтра, либо формирование 3D изображения подкожного рисунка вен самостоятельно без 3D изображения поверхности объекта или его частей с использованием искусственного источника энергии в невидимом инфракрасном спектре, либо использованием естественного солнечного излучения. 2 з.п. ф-лы.

RU  
2 667 373  
C 1

RU  
2 667 373  
C 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC  
*G06K 9/00* (2006.01)

(21)(22) Application: **2017119790, 06.06.2017**

(24) Effective date for property rights:  
**06.06.2017**

Registration date:  
**19.09.2018**

Priority:

(22) Date of filing: **06.06.2017**

(45) Date of publication: **19.09.2018** Bull. № 26

Mail address:

**420032, Resp. Tatarstan, g. Kazan, a/ya 609, OOO  
"Taumark", Khaliullinu R.R., Zaripovu R.F.**

(72) Inventor(s):

**Muzafarov Nail Rafkatovich (RU),  
Azarkh Anatolij Lvovich (RU),  
Pozdnyakov Konstantin Vyacheslavovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Muzafarov Nail Rafkatovich (RU),  
Azarkh Anatolij Lvovich (RU),  
Pozdnyakov Konstantin Vyacheslavovich (RU)**

(54) **BIOMETRIC SYSTEM FOR FORMING 3D IMAGE SURFACE OF THE OBJECT OR ITS PARTS**

(57) Abstract:

FIELD: images forming devices.

SUBSTANCE: invention relates to biometric identification of person. System provides automatic scanning of object and image display in electronic form, while determination of static or moving object or its parts occurs without contact before / over biometric sensor or system at distance of 0.04 to 7,000 mm at speed not exceeding 1 m/s, as well as image formation of object surface or its parts occurs in 3D view independently, or together with 3D image of

subcutaneous pattern of veins obtained using infrared filter, or formation of 3D image of subcutaneous vein pattern independently without 3D image of surface of object or its parts using artificial energy source in invisible infrared spectrum, or using natural solar radiation.

EFFECT: technical result is to improve image quality of 3D surface of object or its parts.

3 cl

**RU 2 667 373 C1**

**RU 2 667 373 C1**

Изобретение относится к биометрической идентификации человека, использующей распознавание лица, рук, шеи, ушей и других частей тела человека или животных, как по полученной 3D модели поверхности объекта, так и 3D модели рисунка вен, с использованием искусственного инфракрасного подсвечивания любой части тела, или без искусственного инфракрасного подсвечивания, используя солнечные лучи, например, таких как вен пальцев, ладони, пальцев с ладонью, запястья или тыльной стороны ладони, тыльной стороны пальцев или тыльной стороны ладони и пальцев, разных частей тела человека и животных.

Наиболее близким аналогом являются система и способ управления анонимным биометрическим доступом. Сервер включает в себя базу данных, сохраненную в записей биометрических шаблонов, связанных с неразрушающим лично идентифицируемой информации о индивидуумов, и может быть использовано для регистрации и проверки фаз системы доступа. Во время фазы регистрации, биометрического образца и не лично идентифицирующую информацию для каждого захватываются, и отправляют на сохраняются на сервере. В ходе проверки фазы, биометрический датчик фиксирует запрашивающего индивидуального биометрического шаблона и посылает его на сервер, который сравнивает запрашивающего индивидуального биометрического шаблона для ранее захваченного сохраненных биометрических шаблона. После обнаружения совпадают, идентичность считается верифицируется, и связанного с этим не лично идентифицируемой информации записи доступно для управления доступом. Биометрический датчик может захватывать геометрию кисти руки, отпечатков пальцев, сканирование сетчатки глаза или радужной оболочки подписи, признаки лица, голоса, подпись, палец или глазные вены или ДНК.

Не лично идентифицируемая информация может включать в себя возраст, пол, вес, религию, место пребывания или высоты. (US 20160269411, 15.09.2016 г.). Недостатком данного изобретения является необходимость точного расположения частей тела в определенном положении.

Настоящее изобретение решает задачу качественного формирования изображения 3D поверхности объекта или его частей и, либо совместно с 3D изображением подкожного рисунка вен объекта, либо без 3D изображения подкожного рисунка вен, либо самостоятельное использование 3D изображения подкожного рисунка вен без использования изображения 3D поверхности объекта или его частей.

Данная задача решается за счет биометрической системы формирования 3D изображения поверхности объекта или его частей, состоящей из биометрического датчика, двух CMOS детекторов, включающих линзы, производящие коллимированный луч отраженного от объекта на детекторную матрицу CMOS, вычислительного модуля, инфракрасного фильтра, с помощью которых, при поднесении объекта к биометрическому датчику, или объект, попадая в поле зрения биометрической системы, за счет определенного удаления CMOS датчиков друг от друга на известном расстоянии, формируется 3D изображение объекта, используя эффект Поккельса (Керра), происходит замер расстояния до объекта по двум изображениям от двух CMOS детекторов, замер интенсивности освещенности объекта, отслеживание паразитного фонового излучения и после этого вычислительный модуль в реальном масштабе времени обрабатывает сигналы и передает управляющий сигнал к детекторной матрице CMOS и производит автоматическое сканирование объекта и вывод изображения (фотографии) в электронном виде, определение статичного или движущегося объекта или его частей происходит бесконтактно перед/над биометрическим датчиком или системой на расстоянии от 0,04 до 7000 мм со скоростью, не превышающей 1 м/с, а также

формирования изображения поверхности объекта или его частей происходит в 3D виде самостоятельно, либо совместно с 3D изображением подкожного рисунка вен, получаемого с использованием инфракрасного фильтра, либо формирование 3D изображения подкожного рисунка вен самостоятельно без 3D изображения поверхности объекта или его частей с использованием искусственного источника энергии в невидимом инфракрасном спектре, либо использованием естественного солнечного излучения.

Технический результат достигается за счет применения двух CMOS детекторов, обеспечивающих изображение объекта (3D), по которому происходит автоматическое мгновенное определение расстояния до объекта, получение объемной 3D модели поверхности объекта, либо при совместном использовании искусственного инфракрасного излучателя с двумя CMOS детекторами, либо без искусственного, а естественного инфракрасного излучателя получение 3D модели рисунка вен с учетом глубины залегания вен, температуры тела объекта, что позволяет настроить изображение и увеличить качество изображения в несколько раз.

Изобретение осуществляют следующим образом.

Биометрическая система формирования изображения поверхности объекта или его частей в 3D виде самостоятельно, либо совместно с 3D изображением подкожного рисунка вен, получаемого с использованием инфракрасного фильтра, либо формирование 3D изображения подкожного рисунка вен самостоятельно без 3D изображения поверхности объекта или его частей с использованием искусственного источника энергии в невидимом инфракрасном спектре, либо использованием естественного солнечного излучения, включает в себя:

Определение статичного или движущегося объекта или его частей бесконтактно перед/над биометрическим датчиком или системой на расстоянии от 0,04 до 7000 мм со скоростью, не превышающей 1 м/с; сканирование поверхности объекта 3D, или его частей, и/или вен объекта, или вен частей объекта в 3D виде и вывод рисунка в электронном виде.

При сканировании поверхности объекта и/или вен не требуется платформы - подставки, либо внешних датчиков, указывающих на правильное или неправильное расположение объекта и оповещение объекта о правильном или неправильном положении объекта в горизонтальной плоскости или строго фиксированного «правильного» направления по отношению к сканирующему датчику.

При 3D сканировании поверхности объекта и/или вен объекта бесконтактным способом не требуется фиксированное фокусное расстояние до поверхности биометрического датчика или системы, а только примерный диапазон в зависимости от поставленных задач, это от 0,04 до 7000 мм от поверхности датчика.

При сканировании поверхности и/или вен объекта не требуется остановки объекта или фиксации перед датчиком или системой для успешного формирования 3D изображений поверхности и/или рисунка вен.

При поднесении объекта к биометрическому датчику, или объект, попадая в поле зрения биометрической системы, за счет определенного удаления CMOS датчиков друг от друга на известном расстоянии формируется изображение объекта (3D), используя эффект Поккельса (Керра), происходит замер расстояния до объекта по двум изображениям от двух CMOS детекторов, замер интенсивности освещенности объекта, отслеживание паразитного фонового излучения, после этого вычислительный модуль в реальном масштабе времени обрабатывает сигналы и передает управляющий сигнал к детекторной матрице CMOS, производит автоматическое сканирование объекта и вывод изображения (фотографии) в электронном виде.

В диапазоне указанных расстояний объекта от двух детекторов CMOS матрицы CMOS одновременно производят кадры и по двум одновременно снятым изображениям производится вычисление, вычислительный модуль обрабатывает сигнал, определяет рисунок поверхности объекта и/или вен в 3D, учитывая расстояние между общими контрольными точками.

При поднесении объекта к биометрическому датчику, гемоглобин поглощает инфракрасное излучение, а остальные участки тела больше отражают инфракрасное излучение, и в этих местах от объекта отраженное излучение попадает на детекторные матрицы CMOS, параллельно вычислительный модуль обрабатывает сигналы, учитывая разную степень яркости изображений, отсекая паразитные видимые и невидимые лучи в ультрафиолетовой и инфракрасной областях, используя шаблон освещенности для формирования качественного 3D изображения поверхности объекта и/или 3D изображений вен (картинки) объекта.

С помощью камер, настроенных на инфракрасный диапазон съемки, при искусственной подсветке или естественном освещении устраняются падающие и собственные тени, а также считывается рисунок вен на объектах, объекте или части объекта, так как гемоглобин, который находится в крови человека, поглощает волну 700-1400 нм, сокращая тем самым степень отражения инфракрасного излучения, отображая в дальнейшем на матрицах CMOS цифровых или аналоговых видеокамер, настроенный на прием черный орнамент отображения вен (который получается из-за наименьшего свечения отраженной поверхности). После получения информации с матриц камер она обрабатывается и применяется по назначению идентификации.

#### (57) Формула изобретения

1. Биометрическая система формирования 3D изображения поверхности объекта или его частей, состоящая из биометрического датчика, двух CMOS детекторов, включающих линзы, производящие коллимированный луч отраженного от объекта на детекторную матрицу CMOS, вычислительного модуля, инфракрасного фильтра, с помощью которых при поднесении объекта к биометрическому датчику, или объект попадая в поле зрения биометрической системы, за счет определенного удаления CMOS датчиков друг от друга на известном расстоянии формируется 3D изображение объекта, используя эффект Поккельса (Керра), происходит замер расстояния до объекта по двум изображениям от двух CMOS детекторов, замер интенсивности освещенности объекта, отслеживание паразитного фонового излучения, после этого вычислительный модуль в реальном масштабе времени обрабатывает сигналы и передает управляющий сигнал к детекторной матрице CMOS, производит автоматическое сканирование объекта и вывод изображения (фотографии) в электронном виде, отличающаяся тем, что определение статичного или движущегося объекта или его частей происходит бесконтактно перед/над биометрическим датчиком или системой на расстоянии от 0,04 до 7000 мм со скоростью, не превышающей 1 м/с, а также формирование изображения поверхности объекта или его частей происходит в 3D виде самостоятельно, либо совместно с 3D изображением подкожного рисунка вен, получаемого с использованием ИК-фильтра, либо формирование 3D изображения подкожного рисунка вен самостоятельно без 3D изображения поверхности объекта или его частей с использованием искусственного источника энергии в невидимом инфракрасном спектре, либо использованием естественного солнечного излучения.

2. Биометрическая система формирования 3D изображения поверхности объекта или его частей по п. 1, которая обеспечивает биометрическую систему формирования

изображения для записи рисунка вен объекта в 3D виде и, либо совместное, либо независимое формирование изображения 3D поверхности объекта или его частей.

3. Биометрическая система формирования 3D изображения поверхности объекта или его частей по п. 1, в которой формируются изображения вен пальцев, ладони, пальцев с ладонью, запястья или тыльной стороны ладони, тыльной стороны пальцев или тыльной стороны ладони и пальцев, разных частей тела человека и животных.

10

15

20

25

30

35

40

45