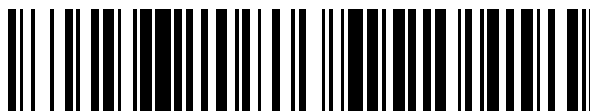


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 538 780**

51 Int. Cl.:

G06K 9/03 (2006.01)

G06T 7/00 (2006.01)

G06F 17/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.01.2007** **E 07704063 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.03.2015** **EP 1984851**

54 Título: **Procedimiento para la evaluación de una imagen, procedimiento para la elaboración de un documento, producto de programa informático, interfaz de usuario, archivo y equipo electrónico**

30

Prioridad:

06.02.2006 DE 102006005617

45

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

24.06.2015

73

Titular/es:

BUNDESDRUCKEREI GMBH (100.0%)
ORANIENSTRASSE 91
10958 BERLIN, DE

72

Inventor/es:

DOMES, JAN y
REMIREZ-CORONAS, LUIS

74

Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 538 780 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 para la evaluación de una imagen, procedimiento para la elaboración de un documento, producto de programa informático, interfaz de usuario, archivo y equipo electrónico

5 La invención se refiere a un procedimiento para la evaluación de la calidad de una imagen, un procedimiento para la elaboración de un documento, en particular un documento de valor o de seguridad, en particular un documento de identidad, un producto de programa informático, una interfaz de usuario, un archivo así como un equipo electrónico, por ejemplo un sistema informático, un sistema digital de cámara, un sistema de base de datos o similares.

10 La emisión de un documento de identidad, por ejemplo un documento de identidad personal o un pasaporte se produce, en el estado actual de la técnica, en general de tal manera que el ciudadano solicitante permite que le tomen una foto, y con dicha foto presenta a la autoridad de pasaportes y documentos de identidad una solicitud para la obtención del documento de identidad deseado. La solicitud es procesada por un oficial encargado de la autoridad de pasaportes y documentos de identidad, siendo la calidad de la foto verificada por el oficial encargado.

15 La verificación de la calidad se produce sobre la base de una así denominada tabla de muestras de fotos, como las emitidas por la Imprenta Federal ([http://www.bundesdruckerei.de/de/support/download/Fotomustertafel 2005 72dpi.pdf](http://www.bundesdruckerei.de/de/support/download/Fotomustertafel%202005%2072dpi.pdf)) y la International Civil Aviation Organisation (ICAO) (<http://www.icao.int/mrtd/download/documents/Annex%20A%20-%20Photograph%20Guidelines.pdf>).

20 Esta evaluación de la calidad de foto por parte del oficial encargado se produce sin otros elementos técnicos auxiliares y, por lo tanto, está ampliamente supeditada al calificativo de calidad subjetivo del oficial encargado. Si según la opinión del oficial encargado, la calidad de la foto es suficiente, se emite un pedido respectivo del documento de identificación, por ejemplo a la Imprenta Federal, que a continuación elabora el documento de identificación y lo suministra a la autoridad de pasaportes y documentos de identidad. Después, el documento de identificación es entregado por el oficial encargado al ciudadano solicitante. En este caso, la desventaja es que dicha verificación de la foto no incluye ninguna verificación objetiva de la foto respecto de su utilidad biométrica, es decir la utilidad de la foto para la aplicación de procedimientos biométricos.

25 Por el documento EP 1 208 539 B1 se conoce un procedimiento y un dispositivo para la autenticación biométrica de una persona. En este caso se determina un parámetro mediante características individuales de la persona que influyen sobre el registro sensorial de los datos biométricos, en particular las huellas dactilares. Este parámetro es utilizado para una verificación biométrica ulterior. Procedimientos similares también se han dado a conocer en el Informe Técnico de la Michigan State University MSU-CPS-99-14, "Fingerprint Matching: Data Acquisition and Performance Evaluation", marzo de 1999 - (<http://www.cse.msu.edu/cgiuser/web/tech/document?NUM=99-14>) y por todos documentos DE 196 10 066 C1 y WO 95/26013.

30 Además, se conocen procedimientos para la verificación de fotografías de personas por el documento EP 1 413 972 A1 y el documento US 2005/0058369 A1. En particular, por el documento EP 1 413 972 A1 se conocen un procedimiento para la verificación de fotografías de personas y un dispositivo de procesamiento de datos dispuesto para su implementación. La foto es verificada sobre la base de parámetros de calidad especificados. Si la imagen no cumple con un criterio de calidad, se le ofrece al usuario la realización de correcciones de imagen.

35 Frente a ello, la invención tiene el objetivo de crear un procedimiento perfeccionado para la evaluación de la calidad de una imagen. Además, la invención tiene también el objetivo de crear un procedimiento correspondiente para la elaboración de un documento, en particular un documento de valor o de seguridad, por ejemplo un documento de identidad, un producto de programa informático, una interfaz de usuario, un archivo y un equipo electrónico.

40 Los objetivos en los que se basa la invención son conseguidos, en cada caso, mediante las características de las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes están indicadas las formas de realización preferentes de la invención.

45 Según la invención, un procedimiento para la evaluación de la calidad de una imagen es creado mediante los pasos siguientes: Por medio de un programa de evaluación acceso a un archivo de evaluación que incluye un esquema de evaluación, evaluación de resultados de análisis de imagen basado en el esquema de evaluación mediante el programa de evaluación y emisión de la evaluación. En este caso, el esquema de evaluación incluye uno o más criterios obligatorios y uno o más criterios facultativos. En el caso de incumplimiento de uno de los criterios obligatorios, la calidad de la imagen es evaluada como insuficiente independientemente de los criterios facultativos. 50 Además, el esquema de evaluación asigna puntos de evaluación a los diferentes criterios obligatorios y facultativos que se suman en tanto se cumplan los criterios obligatorios y facultativos respectivos. La suma de los puntos de evaluación es comparada con un valor de umbral, siendo evaluada la calidad de la imagen como insuficiente cuando la suma es menor que el valor de umbral.

55 En este caso es particularmente ventajosa la posibilidad de la ponderación de diferentes criterios respecto de los diferentes puntajes asignados, en cada caso, a las características a verificar. Además, ello permite un ajuste flexible y perfeccionamiento del esquema de evaluación para, por ejemplo, poder incorporar conocimientos en la aplicación práctica del esquema de evaluación en el sentido de un ajuste fino.

- La división en criterios obligatorios y criterios facultativos es particularmente ventajosa cuando el esquema de evaluación contiene criterios de diferente importancia. Los criterios esenciales que, por ejemplo, son imprescindibles para la utilidad biométrica de la imagen son entonces formuladas como criterios obligatorios y otros criterios del catálogo de criterios como criterios facultativos. Ello permite determinar el grado de coincidencia de una imagen con los requerimientos del catálogo de criterios y no solamente una decisión binaria apto/ no apto. De esta manera es posible obtener una sentencia diferenciada de calidad, concretamente si una imagen apenas cumple con los criterios obligatorios o incluso los cumple sobradamente.
- El procedimiento según la invención se puede utilizar, en principio, para la evaluación de calidad de cualesquiera tipos de imágenes, en particular de imágenes previstas también para el uso en procedimientos biométricos. Por ejemplo un procedimiento según la invención puede ser usada para evaluar la calidad de la imagen de una persona, por ejemplo la imagen de un rostro. El procedimiento según la invención también se puede usar para otros tipos de imágenes, por ejemplo para la evaluación cualitativa de imágenes de huellas dactilares, imágenes del iris o similares.
- La base de la evaluación de calidad de una imagen es un archivo de evaluación que incluye un esquema de evaluación. Un esquema de evaluación se puede crear sobre la base de criterios predeterminados que una imagen debe cumplir o debería cumplir para un determinado propósito.
- Preferentemente, un catálogo de criterios predeterminados es formulado como esquema de evaluación. Por ejemplo, cada criterio del catálogo de criterios es definido como una característica de la imagen a verificar mediante un valor de umbral asignado a la característica. Para imágenes faciales, el criterio para su uso en pasaportes puede estar definido en que la distancia interocular en la imagen facial debe tener al menos 90 pixel. Para su traslado al esquema de evaluación se define allí la característica "distancia interocular" con el valor de umbral asignado de "90 pixel".
- En función del propósito de uso de la imagen es posible, en este caso, formular diferentes esquemas de evaluación que implementan catálogos de criterios más o menos complejos.
- Para la evaluación de la calidad de una imagen se recurre a las características a verificar de la imagen, fijadas en el esquema de evaluación. Estas características de la imagen pueden ser conocidas, ser entradas manualmente, o bien se determinan, necesariamente, de forma total o parcial mediante un análisis de imagen como parte del procedimiento según la invención. Por ejemplo, en una forma de realización del procedimiento según la invención se detectan, en primer lugar, las características relevantes según el esquema de evaluación de la imagen a evaluar y se emiten valores de medición para cada una de las características. Por ejemplo, para la característica "distancia interocular" es posible determinar un valor de medición de 70 pixel.
- Los valores medidos se comparan con los valores de umbral respectivos del esquema de evaluación. Sobre esta base se determina la calidad de la imagen.
- En una forma de realización del procedimiento según la invención, todas las características del esquema de evaluación son criterios obligatorios, es decir que la calidad de la imagen sólo es evaluada como suficiente respecto de todas las características del esquema de evaluación cuando se cumplen los valores de umbral correspondientes.
- De acuerdo con una forma de realización de la invención, el cumplimiento de diferentes criterios, en particular de criterios obligatorios y criterios facultativos pueden ser ponderados de manera diferente en el esquema de evaluación. Para ello, las características respectivas pueden tener asignados puntajes diferentes. Por ejemplo, a la característica A del criterio de verificación A se le ha asignado un puntaje de 100 puntos, mientras que a una otra característica B se le ha asignado para la verificación del criterio de verificación B un puntaje de 200 puntos. Cuando una imagen a evaluar cumple una determinada característica, se otorgan y suman los puntos asignados a dicha característica, de manera que se obtiene un puntaje total que incluye una sentencia objetiva de calidad.
- De acuerdo con una forma de realización de la invención, para la evaluación de la calidad de una imagen se entregarán, anticipadamente, valores de medición conocidos de las características relevantes de la imagen a una función de análisis de imagen que usa estos valores de medición especificados externos. En este caso se puede prescindir total o parcialmente de la determinación de valores de medición. Por ejemplo, las posiciones de los ojos puede ser entrados "manualmente" por un usuario, por ejemplo haciendo clic mediante un ratón sobre la posición de ojos de una imagen mostrada en la pantalla. Los valores de medición para las posiciones de ojos entrados de esta manera se usan después para la verificación de la correspondiente característica, es decir, por ejemplo, la característica "distancia interocular". Dependiendo de la forma de realización, la especificación manual puede ser necesaria básicamente o solamente en el caso de corrección cuando, por ejemplo, un programa de análisis de imágenes correspondiente ha suministrado un resultado manifestamente erróneo. Un programa de análisis de imágenes de este tipo, por ejemplo para la determinación de la posición de los ojos, puede estar previsto como parte de un programa de ordenador según la invención o como componente externo para el mismo.
- Mediante el archivo que contiene el esquema de evaluación se crea una escala de evaluación que realiza la evaluación de la calidad de imagen independientemente de la opinión subjetiva de, por ejemplo, un oficial encargado

de una autoridad de pasaportes y documentos de identidad. Tal escala de evaluación objetiva es particularmente ventajosa para la verificación de la utilidad biométrica de la imagen.

5 De acuerdo con una forma de realización de la invención, el archivo de evaluación es un archivo de un lenguaje de marcación, tal como, por ejemplo, el Extended Mark-Up Language (XML). En este caso, el archivo de evaluación incluye uno o más esquemas de evaluación estructurados para características de imagen correspondientes.

El uso de un lenguaje de marcación para el archivo de evaluación es, en particular, especialmente ventajoso porque un lenguaje de marcación de este tipo permite la conversión 1:1 de un catálogo de criterios especificado a un esquema de evaluación fácilmente legible y editable.

10 Según una forma de realización de la invención, el archivo de evaluación es seleccionable. Por ejemplo, el archivo de evaluación puede ser escogido de entre varios archivos de evaluación.

15 Según una forma de realización de la invención, diferentes archivos de evaluación están asignados a diferentes tipos de personas. Los diferentes tipos de personas pueden ser, por ejemplo, adultos, niños o personas con o sin sombrero. Cabe señalar que, por lo general, el llevar un sombrero en una fotografía destinada a un documento de identidad no está permitido, debiendo, sin embargo, estar admitido en casos excepcionales en personas de fe musulmana.

Según una forma de realización de la invención, los diferentes archivos de evaluación están asignados a diferentes propósitos de uso de la imagen. Por ejemplo, pueden existir diferentes archivos de evaluación para un pasaporte electrónico y una licencia de conducir, ya que los requerimientos de calidad y especificaciones de imagen pueden ser, asimismo, diferentes.

20 Según una forma de realización de la invención, los resultados de análisis de imagen son emitidos como archivo de análisis de imágenes. Preferentemente, este archivo de análisis de imágenes también es un archivo en un lenguaje de marcación, por ejemplo un archivo XML. Ello posibilita almacenar los resultados de análisis de imágenes de una manera estructurada.

25 Según una forma de realización de la invención, el archivo de evaluación incluye informaciones de rutas a diferentes resultados de análisis de imágenes del archivo de análisis de imágenes. Las informaciones de rutas tienen asignadas, en cada caso, esquemas de evaluación que se usan para evaluar los correspondientes resultados de análisis de imágenes. Preferentemente, las informaciones de ruta también están indicadas en el archivo de evaluación en lenguaje de marcación.

30 Según una forma de realización de la invención, el análisis de imagen incluye una o más de las características de imagen siguientes:

- tipo de archivo,
- tamaño del archivo,
- espacio de color,
- profundidad de color,
- 35 - distancia de imagen,
- altura de imagen
- relación de aspecto
- número de los objetos mostrados en la imagen, por ejemplo número de caras o número de impresiones dactilares,
- 40 - cantidad de ojos,
- distancia interocular,
- posición craneal horizontal relativa,
- posición craneal vertical relativa,
- relación de anchura craneal respecto de la anchura de imagen,
- 45 - relación de altura craneal respecto de la altura de imagen,
- postura de la cabeza,

- brillo,
- contraste,
- dinámica,
- nitidez,
- 5 - ruido óptico,
- artefactos.

Para garantizar que sólo aquellas imágenes que cumplen con todos los criterios obligatorios sean evaluadas como aptas, no se entregan puntos de evaluación por el cumplimiento de criterios obligatorios cuando incluso sólo uno de los criterios obligatorios no se ha cumplido. De esta manera se asegura que un criterio obligatorio incumplido no pueda ser compensado mediante el cumplimiento de criterios facultativos.

Según una forma de realización de la invención, un sector de la imagen mostrado en la imagen, por ejemplo el rostro o los ojos, es detectado automáticamente. Esto se puede realizar mediante software de análisis de imágenes conocidos por el estado actual de la técnica. Mediante un marcador se marca en la imagen de pantalla la zona de imagen reconocida. Esto le permite al oficial encargado realizar un control de plausibilidad para el reconocimiento correcto, por ejemplo, de la ubicación del rostro y los ojos.

Alternativa o adicionalmente, tales marcadores también pueden ser colocados manualmente, por ejemplo, mediante un clic de ratón. Por ejemplo, el oficial encargado puede corregir de esta manera un resultado obviamente erróneo del reconocimiento automático de un sector de imagen.

De acuerdo con una forma de realización de la invención, se genera una primera o una segunda señal para la emisión de la evaluación de la imagen, indicando la primera señal la utilidad y la segunda señal la inutilidad de la imagen. La primera y segunda señal puede ser, por ejemplo, señales visuales y/o acústicas. Por ejemplo, la primera señal es generada cuando una imagen evaluada ha alcanzado un valor mínimo establecido. También este valor mínimo puede ser parte del esquema de evaluación.

Alternativa o adicionalmente, también es posible emitir la calidad de la imagen respecto de una escala continua de evaluación, por ejemplo como porcentaje o puntaje. En este caso, preferentemente se emite conjuntamente con la posición del valor de umbral.

De acuerdo con una forma de realización de la invención se visualizan en una ventana de la pantalla los criterios obligatorios incumplidos. Ello permite una corrección correspondiente de los parámetros de captación de imagen

Además de su uso por autoridades de pasaportes y documentos de identidad, el procedimiento según la invención puede ser usado para múltiples propósitos diferentes. Por ejemplo, en sistemas de cámaras puede ser usado para evaluar la calidad de una fotografía captada por la cámara. Ello es particularmente ventajoso para fotógrafo que ofrecen la captación de fotografías de pasaporte, o también para aparatos automáticos de fotografías para pasaportes.

Además, el procedimiento según la invención puede ser usado ventajosamente para estructurar bases de datos, en particular bases de datos de imágenes de caras, siendo almacenados en la base de datos solamente las imágenes que presentan una calidad mínima definida por el archivo de evaluación según la invención.

En otro aspecto, la invención se refiere a un producto de programa informático con instrucciones ejecutables para la realización de un procedimiento según la invención, en particular para la elaboración de un documento con una fotografía. El producto de programa informático puede ser ejecutado, por ejemplo, por un ordenador personal convencional tal como también es usado por las autoridades de pasaporte y documentos de identidad. Además, el producto de programa informático también puede estar configurado para ser ejecutado en algún otro equipo electrónico; en particular en este último caso el producto de programa informático puede ser una denominada microprogramación (firmware).

En otro aspecto, la invención se refiere a un procedimiento para la producción de un documento con una fotografía, en particular un documento de valor o de seguridad, por ejemplo un documento de identidad. El documento tiene una memoria electrónica para almacenar los datos de imagen, siendo los datos de imagen entrados en la memoria electrónica sólo después de haber sido calificados como cualitativamente aptos mediante la aplicación de un procedimiento según la invención.

En otro aspecto, la invención se refiere a una interfaz de usuario para un equipo electrónico para la evaluación de la calidad de una imagen. A través de la interfaz de usuario es posible seleccionar uno de los archivos de evaluación disponibles, por ejemplo en función del tipo de persona.

En otro aspecto, la invención se refiere a un equipo electrónico, por ejemplo un sistema de ordenador, un sistema de cámaras, un equipo automático de fotos para pasaporte una base de datos de imagen, en particular una base de datos de imágenes de caras. El equipo electrónico tiene medios para introducir datos de imágenes. Los datos de imagen pueden ser entregados a través de un equipo externo, por ejemplo un escáner, o leídos por un medio de almacenamiento, por ejemplo una tarjeta multimedia.

Alternativa o adicionalmente, los datos de imagen pueden ser generados por el equipo electrónico mismo, por ejemplo mediante una cámara digital integrada al equipo electrónico, un escáner, en particular para la toma de una huella dactilar, o algún otro sensor, por ejemplo un sensor de huellas dactilares de estado sólido. El equipo electrónico está configurado para la realización de un procedimiento según la invención para la evaluación de la calidad de una imagen almacenada, por ejemplo captada.

También es particularmente ventajoso el uso de un archivo de evaluación para la determinación de un esquema de evaluación para la evaluación de la calidad de una imagen, ya que permite un elevado grado de flexibilidad. Por ejemplo, en un cambio de criterios de evaluación sólo es necesario actualizar el archivo de evaluación sin que el programa informático, la interfaz de usuario o el equipo electrónico deban ser sustituidos. Además, de esta manera el mismo procedimiento puede ser usado para diferentes propósitos que presuponen, en cada caso, diferentes esquemas de evaluación. Gracias a la conversión 1:1 del catálogo de criterios al esquema de evaluación del archivo de evaluación, el mismo puede ser adaptado a un catálogo de criterios modificado, sin grandes complicaciones. En particular, si el archivo de evaluación existe en un lenguaje de marcación, el mismo puede ser modificado mediante la apertura y edición del archivo de evaluación para adaptarlo a las modificaciones del catálogo de criterios y/o para modificar, por ejemplo, los puntajes asignados a los criterios obligatorios y/o facultativos.

En otro aspecto, la invención se refiere a un archivo de evaluación que incluye un esquema de evaluación. El esquema de evaluación define características de imagen y los criterios asignados, en cada caso, a las características de imagen, por ejemplo los valores de umbral. Preferentemente, las características tienen asignados puntajes que al cumplir el correspondiente criterio, por ejemplo el valor de umbral, pueden ser adjudicados y sumados.

A continuación se explican en detalle las formas de realización de la invención con referencia a los dibujos. Muestran:

La figura 1, un diagrama en bloques de una forma de realización de un equipo electrónico según la invención,

la figura 2, un diagrama de flujo de una forma de realización de un procedimiento según la invención,

la figura 3, una forma de realización de una interfaz de usuario según la invención,

la figura 4, la interfaz de usuario de la figura 3 con una visualización de los diferentes puntajes conseguidos en la evaluación,

la figura 5, un diagrama de bloques de un documento con una memoria de datos de figuras.

La figura 1 muestra un equipo electrónico 100. El equipo electrónico 100 puede ser un ordenador, en particular un ordenador personal (PC), un sistema de base de datos, en particular un sistema de base de datos de rostros, un sistema de cámaras, un equipo automático de fotos para pasaportes o similares.

El equipo electrónico 100 puede ser conectado a una fuente de datos de imágenes 102 o incluir la misma. La fuente de datos de figura 102 puede ser un escáner, una cámara digital o un medio de memoria sobre el cual está almacenado un archivo de imagen 104.

Si la fuente de datos de imágenes 102 es, por ejemplo, un escáner, se escanea una fotografía de pasaporte para generar el archivo de imagen 104 e insertarlo en el equipo electrónico 100.

El equipo electrónico 100 tiene al menos un procesador 106 y una memoria de datos 108.

El procesador 106 se usa para la ejecución de un programa de análisis 110 que está configurado para la realización de un análisis de imagen de una imagen de cara. Para ello, el programa de análisis 110 incluye diferentes componentes de programa, por ejemplo una componente del programa 112 para la determinación del tipo de archivo del archivo de imagen 104, una componente de programa 114 para la determinación del espacio de color, una componente del programa 116 para la determinación de la profundidad de color, una componente del programa 118 para la determinación de la relación de aspecto (denominado Aspecto Ratio), una componente del programa 120 para la determinación de la distancia de imagen, una componente de programa 122 para la determinación de la altura de imagen, una componente de programas 124 configurada como detector de caras, una componente de programa 126 configurada como detector de ojos, y/u otros componentes de programa para el análisis del archivo de imagen 104 respecto de características de imagen adicionales o complementarias.

El programa de análisis 110 está configurado de tal manera que los resultados del análisis que han sido conseguidos con la ayuda de las componentes de programa 112 a 126 sean emitidos de forma estructurada. Por

ejemplo, la emisión se produce en forma de un archivo de análisis de imágenes 128. Preferentemente, el archivo de análisis de imágenes 128 también es un archivo en un lenguaje de marcación, por ejemplo XML. El archivo de análisis de imágenes 128 incluye para cada categoría de evaluación especificada la correspondiente característica de imagen que ha sido determinada con la ayuda de una o más de las componentes de programa 112 a 126.

5 Además, el procesador 106 se usa para la ejecución de un programa de evaluación 130. El programa de evaluación 130 se usa para la evaluación de los resultados de análisis de imagen, tal como han sido registrados en el archivo de análisis de imágenes 128, concretamente mediante un esquema de evaluación. El esquema de evaluación mismo no es parte del programa de evaluación 130, sino que está integrado a un archivo de evaluación separado al que recurre el programa de evaluación 130.

10 En la forma de realización considerada, en la memoria de datos 108 se encuentra almacenado un archivo de evaluación 132 y un archivo de evaluación alternativo 134. Los archivos de evaluación 132 y 134 incluyen, cada uno, un esquema de evaluación estructurado. Preferentemente, los archivos de evaluación 132 y 134 también están configurados como archivos XML. Los archivos de evaluación incluyen, cada uno, esquemas de evaluación que convierten, esencialmente 1:1, los catálogos de criterios predeterminados.

15 Por ejemplo, el archivo de evaluación 132 incluye para cada categoría de evaluación un criterio especificado con cuyo cumplimiento se otorga un puntaje predeterminado. Además, la categoría de evaluación tiene asignada una información de ruta que permite acceder a la correspondiente característica de imagen en el archivo de análisis de imágenes 128, perteneciente a la categoría de evaluación, y que ha de ser verificada respecto del criterio predeterminado.

20 Por ejemplo, el archivo de evaluación 132 incluye la categoría de evaluación "Tipo de Archivo" con los criterios asignados "JPEG" o "JPEG2000" y el puntaje de 100 puntos. La categoría de evaluación "Tipo de Archivo" tiene asignada la ruta A en el archivo de análisis de imágenes 128. Esta ruta está representada en la figura 1 mediante el indicador 136. La indicación de ruta no indica entonces la dirección de memoria del archivo de análisis de imágenes 128 o de la característica de imagen que interesan en este caso, sino la ruta lógica dentro del archivo de análisis de imágenes 128 a la característica de imagen que interesa, es decir, en este caso, el tipo de archivo,

O sea, para la evaluación del resultado del análisis de imagen en la categoría de evaluación "Tipo de Archivo" mediante el uso de la indicación de ruta A se recurre al resultado correspondiente de análisis de imagen, es decir en este caso "TIFF", en el archivo de análisis de imágenes 128 y se le compara con el criterio de dicha categoría de evaluación, es decir "JPEG" o "JPEG2000". Debido a que el tipo de archivo "TIFF" no se corresponde con ninguno de los dos tipos de archivo del criterio, es decir ni con el tipo "JPEG" ni con el tipo "JPEG2000, este criterio no es cumplido y por lo tanto no otorga puntos.

El registro en el archivo de evaluación 132 en la categoría de evaluación "Espacio de Color" está estructurado correspondientemente. Como criterio para la evaluación del espacio de color están indicados uno o más espacios de color, por ejemplo 24-Bit-RGB. El puntaje asignado es, en este caso, de 200. Además, la entrada en la categoría de evaluación "Espacio de Color" incluye la información de ruta B. Mediante la ruta B se indica el registro en el archivo de análisis de imágenes 128 referido al resultado del análisis de imagen en dicha categoría de evaluación, tal como se muestra en la figura 1 mediante el indicador 138.

El archivo de evaluación 132 puede incluir categorías de evaluación adicionales, por ejemplo la profundidad de color, la relación de aspecto, la distancia de imagen, la altura de imagen, la distancia interocular y/o categorías de evaluación adicionales.

En la forma de realización considerada, los criterios asignados a las categorías de evaluación en el archivo de evaluación 132 están ajustados a la imagen frontal de la cara de un adulto.

En el archivo de evaluación alternativo 134, dichos criterios están ajustados a la imagen frontal de la cara de un niño. Por consiguiente, en el caso en que el archivo de imagen 104 se refiere a un adulto, por medio del programa de evaluación 130 se recurre para la evaluación del archivo de imagen 104 al archivo de evaluación 132; en cambio si en el archivo de imagen 104 se trata de la imagen de la cara de un niño se recurre, en su lugar, al archivo de evaluación 134.

En la memoria 108 pueden estar almacenados archivos de evaluación adicionales que, por ejemplo, están asignados a determinados tipos de personas o situaciones de captación de imágenes.

50 Por ejemplo, puede existir un archivo de evaluación adicional ajustado a personas con sombrero, etc.

El procesador 106 se usa, además, para la ejecución de instrucciones de programa de una interfaz de usuario 140, por ejemplo una interfaz gráfica de usuario. Por medio de la interfaz de usuario 140 se produce la emisión del resultado de evaluación.

55 En función de la forma de realización, por medio de la interfaz de usuario 140 es posible que el usuario también seleccione el archivo de evaluación que ha de ser usado para la evaluación por el programa de evaluación 130. En

otra forma de realización, dicha selección también se puede producir de forma automática, concretamente cuando el programa de análisis 110 está configurado para detectar automáticamente el tipo de persona del archivo de imágenes 104.

5 En este caso, el tipo de persona, por ejemplo "adulto" o "niño", puede ser registrado, conjuntamente, en el archivo de análisis de imágenes 128 como resultado del análisis de imagen. Por medio de una ruta correspondiente predeterminada, el programa de evaluación 130 recurre entonces a dicho registro en el archivo de análisis de imágenes 128 para leer cual es el tipo de persona, y para, consecuentemente, seleccionar el archivo de evaluación correspondiente que ha de ser usado para la evaluación subsiguiente del archivo de análisis de imágenes 128.

10 La interfaz de usuario 140 está configurada para la generación de señales de emisión que indican el resultado de la evaluación. Por ejemplo, la interfaz de usuario puede estar configurada como semáforo, es decir mostrar una luz de control roja y una luz de control verde. Cuando el resultado de la evaluación del archivo de imagen 104 presenta una calidad suficiente o sea, por ejemplo, útil biométricamente, se aplica la luz de control verde; en caso contrario se aplica la luz de control roja.

15 En otra forma de realización, la interfaz de usuario 140 puede generar señales de emisión que indican la posición de la calidad detectada sobre una escala continua de evaluación. Por ejemplo, el resultado de calidad puede ser emitido como puntaje, porcentaje o como desviación de aguja.

Alternativa o adicionalmente, el resultado de evaluación también puede ser emitido mediante una señal acústica u otra señal.

20 En una forma de realización, el programa de evaluación 130 está configurado para que el puntaje adicionado conseguido por el archivo de análisis de imágenes 128 en la evaluación sea comparado con un valor de umbral especificado. Wenn dieser Schwellwert unterschritten wird, bedeutet dies, dass die Bilddatei 104 keine hinreichende Qualität aufweist, so dass das entsprechende Ausgabesignal von der Nutzer-Schnittstelle 140 generiert wird. La posición del valor de umbral puede estar programada en el programa de evaluación 130. Alternativamente, la posición del valor de umbral también puede estar determinada en los archivos de evaluación 132 y 134.

25 La figura 2 muestra un diagrama de flujo correspondiente. En el paso 200 se ingresa una imagen al equipo electrónico. Ello se puede producir mediante la captación fotográfica de la imagen mediante una cámara digital, mediante el escaneado de una copia en papel o mediante la lectura de un archivo de imagen de un medio de memoria. En el paso 202, el equipo electrónico realiza un análisis del archivo de imágenes. De esta manera se determinan diferentes características de imagen que son suministradas en el paso 204 en forma estructurada como
30 archivo de análisis de imágenes. Las características de imagen a verificar pueden estar predeterminadas, por ejemplo mediante una programación correspondiente del programa de análisis 110

En el paso 206, se inicia el programa de evaluación 100 después de haber el programa de análisis generado y emitido el archivo de análisis de imágenes. El programa de evaluación recurre entonces al archivo de evaluación almacenado en la memoria del equipo electrónico y al archivo de análisis de imágenes para, correspondientemente,
35 evaluar los resultados de análisis de imagen (paso 208). En el paso 210, el resultado de la evaluación de calidad es emitida por medio de la interfaz de usuario del equipo electrónico.

40 Cuando en la memoria del equipo electrónico existen múltiples archivos de evaluación, antes de la realización de la evaluación debe hacerse una selección de uno de los archivos de evaluación que han de ser usados para la realización de la evaluación. Ello se puede producir manualmente mediante un usuario por medio de la interfaz de usuario o de manera controlada por programa, por ejemplo seleccionando automáticamente el archivo de evaluación en función del tipo de persona detectada por el programa de análisis o en función del propósito de uso de la imagen.

45 Las categorías de evaluación de los archivos de evaluación pueden ser idénticas, de manera que el archivo de análisis de imágenes tiene, independientemente del archivo de evaluación, siempre la misma estructura y contiene las mismas características de imagen. No obstante, en una forma de realización las categorías de evaluación de los archivos de evaluación también pueden ser diferentes. En este caso, el programa de análisis puede recurrir al archivo de evaluación seleccionado, para leer las categorías de evaluación que están listadas en dicho archivo de evaluación seleccionado. Consecuentemente, el análisis de imagen puede ser restringido a estas categorías de evaluación, puesto que, de todos modos, otras características de imagen de acuerdo con el archivo de evaluación seleccionado no influyen en la evaluación.

50 El anexo 1 muestra un fragmento de una forma de realización de un archivo de evaluación configurado como archivo XML. El nombre de archivo del archivo de evaluación es "Esquema de Evaluación XML externo".

El archivo de evaluación se usa para la evaluación cualitativa de imágenes frontales de caras para la elaboración de documentos de identidad electrónicos, por ejemplo pasaportes, documentos de identidad, licencias de conducir, visados o similares.

55 El archivo de evaluación incluye diferentes categorías de evaluación que, en cada caso, están caracterizados mediante <measurement name="...". A la indicación de la categoría de evaluación le sigue la indicación de ruta

"Path" para el acceso al correspondiente resultado de análisis de imagen en el archivo de análisis de imágenes (véanse las rutas A y B de la figura 1).

A continuación sigue la definición del criterio dentro de dicha categoría de evaluación, es decir un listado de las diferentes características de imagen a considerar.

- 5 Finalmente, continúa la opción "Mandatory" u "Optional", para la especificación de si es un criterio obligatorio o facultativo. Finalmente, se formula la condición concreta que debe cumplirse para que pueda otorgarse un determinado puntaje.

10 El fragmento del archivo de evaluación del anexo 1 muestra las categorías de evaluación del tipo de archivo ("Check File Type") con los tipos de archivo a considerar, a las que se les asignan cifras del 1 al 7. El criterio de verificación es, en este caso, que se debe tratar de un tipo de archivo del formato JPEG (1) o JPEG2000 (2) para que se puedan otorgar 100 puntos. Mediante la opción "Mandatory" queda claro que en este caso se trata de un criterio obligatorio. Mediante la opción </measurement> finaliza la entrada en la categoría de evaluación "Tipo de Archivo".

15 A continuación sigue la categoría de evaluación "Tamaño de Archivo" ("Check File Size"), compresión de imagen ("Check Image Compression"), espacio de color ("Check Image Colour Space") así como otras entradas no mostradas en el anexo 1, por ejemplo para las categorías de evaluación de profundidad de color, distancia de imagen, altura de imagen, relación de aspecto, número de las caras mostradas en la imagen, número de ojos, distancia interocular, posición craneal horizontal relativa, posición craneal vertical relativa, relación de anchura de cabeza respecto de la anchura de la imagen, relación de altura de cabeza respecto de la altura de imagen y/u otras categorías de evaluación.

20 El anexo 2 muestra un fragmento de otra forma de realización del archivo de evaluación del anexo 1. A diferencia con la forma de realización del anexo 1, la categoría de evaluación "Tipo de Archivo" incluye un criterio obligatorio y un criterio facultativo. Se ha definido como criterio obligatorio que el tipo de archivo debe ser JPEG, JPEG2000, BMP, TIFF, GIF o PNG. En este caso, se otorga un puntaje de 100 puntos. Se ha definido como criterio facultativo que el tipo de archivo debe ser del tipo JPEG o JPEG2000. Cuando se ha cumplido esta condición, se otorgan otros 50 puntos que son sumados a los 100 puntos del criterio obligatorio.

Las demás categorías de evaluación del archivo de evaluación pueden incluir otros criterios obligatorios y criterios facultativos en la forma de realización del anexo 2.

30 Preferentemente, los puntos por el cumplimiento de los criterios obligatorios sólo se otorgan cuando todos los criterios obligatorios se han cumplido en todas las categorías de evaluación. De esta manera se evita que ante el incumplimiento de uno de los criterios obligatorios, el respectivo número de puntos sea compensado por el cumplimiento de criterios facultativos.

Para evaluar la calidad de la imagen se suman los puntajes otorgados y se comparan con un valor de umbral definido.

35 La figura 3 muestra una forma de realización de una interfaz gráfica de usuario. La interfaz de usuario tiene una ventana de visualización ("Window") 142 con un sector de visualización 144 para el archivo de imagen 104 (véase la figura 1). En el caso de aplicación considerado aquí, el archivo de imagen 104 es una imagen digitalizada de una captación frontal de la cara de un adulto masculino.

40 El archivo de imagen 104 a evaluar puede ser seleccionado mediante la entrada de la correspondiente ruta de acceso al campo de entradas 146. El archivo de evaluación (por ejemplo, archivo de evaluación 132 o 134 - véase la figura 1) que debe ser usado para la evaluación del archivo de imagen seleccionado puede ser seleccionado mediante la entrada de una información de ruta en el campo de entradas 148. Mediante el accionamiento del elemento operativo virtual 150, por ejemplo haciendo clic mediante un ratón, es posible abrir el archivo de evaluación seleccionado y visualizarlo con propósitos de control.

45 Haciendo clic sobre el campo de entradas 152 ("Write Log File"), el usuario puede especificar que las evaluaciones realizadas sean protocolizadas en un denominado "Log File". El "Log File" es especificado mediante la entrada de una ruta correspondiente en el campo de entradas 154. Mediante el accionamiento del elemento operativo 156 es posible abrir el "Log File".

50 Haciendo clic sobre el campo de entradas 158, el usuario puede especificar que las marcaciones respecto de características faciales detectadas automáticamente sean representadas en el sector de visualización 144. Haciendo clic sobre el campo de entradas 160, el usuario puede especificar que debe ser visualizado un marcador para los ojos ("Eyes"), haciendo clic sobre el campo de entradas 162 para la región facial ("Face Region"), haciendo clic sobre el campo de entradas 164 para la región de cabeza ("Head Region"), y haciendo clic sobre el campo de entradas 166 para la región aproximativa de cara (Face Region {aprox.}).

El sector de visualización 168 se usa para la visualización de criterios obligatorios incumplidos.

El sector de visualización 170 se usa para la emisión del resultado de evaluación sobre una escala continua de evaluación entre 0% y 100%. Sobre la base de dicha escala continua de evaluación se encuentra definido un valor de umbral 172, siendo el resultado de la evaluación de calidad indicado por medio de un indicador 174 sobre dicha escala continua de evaluación entre 0% y 100%.

- 5 Además en el sector de visualización 170 se visualizan en lenguaje claro los puntos sumados por el cumplimiento de criterios obligatorios ("Mandatory Points") y el puntaje por el cumplimiento de los criterios facultativos ("Optional Points") del archivo de imagen 104 evaluado.

- 10 La ventana de visualización 142 tiene, además, un sector de visualización 176 para la visualización del resultado de análisis de imagen en forma estructurada y de los resultados de evaluación en forma individual, pudiendo cambiar entre ambas representaciones haciendo clic sobre la guía "Análisis Result" y "Evaluation Result".

- 15 Además, la ventana de visualización 142 tiene el campo de entrada 178 para una indicación de ruta en un directorio de imágenes ("Image Directory") en el que se encuentran múltiples imágenes. Éstas pueden ser evaluadas automáticamente una tras otra, pudiendo el usuario especificar, opcionalmente para acompañar el seguimiento de la evaluación en marcha, un retardo ("Delay") mediante la entrada de un retardo temporal correspondiente en el campo de entrada 180.

Cuando una imagen individual deba ser evaluada, el usuario confirma el elemento operativo 182, de manera que se inicia la evaluación del archivo de imagen 104 especificado mediante la entrada de ruta en el campo de entrada 146. Contrariamente, mediante el accionamiento del elemento operativo 184 se inicia la evaluación de las imágenes en el directorio de imágenes que se encuentra especificado en el campo de entrada 178.

- 20 En el caso de aplicación considerado, el usuario ha entrado en el campo de entrada 146 una información de ruta al archivo de imagen 104 y seleccionado un archivo de evaluación mediante la entrada de una ruta en el campo de entrada 148. Haciendo clic sobre el elemento operativo 182, el usuario ha iniciado el análisis y la subsiguiente evaluación del archivo de imagen 104 seleccionado.

- 25 El resultado del análisis y de la evaluación se muestra en la figura 3. En el sector de visualización 144 para el archivo de imagen 104 se han añadido los marcadores específicos para los ojos y la región de cabeza. La visualización de dichos marcadores permite al usuario un control de plausibilidad con el fin de saber si el reconocimiento automático de sectores y características faciales ha trabajado correctamente o no. En el caso que, por ejemplo, los marcadores para los ojos no son mostrados en el lugar correcto, el usuario puede desplazar el marcador manualmente mediante el ratón para corregir el reconocimiento automático incorrecto de la posición de los ojos. Después de la entrada de una corrección manual de este tipo, se procede automáticamente a una nueva evaluación.

- 30 En el caso del ejemplo aquí considerado, la calidad del archivo de imagen 104 no alcanza completamente el valor de umbral 172, tal como lo indica la posición del indicador 174. Se han otorgado 7300 de 7700 puntos por el cumplimiento de los criterios obligatorios, es decir que uno o más criterios obligatorios no han sido cumplidos. Consecuentemente, los puntos faltantes tampoco pueden ser compensados mediante los puntos conseguidos por el cumplimiento de los criterios facultativos, en este caso 2350 puntos.

- 35 Los resultados de análisis de imagen se muestran en detalle en forma de una estructura en árbol en el sector de visualización 176, tal como se muestra en la figura 3. Haciendo clic sobre la guía "Evaluation Result", los resultados de evaluación en las diferentes categorías de evaluación también se emiten en forma de una estructura en árbol en el sector de visualización 176, tal como se muestra en la figura 4.

En caso que la calidad del archivo de imagen 104 sea superior al valor de umbral 172, la misma es considerada apta para la elaboración de un documento de identidad.

- 45 La figura 5 muestra esquemáticamente un documento de identidad 186 correspondiente. En este caso puede ser, por ejemplo, un documento en papel o una tarjeta chip. El documento de identidad 186 tiene una memoria no volátil 188 en la que se encuentran almacenados datos de imagen 190 del soporte del documento de identidad 186. Es posible acceder a la memoria 188 por medio de una interfaz 192, en caso necesario mediante un protocolo criptográfico 194. La interfaz puede estar configurada por contacto o inalámbrica, por ejemplo como RFID.

Adicionalmente, la fotografía del portador del documento de identidad 186 que ha servido para la elaboración de los datos de imagen 190 puede estar impresa sobre el documento de identidad 186 (imagen 196).

- 50 Para un mejor control de documentación, los datos de imagen 190 son leídos de la memoria 188, visualizados y comparados con la imagen impresa 196. De esta manera está dada una protección adicional contra falsificaciones.

Además, los datos de imagen 190 también pueden ser usados con el propósito de una biometría facial.

Lista de referencias

100 equipo electrónico

	102	fuentes de datos de imagen
	104	archivo de imagen
	106	procesador
	108	memoria de datos
5	110	programa de análisis
	112	componente del programa
	114	componente de programa
	116	componente de programa
	118	componente de programa
10	120	componente de programa
	122	componente de programa
	124	componente de programa
	126	componente de programa
	128	archivo de análisis de imágenes
15	130	programa de evaluación
	132	archivo de evaluación
	134	archivo de evaluación
	136	indicador
	138	indicador
20	140	interfaz de usuario
	142	ventana de visualización
	144	sector de visualización
	146	campo de entradas
	148	campo de entradas
25	150	elemento operativo
	152	campo de entradas
	154	campo de entradas
	156	elemento operativo
	158	campo de entradas
30	160	campo de entradas
	162	campo de entradas
	164	campo de entradas
	166	campo de entradas
	168	sector de visualización
35	170	sector de visualización
	172	valor de umbral
	174	indicador

	176	sector de visualización
	178	campo de entradas
	180	campo de entradas
	182	elemento operativo
5	184	elemento operativo
	186	documento de identidad
	188	memoria
	190	datos de imagen
	192	interfaz
10	194	protocolo criptográfico
	196	imagen

Anexo 1

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<evaluationConfiguration version="1.0" name="BDr full frontal face image requirements
(external)">
  <measurements>

    <measurement name="Check file type" path="analysisResult/file/@type" key="1.01">
      <!--
        File type.
        1 = JPEG
        2 = JPEG2000
        3 = BMP
        4 = TIFF
        5 = GIF
        6 = PNG
        7 = (Other)
        ICAO: JPEG or JPEG2000
        BDr: similar
      -->
      <mandatory>
        <validation min="1" max="2" borders="[]" points="100"></validation>
      </mandatory>
    </measurement>

    <measurement name="Check file size" path="analysisResult/file/@size" key="1.02a">
      <!--
        File size in bytes.
        ICAO: at least 11 kb
        BDr: similar
      -->
      <mandatory>
        <validation min="11264" borders="[]" points="300"></validation>
      </mandatory>
    </measurement>

    <measurement name="Check image compression"
path="analysisResult/image/@compression" key="1.02b">
      <!--
        Image compression in percent (calculation: 100 - (file_size_compressed * 100 /
file_size_uncompressed)).
        Higher values means higher compression, 0.00 means no compression.
        ICAO: at most 97.50 %
        BDr: similar
      -->
      <mandatory>
        <validation max="97.50" borders="]" points="400"></validation>

```

```

<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<evaluationConfiguration version="1.0" name="BDr full frontal face image requirements
(external)">
  <measurements>

    <measurement name="Check file type" path="analysisResult/file/@type" key="1.01">
      <!--
        File type.
        1 = JPEG
        2 = JPEG2000
        3 = BMP
        4 = TIFF
        5 = GIF
        6 = PNG
        7 = (Other)
        ICAO: JPEG or JPEG2000
        BDr: similar
      -->
      <mandatory>
        <validation min="1" max="2" borders="[]" points="100"></validation>
      </mandatory>
    </measurement>

    <measurement name="Check file size" path="analysisResult/file/@size" key="1.02a">
      <!--
        File size in bytes.
        ICAO: at least 11 kb
        BDr: similar
      -->
      <mandatory>
        <validation min="11264" borders="[]" points="300"></validation>
      </mandatory>
    </measurement>

    <measurement name="Check image compression"
path="analysisResult/image/@compression" key="1.02b">
      <!--
        Image compression in percent (calculation: 100 - (file_size_compressed * 100 /
file_size_uncompressed)).
        Higher values means higher compression, 0.00 means no compression.
        ICAO: at most 97.50 %
        BDr: similar
      -->
      <mandatory>
        <validation max="97.50" borders="]" points="400"></validation>

```

```

    </mandatory>
  </measurement>

  <measurement name="Check image color space" path="analysisResult/file/@colorSpace"
key="1.03">
    <!--
      Image color space.
      1 = 24-Bit-RGB
      2 = YUV422
      3 = 8-Bit-Grayscale
      4 = (Other)
      ICAO: 1, 2 or 3
      BDr: similar
    -->
    <mandatory>
      <validation min="1" max="3" borders="[]" points="200"></validation>
    </mandatory>
  </measurement>

```

...

```

  <?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ?>
  <evaluationConfiguration version="1.0" name="BDr full frontal face image
requirements (internal, extended)">
    <measurements>
      <measurement name="Check file type" path="analysisResult/file/@type"
key="file_type">
        <!--
          //////////////////////////////////////
          //////////////////////////////////////
          File type.
          1 = JPEG
          2 = JPEG2000
          3 = BMP
          4 = TIFF
          5 = GIF
          6 = PNG
          7 = (Other)
          ICAO [mandatory]: 1 or 2
          ICAO [recommendation]: -
          BDr: 1,2,3,4,5 or 6
        -->
      <mandatory>
        <validation set="1,2,3,4,5,6" points="100" />
      </mandatory>
      <optional>
        <validation set="1,2" points="50" />
      </optional>
    </measurement>
    <measurement name="Check file size" path="analysisResult/file/@size"
key="file_size">
      <!--

```

Anexo 2

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la evaluación de la calidad de una imagen mediante los pasos siguientes:

- acceso a un archivo de evaluación (132, 134), que incluye un esquema de evaluación mediante un programa de evaluación (130),

5 - evaluación de resultados de análisis de imagen mediante el esquema de evaluación por el programa de evaluación,

- emisión de la evaluación,

en el cual el esquema de evaluación incluye uno o más criterios obligatorios y uno o más criterios facultativos, siendo la calidad de la imagen evaluada como insuficiente con el incumplimiento de uno de los criterios obligatorios, independientemente de los criterios facultativos,

10 en el cual el esquema de evaluación continua asignando puntos de evaluación a los diferentes criterios obligatorios y facultativos, son sumados los puntos de evaluación, en tanto los criterios obligatorios y facultativos se cumplan, la suma de los puntos de evaluación es comparada con un valor de umbral, y la calidad de la imagen evaluada como insuficiente cuando la suma es menor que el valor de umbral.

15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual el archivo de evaluación es seleccionado entre al menos un primero y un segundo archivo de evaluación (132, 134), incluyendo cada uno de los primeros y segundos archivos de evaluación, en cada caso, un esquema de evaluación diferente.

20 3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el cual se ha previsto el primer archivo de evaluación para la evaluación de una imagen de un primer tipo de persona y el segundo archivo de evaluación para la evaluación de la imagen de un segundo tipo de persona.

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual el esquema de evaluación define características y valores de umbral asignados, en cada caso, a las características, y en el cual los resultados de análisis de imagen incluyen valores de medición de las características que son comparadas con los valores de umbral respectivos.

25 5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual se genera un archivo de análisis de imágenes (128) que contiene los resultados del análisis de imagen, y en el cual la evaluación de los resultados de análisis de imagen se produce mediante el archivo de análisis de imágenes.

30 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el cual el archivo de evaluación presenta indicaciones de ruta (A, B) a resultados de análisis de imagen del archivo de análisis de imágenes y los criterios asignados en cada caso a las indicaciones de ruta, siendo las indicaciones de ruta, en cada caso, una ruta lógica dentro del archivo de análisis de imágenes.

7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual la evaluación se realiza de tal manera que para el cumplimiento de los criterios obligatorios no se otorgan los puntos de evaluación respectivos cuando es incumplido al menos uno de los criterios obligatorios.

35 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual para la emisión de la evaluación se produce una primera y una segunda señal, indicando la primera señal que la imagen presenta una calidad suficiente e indicando la segunda señal que la imagen presenta una calidad insuficiente.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual la emisión de la evaluación se produce como indicación de la calidad sobre una escala continua de evaluación.

40 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el cual se emiten criterios obligatorios no cumplidos.

11. Producto de programa informático con instrucciones de programación ejecutables para la realización de un procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes.

12. Procedimiento para la elaboración de un documento (186) mediante los pasos siguientes:

45 - evaluación de la calidad de una imagen mediante el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 10,

- almacenamiento de la imagen en una memoria electrónica (188) del documento, cuando la imagen presenta una calidad suficiente.

13. Equipo electrónico con:

- elementos (102) para la entrada de datos de imagen (104),

- elementos (106; 130) para el acceso a un archivo de evaluación (132, 134), que incluye un esquema de evaluación mediante un programa de evaluación (130),
- elementos (106, 110) para la realización de un análisis de imagen,
- elementos (106, 130) para la evaluación de resultados de análisis de imagen mediante el esquema de evaluación mediante el programa de evaluación (130),
- elementos (170, 172, 174) para la emisión de la evaluación,

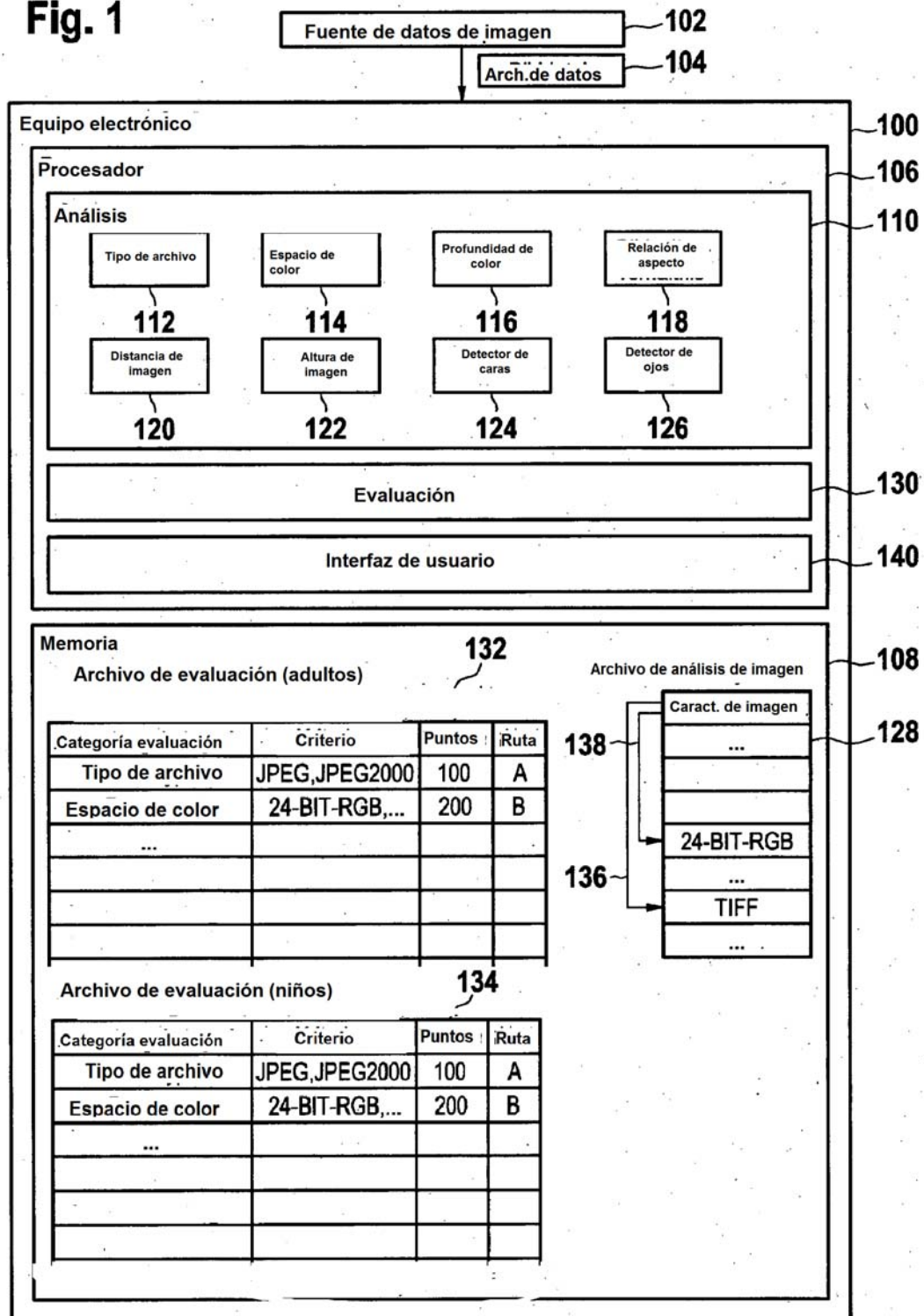
5

10 en el cual el esquema de evaluación incluye uno o más criterios obligatorios y uno o más criterios facultativos, en el cual los medios (106, 130) para la evaluación de los resultados de análisis de imagen están configurados para, ante el incumplimiento de uno de los criterios obligatorios, evaluar la calidad de la imagen como insuficiente independientemente de los criterios facultativos,

15 en el cual el esquema de evaluación de los diferentes criterios obligatorios y criterios facultativos continúe asignando puntos de evaluación y los medios (106, 130) están configurados para la evaluación de los resultados de análisis de imagen, sumar los puntos de evaluación en tanto los criterios obligatorios y facultativos sean cumplidos, comparar la suma de los puntos de evaluación con un valor de umbral y evaluar la calidad de la imagen como insuficiente cuando la suma de los puntos de evaluación es menor que el valor de umbral.

14. Equipo electrónico según la reivindicación 13, en el cual el esquema de evaluación define características de imagen y los criterios asignados en cada caso a las características de imagen, por ejemplo valores de umbral, y en el cual el archivo de evaluación está configurado para el acceso por medio de un programa de evaluación (130).

Fig. 1



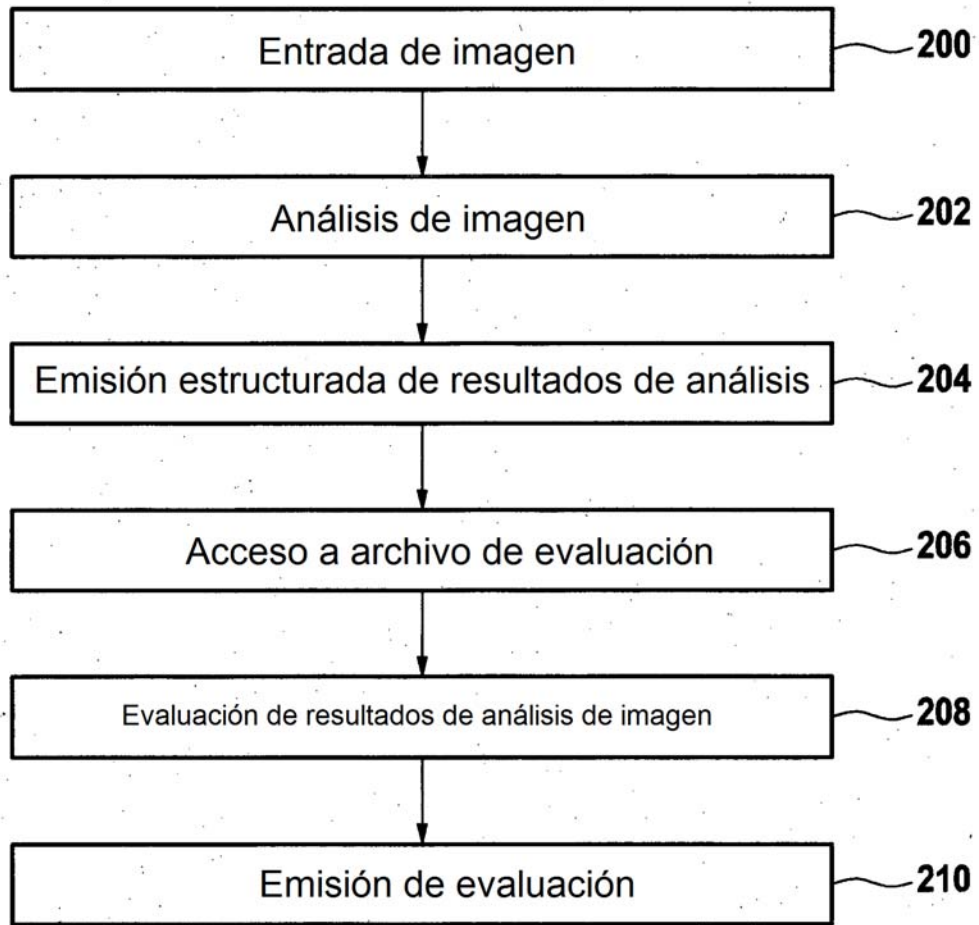
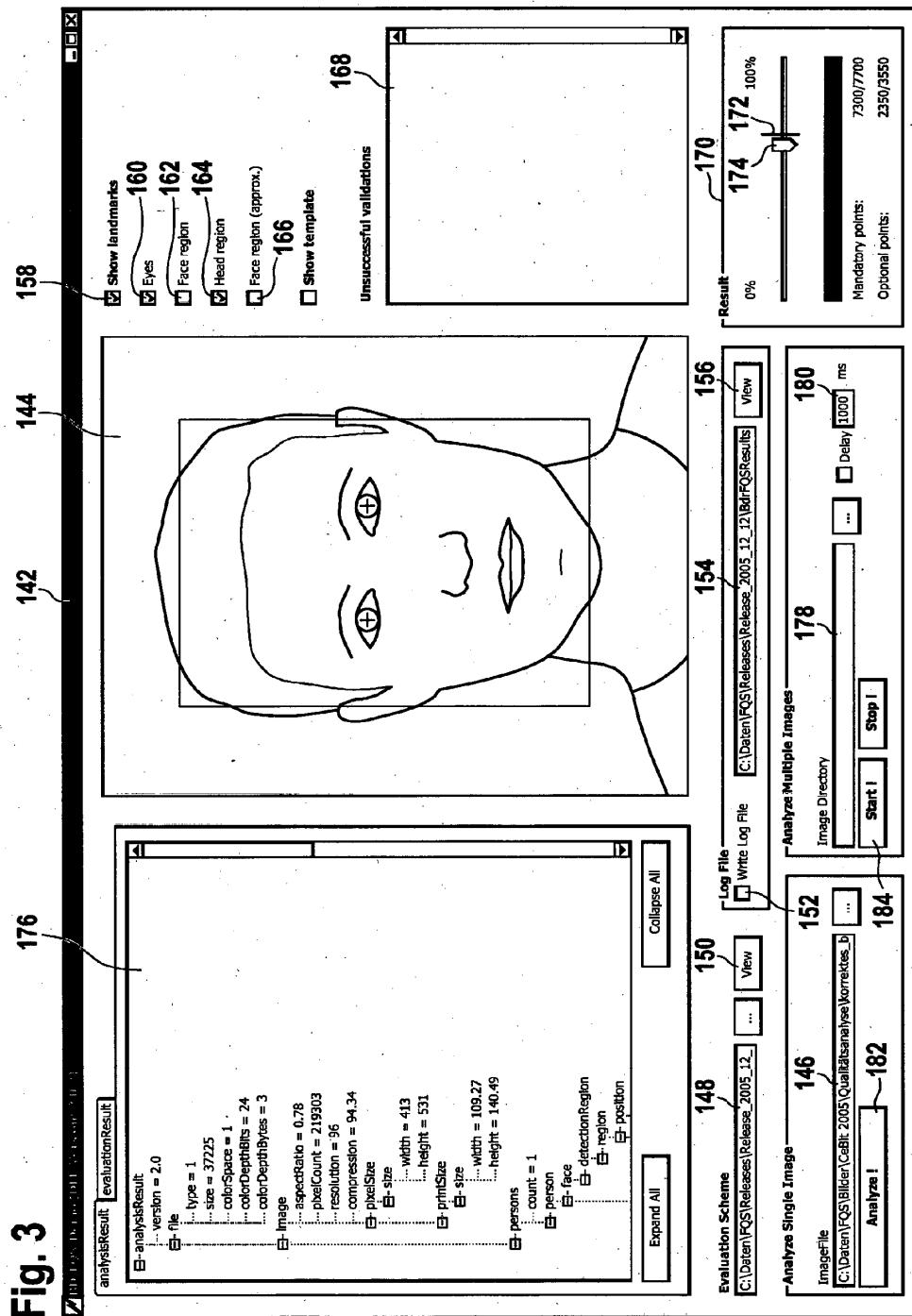
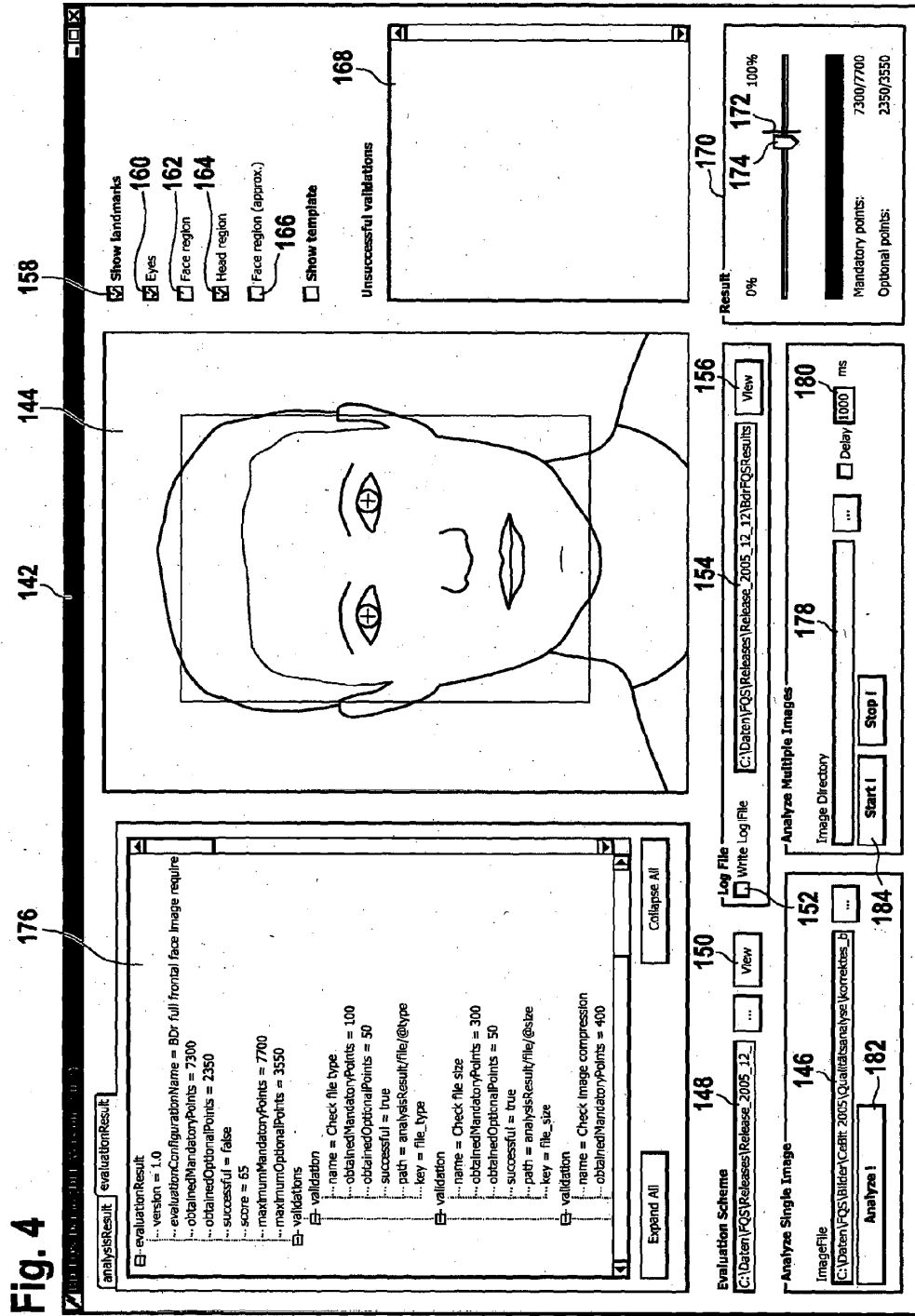


Fig. 2





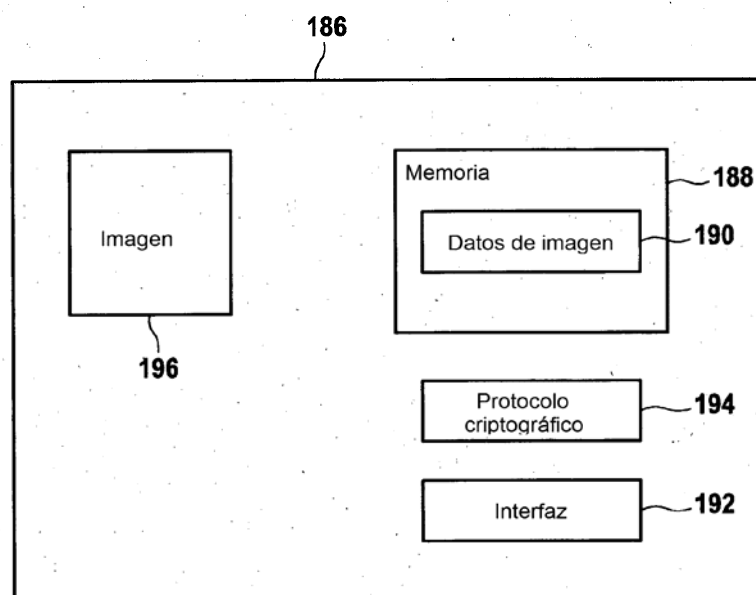


Fig. 5