

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

Señores

VERIDIUM IP LIMITED

TÍTULO DE LA SOLICITUD: “MÉTODOS PARA REALIZAR AUTENTIFICACIÓN DEL USUARIO A BASE DE HUELLAS DACTILARES USANDO IMÁGENES CAPTURADAS MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES A PARTIR DE CADENAS DE PUNTOS MINUCIOSOS”

NUMERO DE SOLICITUD INTERNACIONAL: PCT/US2017/065240

FECHA DE PRESENTACIÓN INTERNACIONAL: 8 de diciembre de 2017.

PRIORIDAD: 14/09/2017, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 15/704,5618/12/2016, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/431,629

Como resultado del examen de patentabilidad realizado a la solicitud indicada en la referencia, atendiendo a lo consagrado en el artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le comunica que esta Dirección ha encontrado que la materia objeto de solicitud no cumple con algunos requisitos establecidos en la Decisión, con fundamento en los siguientes aspectos:

1. Modificaciones presentadas

Revisada la modificación a la solicitud objeto de estudio, la cual fue radicada el 12 de enero de 2022 bajo el número NC2022/0000174, y teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 34 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, esta oficina acepta las modificaciones presentadas por ajustarse a los requisitos legales.

2. Objeto de la invención

El problema planteado consiste en la necesidad de suministrar un método de identificación de patrones biométricos mediante una imagen de los dedos de la mano que representan huellas dactilares, que permita la disponibilidad del reconocimiento dentro de dispositivos móviles sencillos sin incluir sensores de huella dactilar, con el fin de facilitar el reconociendo y la autenticación de cualquier persona.

Para resolver dicho problema técnico, la solicitud en estudio plantea un método y un sistema para realizar el reconocimiento de huellas dactilares, caracterizado porque comprende: capturar, mediante un dispositivo móvil que tiene una cámara, un medio de almacenamiento, instrucciones almacenadas en el medio de almacenamiento y un procesador configurado para ejecutar las instrucciones, imágenes que representan una pluralidad de dedos de un sujeto, en el que la cámara está configurada para capturar las imágenes sin que la pluralidad de dedos entren en contacto con el dispositivo móvil de manera que la pluralidad de dedos estén a una distancia de la cámara del dispositivo móvil durante la captura de las imágenes;

3. Reivindicaciones estudiadas

El presente estudio se basa en el capítulo reivindicatorio presentado bajo el radicado NC2022/0000174 el 12 de enero de 2022.

4. De la solicitud de patente

Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

4.1. Título

De conformidad con el literal d) del artículo 27 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, el nombre de la invención de que se trata deberá reflejar el objeto y el campo industrial con el cual se relaciona la misma y ser concordante con la materia descrita y las reivindicaciones de la solicitud. El nombre no podrá referirse a nombres personales, marcas de productos o nombres de fantasía.

Analizado el título modificado en el escrito radicado bajo el N° NC2019/0005833 el 12 de enero de 2022 y teniendo en cuenta el objeto de la solicitud, esta oficina acepta el siguiente título: " MÉTODOS PARA REALIZAR AUTENTIFICACIÓN DEL USUARIO A BASE DE HUELLAS DACTILARES USANDO IMÁGENES CAPTURADAS MEDIANTE DISPOSITIVOS MÓVILES A PARTIR DE CADENAS DE PUNTOS MINUCIOSOS".

4.2. Reivindicaciones

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 30 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina:

"Las reivindicaciones definirán la materia que se desea proteger mediante la patente. Deben ser claras y concisas y estar enteramente sustentadas por la descripción. (...)"

Esta oficina informa que, en la reivindicación 6, el término "software" hace referencia a materia no patentable de acuerdo con el Artículo 15 literal (e) de la Decisión 486; por lo cual, se sugiere al solicitante sustituirlo por otro termino.

En consecuencia, es necesario que allegue las aclaraciones o modificaciones correspondientes para dar cumplimiento a lo establecido en el citado artículo.

5. Determinación del Estado de la Técnica

La fecha para determinar el estado de la técnica es el 08 de diciembre de 2016, que corresponde a la fecha de presentación de la solicitud de prioridad.

Consultadas las fuentes de información con que se cuenta, se encontraron los siguientes documentos que anticipan el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de publicación
D1	US2016/0232401	"Systems and methods for performing fingerprint based user authentication using imagery captured using mobile devices"	11 de agosto de 2016
D2	Artículo	"Fingerprint Liveness Detection Using Convolutional Neural Networks"	22 de enero de 2016

D1¹ divulga un sistema y método para capturar características biométricas de un usuario y generar un identificador que caracterice las características biométricas del usuario utilizando un dispositivo móvil como un teléfono inteligente. El identificador biométrico se genera usando imágenes capturadas de una pluralidad de dedos de un usuario con el

¹ <https://patentimages.storage.googleapis.com/e3/25/ad/fce2036363e2c5/US20160232401A1.pdf>

Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

propósito de autenticar / identificar al usuario según la biometría capturada y determinar la viveza del usuario. La presente divulgación también describe técnicas adicionales para prevenir la autenticación errónea provocada por la suplantación de identidad. En algunos ejemplos, las técnicas anti-spoofing pueden incluir capturar una o más imágenes de los dedos de un usuario y analizar las imágenes capturadas en busca de indicaciones de vida (resumen).

D2² divulga el uso redes neuronales convolucionales (CNN) para la detección de vida de huellas dactilares. Nuestro sistema se evalúa sobre los conjuntos de datos utilizados en la competencia de detección de vida de los años 2009, 2011 y 2013, que comprende casi 50 000 imágenes de huellas dactilares reales y falsas. Comparamos cuatro modelos diferentes: dos CNN previamente entrenados en imágenes naturales y afinados con las imágenes de huellas dactilares, CNN con pesos aleatorios y un enfoque de patrón binario local clásico. Demostramos que las CNN previamente capacitadas pueden producir resultados de vanguardia sin necesidad de arquitectura o selección de hiperparámetros (Resumen).

6. Examen de Patentabilidad

De acuerdo con lo establecido en el artículo 14 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, en el cual se establecen los requisitos de patentabilidad objeto de la solicitud en estudio, esta Oficina presenta a continuación el análisis de los requisitos de patentabilidad.

6.1. Nivel Inventivo

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 1 (NC2022/0000174 el 12 de enero de 2022) refiere a: *“Un método para realizar el reconocimiento de huellas dactilares, caracterizado porque comprende:”*. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
Capturar, mediante un dispositivo móvil (101a) que tiene una cámara (145), un medio de almacenamiento (190), instrucciones almacenadas en el medio de almacenamiento (190) y un procesador (110) configurado para ejecutar las instrucciones, imágenes que representan una pluralidad de dedos de un sujeto.	capturar, mediante un dispositivo móvil que tiene una cámara, un medio de almacenamiento, instrucciones almacenadas en el medio de almacenamiento y un procesador configurado ejecutando las instrucciones, imágenes que representan una pluralidad de dedos de un sujeto. (Reiv. 1).	No menciona.
En el que la cámara (145) está configurada para capturar las imágenes sin que la pluralidad de dedos entren en contacto con el dispositivo	durante el proceso de captura, se solicita al usuario que coloque los dedos frente a la cámara. Durante este procedimiento, el usuario puede recibir información visual de	No menciona.

² Nogueira, R. F., de Alencar Lotufo, R., & Machado, R. C. (2016). Fingerprint liveness detection using convolutional neural networks. IEEE transactions on information forensics and security, 11(6), 1206-1213. Recuperado de : <https://ieeexplore.ieee.org/document/7390065>

Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

móvil (101a) de manera que la pluralidad de dedos estén a una distancia de la cámara (145) del dispositivo móvil (101a) durante la captura de las imágenes.	la cámara en la pantalla del dispositivo para que los usuarios puedan colocar sus dedos de manera adecuada. En algunas implementaciones, las marcas que se muestran en la pantalla se pueden usar para guiar a los usuarios a colocar sus dedos en una ubicación específica en el campo de visión de la cámara y a una distancia particular alejada(...) (Párr. 0072).	
Detectar, con el procesador (110) usando un algoritmo de detección de dedos, la pluralidad de dedos representados en una o más de las imágenes.	detectar, con el procesador usando un algoritmo de detección de dedos, la pluralidad de dedos representados en una o más de las imágenes. (Reiv. 1).	No menciona.
Procesar, con el procesador (110), al menos una imagen que representa la pluralidad de dedos usando un algoritmo de segmentación, para identificar un segmento de la yema del dedo respectivo para cada uno de uno o más dedos representados en la al menos una imagen.	identificar, con el procesador a partir de una o más de las imágenes según un algoritmo de segmentación, un segmento de la yema del dedo respectivo para cada dedo entre la pluralidad de dedos. (Reiv. 1).	No menciona.
Extraer, con el procesador (110) del segmento de la yema del dedo respectivo identificado para cada uno de los uno o más dedos, características discriminatorias del uno o más dedos, respectivamente.	Extraer, con el procesador para cada dedo, características discriminatorias del respectivo segmento de la yema del dedo. (Reiv. 1).	No menciona.
Generar, con el procesador (110), un identificador biométrico que incluye las características extraídas y que es adecuado para realizar el reconocimiento del usuario.	Generar un identificador biométrico que incluya las características discriminatorias extraídas. (Reiv. 1).	No menciona.
Almacenar el identificador biométrico generado en la memoria.	almacenar el identificador biométrico generado en la memoria con el procesador. (Reiv. 1).	No menciona.
Determinar, con el procesador (110), la vivacidad del sujeto, en donde la etapa de determinar la vivacidad comprende.	(...) Se puede implementar un método de detección de vida para verificar que la imagen capturada de cuatro (4) dedos sea de dedos reales en lugar de, por ejemplo, un elemento impreso o un molde de los dedos. (...) puede analizar la calidad de la imagen de los dedos y determinar si son consistentes con las imágenes de dedos vivos y/o dedos falsos (...) (Párr. 0127).	No menciona.
Procesar una imagen del segmento de la yema del	No menciona.	(...) uso redes neuronales convolucionales (CNN) para la



Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

dedo respectivo identificado utilizando una red neuronal convolucional, CNN, en la que la CNN se entrena en dos clases de imágenes que incluyen imágenes de dedos capturadas de sujetos vivos a distancia e imágenes de dedos falsificados.		detección de vida de huellas dactilares. Nuestro sistema se evalúa sobre los conjuntos de datos utilizados en la competencia de detección de vida de los años 2009, 2011 y 2013, que comprende casi 50 000 imágenes de huellas dactilares reales y falsas. Comparamos cuatro modelos diferentes: dos CNN previamente entrenados en imágenes naturales y afinados con las imágenes de huellas dactilares, CNN con pesos aleatorios y un enfoque de patrón binario local clásico. Demostramos que las CNN previamente capacitadas pueden producir resultados de vanguardia sin necesidad de arquitectura o selección de hiperparámetros (Resumen).
--	--	---

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 1, ya que divulga un sistema y método para capturar características biométricas de un usuario y generar un identificador que caracterice las características biométricas del usuario utilizando un dispositivo móvil como un teléfono inteligente (...) (Resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 1 y el método divulgado en D1, consiste en que no menciona la etapa de procesar una imagen del segmento de la yema del dedo respectivo identificado utilizando una red neuronal convolucional, CNN, en la que la CNN se entrena en dos clases de imágenes que incluyen imágenes de dedos capturadas de sujetos vivos a distancia e imágenes de dedos falsificados.

El efecto que se logra al incluir específicamente una red neuronal convolucional (CNN) entregada en dos clases de imágenes que incluye imágenes de dedos capturados a partir de sujetos vivos e imágenes de dedos falsificados es que permite identificar si el sujeto de prueba está vivo

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar método divulgado en D1 para identificar mediante una red neuronal convolucional (CNN) si el sujeto se encuentra vivo?

Sin embargo, el incluir una red neuronal convolucional (CNN) para determinar si el sujeto de prueba se encuentra vivo ya está divulgado en D2 que se refiere al uso de unas redes neuronales convolucionales (CNN) entrenada con imágenes de huellas dactilares vivas y falsas, que tiene la capacidad de determinar si el sujeto de prueba se encuentra vivo (Resumen).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir redes neuronales convolucionales (CNN) del documento D2 en el método de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 1. Por lo cual se considera obvia.

Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicaciones 2, 4: el procesador del dispositivo móvil (110), que se configura mediante la ejecución de los módulos de software (130), incluido, preferiblemente, el módulo de análisis (172), analiza las imágenes mejoradas para extraer características de al menos la región distal de cada dedo usando un algoritmo como Minutiae algoritmo de extracción (Párr. 0111).
El procesador configurado puede realizar un algoritmo de coincidencia basado en minucias para generar la puntuación de similitud entre las huellas dactilares (Párr. 0113).
Estos algoritmos coincidentes calculan la puntuación de similitud entre las huellas dactilares encontrando la alineación entre la plantilla y los conjuntos de minucias de entrada que dan como resultado el número máximo de emparejamientos de minucias (Párr. 0113).
El procesador puede aplicar un filtro de paso de banda para eliminar señales con frecuencias que no corresponden a la frecuencia esperada de las crestas de las huellas dactilares (Párr. 0110).
Las características extraídas de la región distal se pueden almacenar junto con otras características que se extraen de forma similar de las restantes regiones identificadas de los dedos y/o la mano. Dichas características se pueden caracterizar en uno o más identificadores biométricos que incluyen uno o más vectores de características (Párr. 0114).
- Reivindicación 3: en el paso (310), el procesador (110) configurado puede ejecutar un algoritmo de detección automática de dedos para detectar los dedos en la imagen. Por ejemplo, un algoritmo de detección de dedos ejemplar puede incluir la aplicación de algoritmos de segmentación para distinguir los dedos del fondo (Párr. 0074).
El procesador puede configurarse para analizar una o más de las imágenes capturadas y ubicar una región de tono de piel conocido, por ejemplo, detectando una mano dentro de una imagen, y luego se calcula un modelo de color (Párr. 0088).
las regiones de la imagen que contienen las puntas de los dedos se encuentran primero con un clasificador en cascada y luego se segmentan con el modelo para eliminar tanto el fondo como los dedos vecinos (Párr. 0105).
- Reivindicación 5: el método de detección de dedos se puede mejorar determinando, mediante el procesador del dispositivo móvil, la cantidad de luz ambiental y, según el nivel de luz detectado, cambiando a una ruta más óptima para un nivel de luz particular en tiempo real (Párr. 0083).
El procesador puede configurarse para analizar una o más de las imágenes capturadas y ubicar una región de tono de piel conocido, por ejemplo, detectando una mano dentro de una imagen, y luego se calcula un modelo de color (Párr. 0088).
Para mejorar la extracción de características discriminatorias de las yemas de los dedos, puede resultar ventajoso utilizar filtros de mejora para aumentar el contraste entre crestas y surcos (Párr. 0109).

Las reivindicaciones dependientes 2 a 5 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al método de la reivindicación 1, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.



Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

Teniendo en cuenta lo señalado en el artículo 18 de la Decisión 486 de 2000 de la Comisión de la Comunidad Andina, la reivindicación independiente 6 (NC2022/0000174 el 12 de enero de 2022) refiere a: “Un sistema para generar un identificador biométrico, caracterizado porque comprende”. A continuación, se presenta la tabla comparativa entre el objeto reivindicado y los documentos encontrados en el estado de la técnica:

CARACTERÍSTICAS ESENCIALES	D1	D2
un dispositivo móvil (101a) que tiene una cámara (145), un medio de almacenamiento (190), una pantalla (140) y un procesador (110) que está en comunicación operativa con la cámara (145), el medio de almacenamiento (190) y la pantalla (140).	el dispositivo móvil (101a) del sistema (100), incluye varios componentes de hardware y software que sirven para permitir el funcionamiento del sistema, incluidos uno o más procesadores (110), una memoria (120), un micrófono (125), una pantalla (140), una cámara (145), un salida de audio (155), un almacenamiento (190) y una interfaz de comunicación (150). El procesador (110) sirve para ejecutar una aplicación cliente en forma de instrucciones de software que se pueden cargar en la memoria (120). (Párr. 0047).	No menciona.
una aplicación de software (130) que comprende instrucciones en forma de código almacenado en el medio de almacenamiento (190), donde las instrucciones son ejecutables en el procesador (110) y configuran el procesador (110).	Uno o más módulos de software (130) están codificados en el almacenamiento (190) y/o en la memoria (120). Los módulos de software (130) pueden comprender uno o más programas de software o aplicaciones que tienen un código de programa de computadora o un conjunto de instrucciones (también denominado "módulo móvil"). aplicación de cliente de autenticación") ejecutada en el procesador (110). (Párr. 0049).	No menciona.
capturar imágenes que representan una pluralidad de dedos de un sujeto usando la cámara (145), en donde la cámara (145) está configurada para capturar las imágenes sin que la pluralidad de dedos entren en contacto con el dispositivo móvil (101a) de manera que la pluralidad de dedos estén en un distancia de la cámara (145) del dispositivo móvil (101a) durante la captura de las imágenes.	durante el proceso de captura, se solicita al usuario que coloque los dedos frente a la cámara. Durante este procedimiento, el usuario puede recibir información visual de la cámara en la pantalla del dispositivo para que los usuarios puedan colocar sus dedos de manera adecuada. En algunas implementaciones, las marcas que se muestran en la pantalla se pueden usar para guiar a los usuarios a colocar sus dedos en una ubicación específica en el campo de visión de la cámara y a una distancia particular alejada(...) (Párr. 0072).	No menciona.
detectar, aplicando un método de detección de dedos, la pluralidad de dedos representados en una o más de las imágenes.	detectar, con el procesador usando un algoritmo de detección de dedos, la pluralidad de dedos representados en una o más de las imágenes.	No menciona.

Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

	(Reiv. 1).	
procesar al menos una imagen que representa la pluralidad de dedos usando un método de segmentación, para identificar un segmento de la yema del dedo respectivo para cada uno de uno o más dedos representados en la al menos una imagen.	identificar, con el procesador a partir de una o más de las imágenes según un algoritmo de segmentación, un segmento de la yema del dedo respectivo para cada dedo entre la pluralidad de dedos. (Reiv. 1).	No menciona.
extraer del segmento de la yema del dedo respectivo identificado para cada uno de los uno o más dedos, las características del uno o más dedos, respectivamente.	Extraer, con el procesador para cada dedo, características discriminatorias del respectivo segmento de la yema del dedo. (Reiv. 1).	No menciona.
generar un identificador biométrico que incluya las características extraídas.	Generar un identificador biométrico que incluya las características discriminatorias extraídas. (Reiv. 1).	No menciona.
almacenar el identificador biométrico generado.	almacenar el identificador biométrico generado en la memoria con el procesador. (Reiv. 1).	No menciona.
determinar, la vivacidad del sujeto.	(...) Se puede implementar un método de detección de vida para verificar que la imagen capturada de cuatro (4) dedos sea de dedos reales en lugar de, por ejemplo, un elemento impreso o un molde de los dedos (...) puede analizar la calidad de la imagen de los dedos y determinar si son consistentes con las imágenes de dedos vivos y/o dedos falsos (...) (Párr. 0127).	No menciona.
procesando una imagen del segmento de la yema del dedo respectivo identificado utilizando una red neuronal convolucional, CNN, donde la CNN se entrena en dos clases de imágenes que incluyen imágenes de dedos capturadas de sujetos vivos a una distancia e imágenes de dedos falsificados.	No menciona.	(...) uso redes neuronales convolucionales (CNN) para la detección de vida de huellas dactilares. Nuestro sistema se evalúa sobre los conjuntos de datos utilizados en la competencia de detección de vida de los años 2009, 2011 y 2013, que comprende casi 50 000 imágenes de huellas dactilares reales y falsas. Comparamos cuatro modelos diferentes: dos CNN previamente entrenados en imágenes naturales y afinados con las imágenes de huellas dactilares, CNN con pesos aleatorios y un enfoque de patrón binario local clásico. Demostramos que las CNN previamente capacitadas pueden producir resultados de vanguardia sin necesidad de arquitectura o selección de hiperparámetros (Resumen).



Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

D1 es considerado como el estado de la técnica más cercano a la invención definida en la reivindicación 6, ya que divulga un sistema y método para capturar características biométricas de un usuario y generar un identificador que caracterice las características biométricas del usuario utilizando un dispositivo móvil como un teléfono inteligente (...) (Resumen).

La diferencia entre la invención definida entre la reivindicación 6 y el sistema divulgado en D1, consiste en que no menciona procesando una imagen del segmento de la yema del dedo respectivo identificado utilizando una red neuronal convolucional, CNN, donde la CNN se entrena en dos clases de imágenes que incluyen imágenes de dedos capturadas de sujetos vivos a una distancia e imágenes de dedos falsificados.

El efecto que se logra al incluir específicamente una red neuronal convolucional (CNN) entregada en dos clases de imágenes que incluye imágenes de dedos capturados a partir de sujetos vivos e imágenes de dedos falsificados es que permite identificar si el sujeto de prueba está vivo

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar método divulgado en D1 para identificar mediante una red neuronal convolucional (CNN) si el sujeto se encuentra vivo?

Sin embargo, el incluir una red neuronal convolucional (CNN) para determinar si el sujeto de prueba se encuentra vivo ya está divulgado en D2 que se refiere al uso de unas redes neuronales convolucionales (CNN) entrenada con imágenes de huellas dactilares vivas y falsas, que tiene la capacidad de determinar si el sujeto de prueba se encuentra vivo (Resumen).

En consecuencia, la persona normalmente versada en la materia estaría motivada a incluir redes neuronales convolucionales (CNN) del documento D2 en el sistema de D1, para así llegar al objeto de la reivindicación 6. Por lo cual se considera obvia.

Así mismo, D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes de la siguiente manera:

- Reivindicaciones 7, 9: el procesador del dispositivo móvil (110), que se configura mediante la ejecución de los módulos de software (130), incluido, preferiblemente, el módulo de análisis (172), analiza las imágenes mejoradas para extraer características de al menos la región distal de cada dedo usando un algoritmo como Minutiae algoritmo de extracción (Párr. 0111).
El procesador configurado puede realizar un algoritmo de coincidencia basado en minucias para generar la puntuación de similitud entre las huellas dactilares (Párr. 0113).
Estos algoritmos coincidentes calculan la puntuación de similitud entre las huellas dactilares encontrando la alineación entre la plantilla y los conjuntos de minucias de entrada que dan como resultado el número máximo de emparejamientos de minucias (Párr. 0113).
El procesador puede aplicar un filtro de paso de banda para eliminar señales con frecuencias que no corresponden a la frecuencia esperada de las crestas de las huellas dactilares (Párr. 0110).
Las características extraídas de la región distal se pueden almacenar junto con otras características que se extraen de forma similar de las restantes regiones



Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

identificadas de los dedos y/o la mano. Dichas características se pueden caracterizar en uno o más identificadores biométricos que incluyen uno o más vectores de características (Párr. 0114).

- Reivindicación 8: en el paso (310), el procesador (110) configurado puede ejecutar un algoritmo de detección automática de dedos para detectar los dedos en la imagen. Por ejemplo, un algoritmo de detección de dedos ejemplar puede incluir la aplicación de algoritmos de segmentación para distinguir los dedos del fondo (Párr. 0074).

El procesador puede configurarse para analizar una o más de las imágenes capturadas y ubicar una región de tono de piel conocido, por ejemplo, detectando una mano dentro de una imagen, y luego se calcula un modelo de color (Párr. 0088).

las regiones de la imagen que contienen las puntas de los dedos se encuentran primero con un clasificador en cascada y luego se segmentan con el modelo para eliminar tanto el fondo como los dedos vecinos (Párr. 0105).

- Reivindicación 10: el método de detección de dedos se puede mejorar determinando, mediante el procesador del dispositivo móvil, la cantidad de luz ambiental y, según el nivel de luz detectado, cambiando a una ruta más óptima para un nivel de luz particular en tiempo real (Párr. 0083).

El procesador puede configurarse para analizar una o más de las imágenes capturadas y ubicar una región de tono de piel conocido, por ejemplo, detectando una mano dentro de una imagen, y luego se calcula un modelo de color (Párr. 0088).

Para mejorar la extracción de características discriminatorias de las yemas de los dedos, puede resultar ventajoso utilizar filtros de mejora para aumentar el contraste entre crestas y surcos (Párr. 0109).

Las reivindicaciones dependientes 7 a 10 no mencionan alguna característica que, junto con las características de la reivindicación independiente, aporte nivel inventivo al sistema de la reivindicación 6, por lo cual se considera que carece de nivel inventivo.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20160232401	1 a 10	Nivel inventivo
D2	Artículo	1 a 10	Nivel inventivo

8. Respuesta a los argumentos del solicitante

Inicialmente, la solicitante señala que “(...) *El solicitante discrepa respetuosamente. Como se mencionó anteriormente, la nueva reivindicación 1 ahora dice que la "cámara está configurada para capturar las imágenes sin que la pluralidad de dedos entren en contacto con el dispositivo móvil, de modo que la pluralidad de dedos estén a una distancia de la cámara del dispositivo móvil durante la captura de las imágenes". En otras palabras, el método de la reivindicación 1 utiliza la captura sin contacto de imágenes de dedos. Como se explica en la especificación, debido a que tales imágenes se capturan sin contacto entre el dedo y el sensor / detector, las imágenes capturadas son de un objeto tridimensional ("imágenes 3-D") (...) debido a que la imagen del presente método*

Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

y sistema se captura a distancia, el presente método está configurado para observar características "ópticas" o "de escala" de las imágenes para diferenciar entre huellas dactilares en vivo y falsificaciones (...) Por el contrario, las imágenes utilizadas en las enseñanzas de CNN sobre D2 se capturan utilizando escáneres de contacto tradicionales (...)" en relación a lo anterior es importante señalar que, la materia incluida dentro de la reclamación independiente 1 ya había sido revelada por el documento del estado de la técnica D1 al mencionar un proceso de captura de imágenes de los dedos de usuario, en el cual el usuario coloca sus dedos de manera específica en el campo de visión de la cámara a una distancia alejada (Párr. 0072), evidenciando de esta manera que los dedos del usuario no hacen contacto con el dispositivo móvil.

Asimismo, dentro del pliego reclamatorio no se evidencia que se establezca un objeto tridimensional o se observen características ópticas o de escala a partir de las imágenes tomadas de los dedos del usuario, cuando el dispositivo móvil captura imágenes sin requerir que se ponga en contacto el dispositivo y los dedos del usuario, por el contrario, el solicitante reclama que a partir de dichas imágenes capturadas se detecten la pluralidad de dedos, lo cual igualmente es anticipado por el documento del estado de la técnica D1, tal y como se evidencia dentro del análisis comparativo frente al estado de la técnica.

Por otro lado, es importante establecer que, de acuerdo con la materia reclamada, la solicitante señala que el procesamiento de imágenes realizado por la red neuronal convolucional (CNN) se realiza solamente al segmento de la imagen de la yema de los dedos identificados; partiendo de lo anterior, el documento del estado de la técnica D2 es concreto en revelar el uso de redes neuronales convolucionales (CNN) a las imágenes de la huella dactilares (imágenes de la yema de los dedos) con el fin de establecer la vivacidad de la muestra, mediante un entrenamiento de la red neuronal con muestras de huellas dactilares reales (vivas) y falsas. Por lo tanto, el documento del estado de la técnica D2 revela las características incluidas en el pliego reclamatorio.

Por todo lo anterior, la persona medianamente versada en la materia técnica estaría motivada a combinar el uso de redes neuronales convolucionales (CNN) del documento D2 en el procedimiento y sistema del documento del estado de la técnica D1. Por lo tanto, a pesar de las modificaciones realizadas por la solicitante, las reclamaciones no cumplen con lo establecido en el Artículo 18 de la Decisión 486 y se consideran obvias.

En otros argumentos, la solicitante revela que "(...) D1 no describe ni sugiere el **filtrado de cadenas de minucias** como se indica en la nueva reivindicación 2 modificada y la nueva reivindicación 7. Mientras que D1 describe un paso de extracción de minucias de los dedos, D1 no divulga **cadenas** de identificación o filtración de puntos de minucias (...) debido a que D1 no revela el uso de cadenas de detalles minuciosos conectadas o un paso de identificación de cadenas de detalles minuciosos basadas en la distancia y la orientación, D1 no enseña ni sugiere los pasos de "identificación" y "filtrado" de la reivindicación 2 y la nueva reivindicación 7." sin embargo, contrario a lo señalado, el documento del estado de la técnica D1 es claro en revelar la extracción de puntos minucioso de cada uno de los dedos, los cuales determinan las crestas de cada una de la huellas dactilares, lo cual permite generar un patrón definido de crestas (cadena) (Párr. 0111 a 0113), identificando de esta manera los puntos minuciosos dentro de la imagen; de la misma manera, la anterioridad señala que el procesador puede aplicar un filtro de paso de banda para eliminar señales con frecuencias que no corresponden a la frecuencia esperada de las crestas de las huellas dactilares (puntos minuciosos) (Párr.



Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

0110), estableciendo una etapa de filtrado definida para eliminar puntos minuciosos. Por lo tanto, la mencionada anterioridad anticipa la materia reclamada por la solicitante

En cumplimiento del artículo 45 de la Decisión 486 de 2000, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento, el solicitante modifica el capítulo reivindicatorio, deberá observar las instrucciones contenidas en el numeral 1.2.2.1.1., del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única de esta Superintendencia. De igual forma, deberá tener presente que de conformidad con el literal a) del numeral 1.2.2.5.1. de la norma ibidem, será necesario acreditar el pago de la tasa por concepto de modificación a solicitudes en trámites, de conformidad con el valor establecido en la resolución de tasas vigentes.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el numeral 6.2 del Capítulo Sexto del Título I de la Circular Única, informándoles que contra el mismo no procede recurso alguno en actuación administrativa.



Edna Marcela Ramirez Orozco
DIRECTORA DE NUEVAS CREACIONES



Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

INFORME DE BÚSQUEDA
EXAMEN DE PATENTABILIDAD

Solicitud No.		Examen de patentabilidad							
NC2019/0005833		1°		2°	X	3°		Revoca	
Solicitud Internacional No.		Fecha solicitud internacional: (DD/MM/AÑO)							
PCT/US2017/065240		08/12/2017							
Fecha de determinación estado de la técnica (DD/MM/AÑO)				Prioridad			Presentación		
08/12/2016				X					
Solicitante									
VERIDIUM IP LIMITED									
Reivindicaciones que no son objeto de búsqueda por:									
Art. 14	-	Art. 15	-	Art. 20	-	Art. 25 (Falta de unidad de invención)		-	

CRITERIOS DE BÚSQUEDA

Reivindicaciones objeto de búsqueda	1 a 10
Palabras clave utilizadas	Fingerprint, recognition, finger, image, biometric, convolutional neural, network, liveness
Clasificaciones utilizadas para la búsqueda	CIP: G06K 9/34

DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
(Documentos patente, Literatura no patente (LNP): Artículos, catálogos, etc.)

Informes de búsqueda / Bases de datos consultadas	N° de solicitud de patente / N° de patente / Autor LNP ⁽¹⁾	Fecha de Publicación /Presentación (DD/MM/AAAA)	Reivindicaciones /Secuencias afectadas	Citas relevantes del estado de la técnica	Categoría del documento citado ⁽²⁾
SIPI	CO02104971	27/02/2004	-	-	A
	CO97032825	30/05/2002	-	-	A
ISA	US7936907	03/05/2011	-	-	A
	US20130067545	14/03/2013	-	-	A
	US20090190857	30/07/2009	-	-	A
EPO	US20160321496	03/11/2016	-	-	A
	Nogueira, R. F., de Alencar Lotufo, R., & Machado, R. C. ¹	22/11/2016	1 a 10	(resumen).	Y
	Marasco, E., Wild, P., & Cukic, B. ²	15/09/2016	-	-	A
USPTO	US9361507	07/06/2016	-	-	A
	US20150055836	26/02/2015	-	-	A
	US20160232401	11/08/2016	1 a 10	(Reiv. 1), (Párr. 0072), (Párr. 0127), (Párr. 0111 a 0113), (Párr. 0074), (Párr. 0083), (Párr. 0109), (Párr. 0114), (Párr. 0088).	Y
Patbase	US20160188950	30/06/2016	-	-	A
	KR101626837	02/06/2016	-	-	A
	WO2016153209	17/11/2016	-	-	A
	US20130177221	11/07/2013	-	-	A
	US20020133725	19/09/2002	-	-	A
Epoquenet	GB2458007	09/09/2009	-	-	A
	CN201207195	11/03/2009	-	-	A
	GB2403038	22/12/2004	-	-	A
Googlepatent	US20150199819	16/07/2015	-	-	A
	US20090190857	30/07/2009	-	-	A
	US20140313303	23/10/2014	-	-	A

Oficio N° 1245 de 31 de enero de 2022

Ref. Expediente N° NC2019/0005833

(¹) Cita completa literatura no patente (LNP)	1 Nogueira, R. F., de Alencar Lotufo, R., & Machado, R. C. (2016). Fingerprint liveness detection using convolutional neural networks. IEEE transactions on information forensics and security, 11(6), 1206-1213. Recuperado de: https://ieeexplore.ieee.org/document/7390065
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Volumen(Número), pp-pp.	2 Marasco, E., Wild, P., & Cukic, B. (2016, May). Robust and interoperable fingerprint spoof detection via convolutional neural networks. In 2016 IEEE symposium on technologies for homeland security (HST) (pp. 1-6). IEEE. Recuperado de: https://ieeexplore.ieee.org/document/7568925
O	
Apellido, A. A. (Fecha). Título del artículo. Nombre de la revista. Recuperado de http://xxxxxxx.	
(²) Categorías de documentos citados	
“A” Documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante. “E” Solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior. “L” Documento citado para llamar la atención sobre por ejemplo, dudas acerca de una reivindicación de prioridad o para determinar la fecha de publicación de otra cita, siempre van acompañados de una explicación, por la cual se citan. “O” Documento del tipo actas de conferencia, este tipo de documentos siempre estará acompañado por otra letra que indique la pertinencia del documento, por ejemplo, O,X, O,Y o bien O,A. “P” Documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada. “T” Documento publicado en fecha posterior a la de presentación o la de prioridad de la solicitud internacional y no entra en conflicto con dicha solicitud, pero puede ser útil para la mejor comprensión del principio o teoría en que se basa la invención, o para demostrar que el razonamiento o los hechos en los que se basa dicha invención son incorrectos. “X” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado. “Y” Documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.	
Fecha del reporte de búsqueda: 31/01/2022	
Examinador: DIEGO GONZÁLEZ CASTILLO	