

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 743 732**

51 Int. Cl.:

**G06K 9/00**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.10.2013 PCT/EP2013/071561**

87 Fecha y número de publicación internacional: **24.04.2014 WO14060441**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.10.2013 E 13777055 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2019 EP 2909787**

54 Título: **Procedimiento de autenticación de una captura de imagen de una entidad tridimensional**

30 Prioridad:

**18.10.2012 FR 1259962**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**20.02.2020**

73 Titular/es:

**IDEMIA IDENTITY & SECURITY FRANCE (100.0%)  
2 place Samuel de Champlain  
92400 Courbevoie, FR**

72 Inventor/es:

**DIDIER, BERNARD**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 743 732 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de autenticación de una captura de imagen de una entidad tridimensional

La invención se refiere al campo de los procedimientos de captura de imagen de entidad tridimensional y en particular los procedimientos que permiten la autenticación de dicha captura.

### 5 **Antecedentes de la invención**

Se sabe capturar una imagen de una entidad tridimensional con ayuda de un sensor óptico. Sin embargo, la solicitante ha constatado que es difícil saber si esta imagen capturada ha sido capturada correctamente colocando realmente el sensor óptico en frente del objeto tridimensional. Se conocen procedimientos de los documentos de patente US2007/226509A1, JP2004362079, US201254942 y JP2003178306.

### 10 **Objeto de la invención**

Un objeto de la invención es, por lo tanto, proporcionar un procedimiento de autenticación de una captura de imagen de una entidad tridimensional así como un terminal informático portátil que permiten la implementación de dicho procedimiento.

### **Resumen de la invención**

15 A tal efecto, según un primer aspecto, la invención se refiere a un procedimiento de autenticación de una captura de imagen de una entidad tridimensional según la reivindicación 1.

20 Gracias a la invención, si se verifica la coherencia entre el desplazamiento aparente calculado con ayuda de las imágenes capturadas y el desplazamiento real estimado con ayuda del sensor, entonces se pueden concluir que la serie de imágenes de la entidad tridimensional se ha generado correctamente desplazando realmente el sensor óptico alrededor de la entidad tridimensional real.

La invención proporciona, de este modo, un medio para autenticar una captura de imagen de una entidad tridimensional,

25 En particular, gracias a la invención, se puede detectar el caso en el que la imagen capturada se hubiera obtenido desplazando el sensor óptico delante de una imagen bidimensional ya realizada de un objeto tridimensional. En efecto, en este caso, el procedimiento de la invención permitiría observar que no hay coherencia entre el desplazamiento real del sensor y el desplazamiento aparente observado en las imágenes. El desplazamiento aparente sería diferente del desplazamiento real del sensor óptico y no habría correlación/coherencia entre estos desplazamientos. En ausencia de dicha correlación/coherencia, la captura de imagen tridimensional no se autentifica.

Para la comprensión de la invención, se destaca que:

- 30
- por desplazamiento aparente, se entiende un desplazamiento estimado del sensor óptico determinado por la observación del desplazamiento relativo entre puntos característicos visibles en varias imágenes de la serie;
  - por desplazamiento real estimado, se entiende un desplazamiento del sensor óptico entre los momentos en los que son capturadas las dos imágenes, este desplazamiento se determina por medidas del desplazamiento en el espacio del sensor óptico con respecto a un sistema de referencia dado (este sistema de referencia puede ser o
  - 35 - por entidad tridimensional, se entiende un objeto volúmico, por oposición a un objeto plano bidimensional, siendo esta entidad tridimensional tal que su proyección ortogonal en un plano varía en función de la orientación de esta entidad tridimensional con respecto al plano.

40 En un modo particular, este procedimiento de autenticación de acuerdo con la invención comprende una etapa adicional según la cual, a partir de la determinación de coherencia, se genera un indicador de autenticación de la captura de imagen de la entidad tridimensional, dependiendo este indicador de la coherencia entre el desplazamiento aparente del sensor óptico entre estas dos imágenes y el desplazamiento real estimado del sensor óptico entre estas dos imágenes.

45 Según un segundo aspecto, la invención también se refiere a un procedimiento de identificación de un individuo, que utiliza el procedimiento de detección de coherencia mencionado anteriormente. Comprendiendo este procedimiento de identificación del individuo, etapas de;

-1- generar la serie de imágenes desplazando el sensor óptico alrededor de una entidad que es una parte al menos del individuo a identificar; y

-2- buscar una correspondencia entre:

- datos de identificación generados a partir de características físicas del individuo provenientes de al menos una de las imágenes de la serie de imágenes; y
- datos de identificación de un individuo o individuos contenidos en una base de datos grabada previamente, estando estos datos de identificación grabados previamente en la base de datos asociados a al menos una identidad de un individuo; a continuación

-3- generar un indicador de identificación del individuo a identificar dependiendo de dicha búsqueda de correspondencia.

En este procedimiento de identificación, la entidad tridimensional es un individuo a identificar, del que se captura una serie de imágenes desplazando el sensor óptico alrededor de una parte del individuo, tal como se mano o su cabeza. Al menos una imagen de esta serie se utiliza para determinar datos de identificación del individuo que son representativos de algunas de sus características físicas. Si la o las imágenes capturadas de la serie de imágenes se autentifica/autentican correctamente como pertenecientes a una captura de imagen de una entidad tridimensional, entonces de ello se deduce que los datos de identificación del individuo son representativos correctamente del individuo a identificar, pudiendo estos datos utilizarse desde entonces para identificar al individuo.

Se destaca que las características físicas utilizables para identificar al individuo pueden ser formas, posiciones relativas de partes del individuo tales como las comisuras de los labios, la punta de la nariz, las fosas nasales, el rabillo de los ojos, la punta de las orejas, huellas digitales o ser el resultado de procesamiento en la imagen (como, por ejemplo, las respuestas a filtraciones locales).

Los datos de identificación provenientes de la imagen capturada se comparan con datos de identificación contenidos en una base de datos grabada previamente para buscar una correspondencia entre estos datos de identificación. En función del resultado de esta búsqueda de correspondencia, se genera un indicador de identificación del individuo.

Normalmente, el indicador de identificación asume un primer valor dado si existe una correspondencia suficiente entre los datos de identificación provenientes de la o las imágenes y los datos de identificación contenidos en la base de datos.

El indicador de identificación asume un segundo valor diferente del primer valor, cuando hay una correspondencia insuficiente entre los datos de identificación provenientes de las imágenes y los datos de identificación contenidos en la base.

Existen varios métodos conocidos por el experto en la técnica del campo de la biometría para buscar una correspondencia entre estos datos de identificación provenientes de una imagen o imágenes con datos de identificación almacenados en una base de datos. Según algunos de estos métodos, se puede considerar que la correspondencia es suficiente si el número de similitudes entre los datos de identificación provenientes de las imágenes y los datos de identificación de individuo contenidos en la base es superior a un umbral predeterminado.

A la inversa, si este número de similitudes es inferior a este umbral predeterminado, entonces se considera que la correspondencia es insuficiente y el indicador de identificación asume el segundo valor. Este segundo valor puede ser un mensaje tal como «individuo no identificado».

Según un tercer aspecto, la invención se refiere a un terminal informático portátil tal como un teléfono inteligente. Este terminal se caracteriza esencialmente por que está adaptado a implementar el procedimiento de autenticación de una captura de imagen de una entidad tridimensional según la invención y preferiblemente el procedimiento de identificación según la invención.

A tal efecto, el terminal informático portátil es según la reivindicación 8.

Este terminal es particularmente ventajoso, ya que permite con pocos costes, con teléfonos comunes dotados de sensores, óptico y de posición, realizar capturas de imágenes autenticadas de entidad tridimensional.

Dicho terminal comprende preferiblemente medios de lectura en una base de datos que contiene datos de identificación de al menos un individuo. Esta base de datos puede estar almacenada en una memoria del terminal y/o en una memoria distante del terminal, estando los medios de lectura dispuestos para leer datos de esta base.

En esta realización, el terminal comprende también:

- 1- medios de análisis de la serie de imágenes dispuestos para generar datos de identificación a partir de características físicas, de al menos un individuo, visibles en al menos una de las imágenes de la serie de imágenes;

-2- medios para buscar una correspondencia entre:

- datos de identificación del individuo generados por los medios de análisis; y
- datos de identificación de individuo leídos en la base de datos con ayuda de dichos medios de lectura;

-3- medios para generar un indicador de identificación del individuo a identificar dependiendo de dicha búsqueda de correspondencia.

En esta realización, el terminal está adaptado no solamente para capturar imágenes de una entidad tridimensional, es decir del individuo a identificar, sino también para utilizar al menos una de las imágenes de la captura autenticada para identificar el individuo en cuestión. La identificación del individuo es segura, de este modo, contra un riesgo de tener una falsa identificación por presentación de una imagen de un individuo delante del sensor óptico. En este contexto, solo la presencia real del individuo delante de la óptica es susceptible de conducir a una identificación.

Según esta realización de la invención, el terminal también puede comprender medios para condicionar la ejecución de al menos una aplicación informática en función, por un lado, de la coherencia determinada entre las dos imágenes de la serie de imágenes y, por otro lado, en función del indicador de identificación del individuo.

Estos medios para condicionar la ejecución de al menos una aplicación pueden ser una gestión de derechos de acceso al terminal informático, de este modo, si el indicador de identificación asume un primer valor el acceso al terminal, o a una aplicación de este terminal, está prohibido. Por el contrario, si el indicador de identificación asume el segundo valor, el acceso al terminal o a la aplicación está permitido.

#### Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención serán claramente evidentes a partir de la descripción que se realiza de la misma a continuación, a título indicativo y en absoluto limitante, en referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

- la figura 1 presenta un terminal según la invención que realiza una captura de una serie de imágenes de una entidad tridimensional pivotando el sensor óptico del terminal alrededor de la entidad;
- la figura 2 presenta la serie de imágenes capturadas por el terminal en la figura 1;
- la figura 3 presenta una imagen autenticada proveniente de una captura de imagen tridimensional;
- la figura 4 esquematiza las etapas funcionales necesarias para implementar los procedimientos de autenticación y de identificación según la invención.

#### Descripción detallada de la invención

Como se ha indicado anteriormente, la invención se refiere a un procedimiento de autenticación de una captura de imagen de una entidad tridimensional. En las figuras 1 a 4, la entidad tridimensional representada es una cabeza de un individuo que se quiere identificar con un procedimiento de identificación según la invención. El procedimiento de autenticación permite asegurarse de que el individuo X a identificar está presente correctamente delante de un sensor óptico 1.

Para implementar estos procedimientos, se utiliza un terminal informático 2 que, en este caso, es un teléfono portátil 2. Este terminal comprende medios de interfaz hombre/máquina para permitir al usuario X interactuar con el terminal 2 y al terminal dar informaciones al usuario. En este caso concreto, estos medios de interfaz comprenden una pantalla, un teclado y/o medios táctiles que pueden superponerse o no a la pantalla.

Este terminal dispone también de un procesador y de al menos una memoria en donde se almacena un programa informático dispuesto para ejecutar los procedimientos según la invención. Este procesador está, a su vez, conectado a los medios de interfaz hombre/máquina para ejecutar los procedimientos.

Este teléfono 2 comprende un sensor óptico 1 tal como una cámara 1 y medios CptMvt para generar informaciones representativas de las posiciones en el espacio del sensor óptico 1 con respecto a un sistema de referencia espacial dado Ref. Este sistema de referencia espacial Ref puede ser de varias clases, tal como un sistema de referencia terrestre que presenta un eje vertical, un eje orientado hacia el norte y un eje orientado hacia el este o el oeste. El origen del sistema de referencia puede estar, por ejemplo, colocado de manera arbitraria por el terminal. Por ejemplo el sistema de referencia puede estar centrado en un punto cartesiano del rostro del individuo que es detectado por el terminal o estar centrado en el emplazamiento en donde se encuentra el terminal 2 en el momento en el que captura una imagen ia de una serie de imágenes S.

Para generar las informaciones representativas de las posiciones Pa, Pb, Pc, Pd, Pe en el espacio del sensor óptico 1, el terminal puede utilizar datos que provienen de sensores que incorpora y que son fijos con respecto al sensor óptico 1.

En este caso concreto, las informaciones de posición en el espacio del sensor 1 se pueden generar con ayuda:

- de uno o varios sensores de datos inerciales tal como un acelerómetro CptMvt; y/o
- de al menos un sensor de datos de rotación tal como un giroscopio y/o al menos un sensor giroscópico; y/o
- 5 - de uno o varios sensores de orientación tal como un sensor magnético que forma una brújula que detecta el norte magnético terrestre; y/o
- de uno o varios sensores de nivel para conocer la inclinación del sensor óptico con respecto a un eje vertical terrestre; y/o
- de uno o varios sensores de localización de un sistema de geolocalización tal como geolocalización con respecto a satélites y/o geolocalización con respecto a antenas fijas.

10 El sistema de referencia Ref y su origen se eligen principalmente en función del tipo de sensores de posicionamiento utilizado para la determinación del desplazamiento espacial del sensor óptico, De este modo, este sistema de referencia podrá ser, por ejemplo, un sistema de referencia determinado con respecto a elementos constitutivos de un sistema de geolocalización por satélite o con respecto a una red de antenas relé de un sistema de comunicación telefónica.

15 El procedimiento de autenticación puede comprender una instrucción de comienzo, que consiste en pedir al usuario que desplace el terminal alrededor del individuo X para capturar imágenes del mismo. Durante el desplazamiento del terminal alrededor del individuo, el sensor 1 engendra una serie de imágenes S de este individuo X y del fondo.

Medios de asociación integrados en el terminal asocian cada imagen de la serie de imágenes S a una información representativa de la posición en el espacio del sensor óptico 1 en el momento en el que ha generado esta imagen.

20 De este modo, como se ve en la figura 2, se asocian los datos de desplazamiento real respectivos de la óptica Pa, Pb, Pc, Pd, Pe con respecto al sistema de referencia Ref con las imágenes ia, ib, ic, id, ie de la serie de imágenes S.

Estas imágenes, posiciones y asociaciones entre imágenes y posiciones se memorizan en memorias del terminal.

25 Medios de determinación de coherencia entre dos imágenes de la serie de imágenes, también están integrados en el terminal y conectados a las memorias del terminal. Estos medios pueden comprender una aplicación de detección de coherencia ejecutada por un procesador del terminal y que tiene por función verificar si existe una coherencia entre:

- el desplazamiento aparente del sensor óptico 1 determinado por comparación entre puntos característicos Pt1, Pt2, Pt3, Pt4, Pt5, Pt6, Pt7 visibles al menos en dos imágenes ia, ic de la serie S; y
- un desplazamiento real estimado del sensor óptico 1 determinado por comparación de las informaciones representativas de las posiciones Pa, Pb, Pc, Pd, Pe en el espacio del sensor óptico 1 en los momentos en los que

30 ha generado estas dos imágenes ia, ic.

Algunos de los puntos característicos Pt4, Pt5, Pt6, Pt7 visibles en las imágenes ia, en este contexto se utilizan para determinar el desplazamiento aparente del sensor óptico 2 entre las dos imágenes ia, ic. Estos puntos característicos son características físicas del individuo a identificar visibles en estas dos imágenes ia, ic.

Idealmente, estas mismas características físicas se utilizan también en la búsqueda de correspondencia entre;

- 35 - los datos de identificación I<sub>dx</sub> generados a partir de características físicas del individuo X provenientes de al menos una de las imágenes ic de la serie de imágenes S; y
- los datos de identificación I<sub>dn</sub> de individuo o individuos contenidos en la base de datos grabada previamente.

40 El volumen de cálculos necesarios para la implementación de los procedimientos se reduce de este modo utilizando un mismo juego de características físicas del individuo para determinar, por un lado, el desplazamiento del sensor óptico entre dos imágenes y, por otro lado, para identificar a este individuo.

Se destaca que al menos algunos de los puntos característicos visibles en las imágenes que se utilizan para determinar el desplazamiento aparente del sensor óptico pueden comprender características Pt1, Pt2, Pt3 de las imágenes ia, ib, ic, id, ie que son visibles en segundo plano del individuo X a identificar.

45 El desplazamiento aparente del sensor óptico por el sistema de referencia Ref se determina observando los desplazamientos relativos de características visibles en al menos dos imágenes.

Por ejemplo, con ayuda de procedimientos de análisis de imágenes, se sabe determinar el desplazamiento aparente de un sensor óptico 1 con respecto a un sistema de referencia Ref fijo, con respecto a la cabeza del individuo X o con respecto al fondo. De este modo, entre la imagen ia y la imagen 1c, se constata que el sensor óptico 1 ha pivotado 90° alrededor de la entidad X.

Una primera forma de determinar que ha habido un desplazamiento aparente de  $90^\circ$  alrededor del individuo X entre las imágenes  $ia$  e  $ic$ , puede ser la observación del desplazamiento de la característica de segundo plano «cuadrado» con respecto al individuo X. De este modo, un algoritmo puede determinar que ya que el cuadrado es visible detrás del individuo X en la imagen  $ia$  más a la izquierda de este individuo en la imagen  $ic$ , y ya que permanece siempre en el mismo lado del «triángulo» de fondo, ha habido correctamente un pivotamiento de  $90^\circ$  del sensor 1 con respecto a un eje del sistema de referencia Ref.

Según otro procedimiento, observando el desplazamiento aparente de puntos característicos del rostro unos con respecto a otros entre estas imágenes  $ia$  e  $ic$ , se puede determinar esta misma rotación de  $90^\circ$ . Por ejemplo, en la imagen  $ia$ , la nariz Pt6 es visible bajo el ojo izquierdo Pt5, lo que implica que el individuo X está de perfil izquierdo. En  $ic$ , el ojo izquierdo Pt5 de X es visible a la derecha de un eje que pasa por la nariz Pt6 y es equidistante del ojo derecho Pt4. De ello se deduce fácilmente que la imagen  $ic$  es una imagen de frente y que en ella ha habido, por lo tanto, entre  $ia$  e  $ic$ , una rotación aparente del sensor de  $90^\circ$  con respecto al individuo X y con respecto al sistema de referencia Ref. Un algoritmo puede reconocer de este modo puntos característicos del rostro del individuo X y en función de sus desplazamientos relativos aparentes determinar el desplazamiento aparente del sensor 1 con respecto al individuo X o al sistema de referencia Ref.

Se sabe basándose en las posiciones reales en el espacio  $Pa$  y  $Pc$  asociadas a las imágenes  $ia$  e  $ic$ , que el sensor óptico 1 ha efectuado efectivamente una rotación de  $90^\circ$  entre las imágenes  $ia$  e  $ic$ .

Entre las imágenes  $ia$  e  $ic$ , se determina correctamente un desplazamiento aparente del sensor de  $90^\circ$  con respecto a la entidad X y un desplazamiento real estimado de  $90^\circ$  con respecto a la referencia Ref. Hay, por lo tanto, una coherencia entre desplazamientos aparente y real y la serie de las imágenes  $ia$ ,  $ib$ ,  $ic$ ,  $id$ ,  $ie$  es autenticada correctamente.

Como se ve en particular en la figura 4, el terminal 2 que porta el sensor óptico 1 y el sensor de movimiento Cptmvt genera un flujo de datos de posicionamiento Dmvt que permite determinar el desplazamiento real estimado entre dos imágenes y un flujo de datos de vídeo Dvid que permite transmitir las imágenes de la serie. Estos flujos pueden separarse o combinarse gracias a un protocolo de codificación de datos de imágenes que indican para cada imagen una fecha y hora y una posición de toma de imágenes correspondiente con respecto al sistema de referencia Ref.

El flujo de vídeo DVid es encaminado hacia un módulo de procesamiento de vídeo que determina los desplazamientos aparentes entre al menos algunas de las imágenes de la serie. Un módulo de determinación de coherencia 3 compara los desplazamientos reales y aparentes entre imágenes.

En el caso en donde la coherencia no se determina, entonces un mensaje de fallo de autenticación MsgEch es emitido y en este caso se puede decidir no intentar identificar al individuo X.

Por el contrario, si se observa una coherencia, entonces un valor Y es enviado a un módulo 4 de identificación adaptado para comparar:

- datos  $Idx$  de identificación generados a partir de características físicas Pt4, Pt5, Pt6, Pt7, del individuo X provenientes de al menos una de las imágenes de la serie S; con
- datos  $Idn$  de identificación de al menos un individuo contenidos en una base de datos.

Se destaca que los datos  $Idx$  generados a partir de las características del individuo X visibles en las imágenes son generados preferiblemente por el módulo de procesamiento de vídeo TrtVid.

Si una correspondencia es encontrada por los medios 4 entre uno de los datos de identificación  $Idn$  contenidos en la base y los datos  $Idx$  relativos al individuo X, entonces el módulo 4 genera un indicador de identificación IdentX que precisa que el individuo X sea identificado correctamente. Este indicador IdentX puede ser un identificador del individuo X tal como un archivo que contiene características propias del individuo, tales como su nombre, una foto de identidad.

Un módulo complementario 5 del terminal se puede utilizar para determinar si el individuo identificado por el indicador IdentX es también un usuario Uti autorizado del terminal. Si está autorizado, la utilización de la aplicación Appli (módulo de aplicación 6) está permitida. En caso contrario, si el individuo X no es un usuario Uti autorizado, entonces una instrucción Stp de parada o de bloqueo del terminal es emitido. El procedimiento de identificación según la invención puede condicionar de este modo el desbloqueo de una aplicación de pantalla de modo de espera del terminal.

La invención se puede implementar comparando varios desplazamientos aparentes con varios desplazamientos reales medidos/observados entre varios pares de imágenes de una serie de imágenes capturadas.

Se destaca que el procedimiento también puede comprender la captura de varias series de imágenes de la entidad tridimensional para realizar, por ejemplo, una media entre los resultados de la determinación de coherencia.

La determinación de la coherencia entre desplazamientos aparentes y reales también se puede efectuar teniendo en cuenta márgenes de error en la determinación de cada uno de estos desplazamientos. En particular, estos desplazamientos estimados pueden no ser exactamente idénticos siempre que permanezcan en un margen de error

tolerado, eventualmente predeterminado. En este caso, la coherencia es, de todas formas, determinada y la captura de imagen o imágenes autenticadas. Si la comparación entre estos desplazamientos aparente y real demuestra una diferencia demasiado grande entre estos desplazamientos estimados, yendo esta diferencia más allá del margen de error tolerado, entonces se considera que no hay coherencia entre los desplazamientos y la captura de imagen o imágenes no es autenticada.

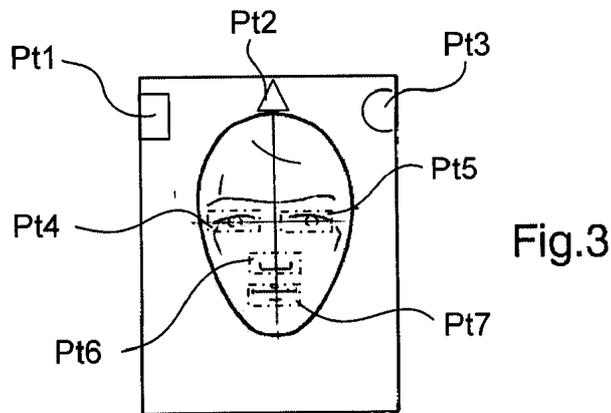
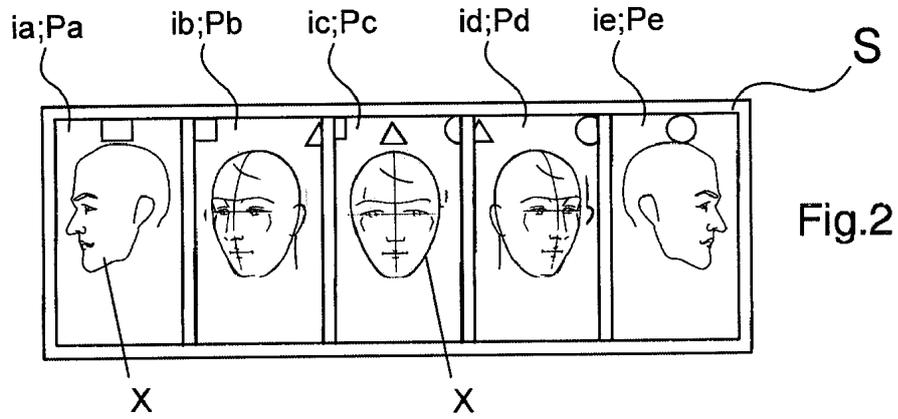
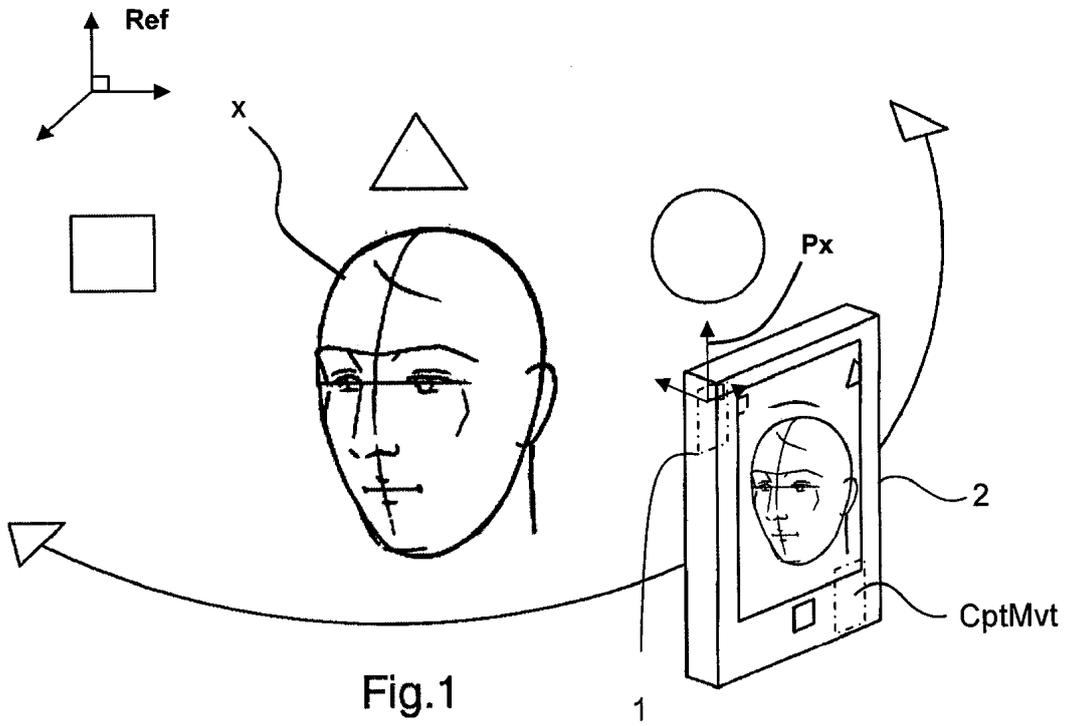
5

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de autenticación de una captura de imagen (ic) de una entidad tridimensional (X), siendo este procedimiento de autenticación implementado por un dispositivo y que comprende las etapas:
  - 5 - de engendrar una serie (S) de imágenes (ia, ib, ic, id, ie) de la entidad (X) con ayuda de un sensor óptico (1) desplazado alrededor de la entidad (X);
  - de asociar a cada imagen (ia, ib, ic, id, ie) de la serie de imágenes (S) una información (Pa, Pb, Pc, Pd, Pe) representativa de la posición en el espacio del sensor óptico (1) en el momento en el que ha generado esta imagen, estando esta posición determinada con respecto a un sistema de referencia espacial dado (Ref); y
  - de determinar una coherencia entre dos imágenes de la serie, verificando una coherencia entre:
    - 10 - un desplazamiento aparente del sensor óptico (2) determinado por comparación entre puntos característicos (Pt1, Pt2, Pt3, Pt4, Pt5, Pt6) visibles en estas dos imágenes; y
    - un desplazamiento real estimado del sensor óptico determinado por comparación de las informaciones representativas de las posiciones en el espacio del sensor óptico (1) en los momentos en los que ha generado estas dos imágenes.
- 15 2. Procedimiento de identificación de un individuo, utilizando el procedimiento de autenticación de una captura de imagen según la reivindicación 1, que comprende etapas de:
  - generar la serie de imágenes (S) desplazando el sensor óptico (1) alrededor de dicha entidad (X) que es una parte del individuo a identificar; y
  - buscar una correspondencia (4) entre:
    - 20 - datos de identificación (Idx) generados a partir de características físicas del individuo provenientes de al menos una de las imágenes (ic) de la serie de imágenes (S); y
    - datos de identificación (Idn) de individuo contenidos en una base de datos grabada previamente, estando estos datos de identificación grabados previamente (Idn) en la base de datos asociados a al menos una identidad (IdentX) de un individuo; y a continuación
  - 25 - generar un indicador de identificación (IdentX) del individuo a identificar dependiendo de dicha búsqueda de correspondencia (4).
3. Procedimiento de identificación de un individuo según la reivindicación 2, en el que las informaciones representativas de las posiciones (Pa, Pb, Pc, Pd) en el espacio del sensor óptico (1) se generan con ayuda:
  - de al menos un sensor de datos inerciales (CptMvt) tal como un acelerómetro; o
  - 30 - de al menos un sensor de datos de rotación tal como un giroscopio; o
  - de al menos un sensor de orientación tal como un sensor magnético que forma una brújula; o
  - de al menos un sensor de nivel para conocer la inclinación del sensor óptico con respecto a un eje vertical; o
  - 35 - al menos un sensor de localización de un sistema de geolocalización tal como de geolocalización por satélite o de geolocalización con respecto a antenas fijas.
4. Procedimiento de identificación de un individuo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, en el que al menos algunos de los puntos característicos visibles en las imágenes y utilizados para determinar el desplazamiento aparente del sensor óptico (2) entre dos imágenes (ia, ic) comprende las características físicas del individuo a identificar que son al menos visibles en estas dos imágenes (ia, ic).
- 40 5. Procedimiento de identificación según la reivindicación 4, en el que al menos algunas de las características físicas del individuo a identificar que se utilizan para determinar el desplazamiento aparente del sensor óptico se utilizan también para buscar la correspondencia entre:
  - los datos de identificación (IdX) generados a partir de características físicas del individuo provenientes de al menos una de las imágenes (ic) de la serie de imágenes (S); y
  - 45 - los datos de identificación (Idn) de individuo contenidos en una base de datos grabada previamente.
6. Procedimiento de identificación de un individuo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que al menos algunos de los puntos característicos visibles en las imágenes (Pt1, Pt2, Pt3) y que se utilizan para

determinar el desplazamiento aparente del sensor óptico comprende las características de las imágenes que son visibles en segundo plano del individuo a identificar.

- 5 7. Procedimiento de identificación de un individuo según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 6, en el que la base de datos contiene datos de identificación de varios individuos, estando estos datos de identificación grabados previamente respectivamente asociados a las identidades de estos individuos (IdentX).
8. Terminal informático portátil (2) tal como un teléfono inteligente, que comprende:
- un sensor óptico (1) adaptado para engendrar una serie de imágenes (ia, ib, ic, id, ie) de un individuo realizada desplazando el sensor alrededor de al menos una parte del individuo;
  - 10 - medios (CptMvt) dispuestos para generar informaciones (Dmvt) representativas de las posiciones (Pa, Pb, Pc, Pd, Pe) en el espacio del sensor óptico (1) con respecto a un sistema de referencia espacial dado (Ref), caracterizado por que comprende además:
  - 15 - medios dispuestos para asociar a cada imagen de una pluralidad de imágenes de la serie de imágenes, una información representativa de la posición en el espacio del sensor óptico en el momento en el que ha generado esta imagen, siendo cada posición (Pa, Pb, Pc, Pd, Pe) determinada con ayuda de dichos medios (CptMvt) dispuestos para generar informaciones representativas de las posiciones del sensor óptico (1); y
  - medios (3) de determinación de coherencia entre dos imágenes (ia, ic) de la serie (S) de imágenes, estando estos medios (3) dispuestos para verificar si existe una coherencia entre:
    - un desplazamiento aparente del sensor óptico determinado por comparación entre puntos característicos (Pt1, Pt2, Pt3, Pt4, Pt5, Pt6) visibles en estas dos imágenes (ia, ic); y
    - 20 - un desplazamiento real estimado del sensor óptico determinado por comparación de las informaciones representativas de las posiciones en el espacio (Pa, Pc) del sensor óptico (1) en los momentos en los que ha generado estas dos imágenes (ia, ic).
9. Terminal según la reivindicación 8, que comprende además:
- medios de lectura en una base de datos que contiene datos de identificación (Idn) de al menos un individuo;
  - 25 - medios de análisis (TrtVid) de la serie de imágenes (S) dispuestos para generar datos de identificación (IdX) a partir de características físicas de al menos un individuo visibles en al menos una de las imágenes de la serie de imágenes (S);
  - medios (4) dispuestos para buscar una correspondencia entre:
    - datos de identificación (IdX) del individuo generados por los medios de análisis (TrtVid); y
    - 30 - datos de identificación (Idn) de individuo leídos en la base de datos con ayuda de dichos medios de lectura;
  - medios dispuestos para generar un indicador de identificación (IdentX) del individuo a identificar dependiendo de dicha búsqueda de correspondencia.
- 35 10. Terminal según la reivindicación 9, que comprende además medios (5) dispuestos para condicionar la ejecución de al menos una aplicación informática (6) en función, por un lado, de la coherencia determinada entre las dos imágenes de la serie de imágenes y, por otro lado, en función del indicador de identificación (IdentX) del individuo.
- 40 11. Terminal informático portátil (2) según una cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, en el que los medios (CptMvt) dispuestos para generar informaciones representativas de las posiciones en el espacio del sensor óptico (1) comprende sensores de datos inerciales tales como acelerómetros o al menos un sensor giroscópico o al menos un sensor de orientación tal como un, sensor magnético que forma una brújula o al menos un sensor de nivel para conocer la inclinación del sensor óptico con respecto a un eje vertical o sensores de localización de un sistema de geolocalización tal como de geolocalización por satélite o tal como geolocalización con respecto a antenas fijas distantes del terminal informático portátil.



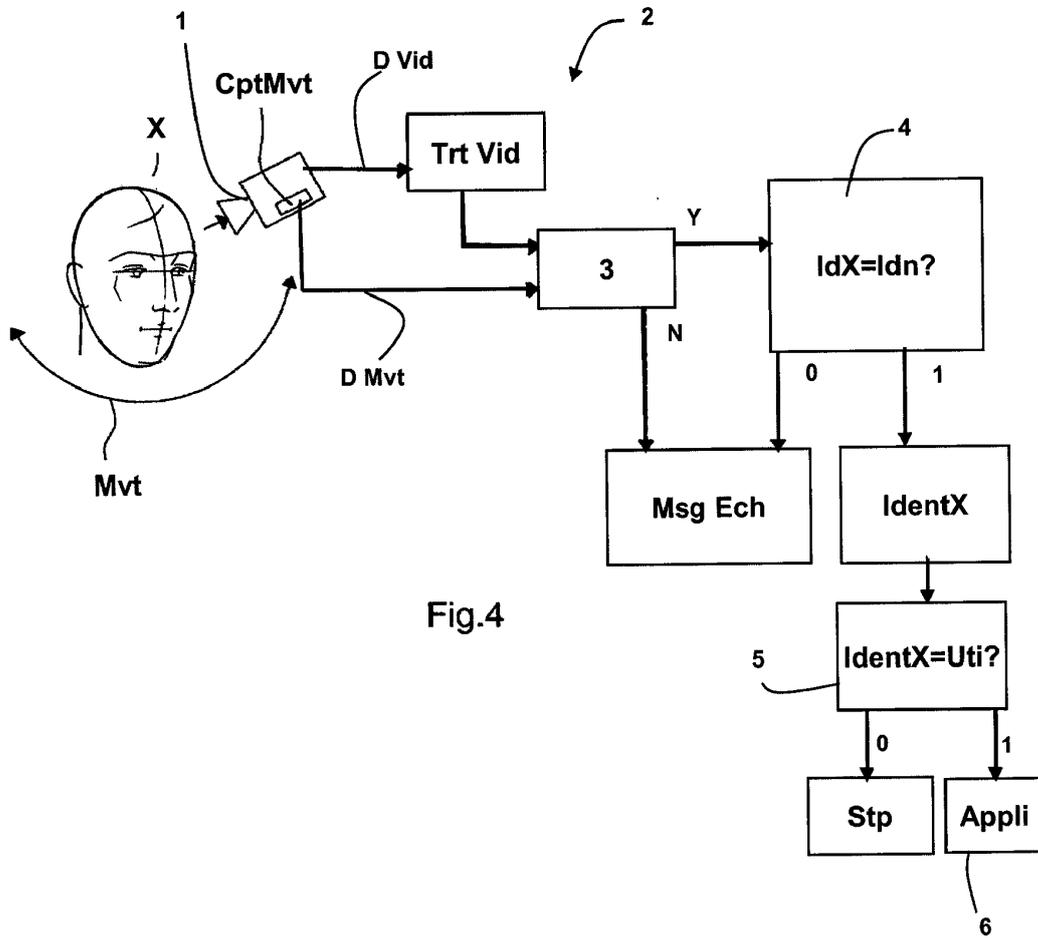


Fig.4