

DESCRIPCIÓN

APARATO DE SOPORTE DE COINCIDENCIA, MÉTODO DE SOPORTE DE
COINCIDENCIA, Y MEDIO DE GRABACIÓN LEGIBLE POR COMPUTADOR

5

CAMPO TÉCNICO

[0001] La presente invención se refiere a un aparato de soporte de coincidencia y un método de
soporte de coincidencia para soportar la coincidencia, y además se refiere a un medio de grabación
legible por computador que incluye un programa grabado en el mismo para llevar a cabo el aparato
10 y el método.

ARTE PREVIO

[0002] Se han propuesto aparatos de coincidencia que realizan la coincidencia usando la imagen
de la cara de una persona objetivo e imágenes de la cara registradas previamente, y que especifican
15 la persona objetivo basándose en un resultado de coincidencia.

[0003] Por ejemplo, como tecnología relacionada, el Documento de Patente 1 divulga un sistema
de autenticación que es capaz de realizar la autenticación con alta precisión en el caso de autenticar
la identidad de una persona. De acuerdo con el sistema de autenticación del Documento de Patente
1, una región característica correspondiente a un sitio característico discreto (lunar, cicatriz,
20 arruga) se detecta automáticamente a partir de una imagen capturada de la persona objetivo de
autenticación, se reconoce una cantidad de características de la región característica detectada, y
la autenticación se ejecuta utilizando la cantidad de características reconocidas.

LISTA DE DOCUMENTOS DEL ARTE RELACIONADOS

25 DOCUMENTO DE PATENTE

[0004] Documento de Patente 1: Publicación Abierta al Público de Patente Japonesa No. 2007-
304857

RESUMEN DE LA INVENCION

30 PROBLEMAS TÉCNICOS

[0005] Sin embargo, con el sistema de autenticación del Documento de Patente 1, se utilizan imágenes faciales registradas previamente y, por lo tanto, es posible que no sea posible la coincidencia en el caso de que la orientación de la cara en las imágenes de la cara registrada sea diferente de la orientación de la cara de la persona objetivo en la imagen capturada. Por ejemplo, en el caso de que la cara de la persona objetivo en la imagen capturada no mire hacia adelante, la posición aparente del sitio de la característica discreta cambia debido a las ondulaciones de la cara y, por lo tanto, siempre debe usarse una imagen de la cara mirando hacia adelante.

[0006] En consecuencia, en el caso de que se use una imagen de una cara que no mira hacia adelante, será difícil realizar la coincidencia usando la imagen de la cara. En vista de esto, también hay llamados a mejorar la precisión de coincidencia cuando se usa una imagen de una cara que no mira hacia adelante.

[0007] Un objeto de ejemplo de la invención es proporcionar un aparato de soporte de coincidencia, un método de soporte de coincidencia y un medio de grabación legible por computador con el que se puede designar una característica visible en la superficie de la piel de la cara de una persona objetivo para encontrar una coincidencia, de acuerdo con la orientación de la cara en una imagen capturada.

SOLUCIÓN A LOS PROBLEMAS

[0008] Un aparato de soporte de coincidencia según un aspecto de ejemplo de la invención incluye:

un primer medio de generación de información de visualización para generar una primera información de visualización para visualizar, en una pantalla de un dispositivo de visualización, una primera región de visualización para visualizar una imagen que incluye una cara de una persona objetivo para encontrar una coincidencia capturada usando un aparato de captura de imágenes;

un segundo medio de generación de información de visualización para generar una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una segunda región de visualización para visualizar una imagen de revelado de la cara de referencia generada basándose en datos tridimensionales de una cabeza que sirve como referencia; y

un medio de generación de información de visualización de interfaz de usuario para generar una primera información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una primera interfaz de usuario para ser utilizada en una operación para permitir que un usuario designe, en la segunda región de visualización, una región de característica que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible en una superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una coincidencia.

[0009] Además, un método de soporte de coincidencia según un aspecto de ejemplo de la invención incluye:

generar una primera información de visualización para visualizar, en una pantalla de un dispositivo de visualización, una primera región de visualización para visualizar una imagen que incluye una cara de una persona objetivo para encontrar una coincidencia capturada usando un aparato de captura de imágenes;

generar una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una segunda región de visualización para visualizar una imagen de revelado de la cara de referencia generada basándose en datos tridimensionales de una cabeza que sirve como referencia; y

generar una primera información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una primera interfaz de usuario para ser utilizada en una operación para permitir que un usuario designe, en la segunda región de visualización, una región de característica que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible en una superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una coincidencia.

[0010] Además, un medio de grabación legible por computador según un aspecto de ejemplo de la invención incluye un programa grabado en este, donde el programa incluye instrucciones que hacen que un computador lleve a cabo:

generar una primera información de visualización para visualizar, en una pantalla de un dispositivo de visualización, una primera región de visualización para visualizar una imagen que incluye una cara de una persona objetivo para encontrar una coincidencia capturada usando un aparato de captura de imágenes;

generar una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una segunda región de visualización para visualizar una imagen de revelado de la cara de referencia generada basándose en datos tridimensionales de una cabeza que sirve como referencia; y

5 generar una primera información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una primera interfaz de usuario para ser utilizada en una operación para permitir que un usuario designe, en la segunda región de visualización, una región de característica que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible en una superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una
10 coincidencia.

EFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

[0011] De acuerdo con la invención, tal como se describe anteriormente, se puede designar una característica visible en la superficie de la piel de la cara de una persona objetivo para encontrar
15 una coincidencia, de acuerdo con la orientación de la cara en una imagen capturada.

BREVE DESCRIPCION DE LAS GRAFICAS

[0012] La Figura 1 es un diagrama para describir un ejemplo de un aparato de soporte de coincidencia.

20 La Figura 2 es un diagrama para describir una interfaz de usuario que se utiliza en el soporte de coincidencia.

La Figura 3 es un diagrama para describir un ejemplo de un sistema que tiene el aparato de soporte de coincidencia.

25 La Figura 4 es un diagrama para describir un ejemplo de visualización de imágenes de caras candidatas.

La Figura 5 es un diagrama para describir un ejemplo de operaciones del aparato de soporte de coincidencia.

La Figura 6 es un diagrama para describir un ejemplo de un sistema que tiene el aparato de soporte de coincidencia.

30 La Figura 7 es un diagrama para describir una interfaz de usuario que se utiliza en el soporte de coincidencia.

La Figura 8 es un diagrama para describir un ejemplo de visualización en la cual una región de característica en una imagen tridimensional de cara de referencia se convierte a una región de característica en una imagen de cara en una imagen de revelado de la cara de referencia.

La Figura 9 es un diagrama para describir un ejemplo de visualización de imágenes de
5 caras candidatas.

La Figura 10 es un diagrama para describir un ejemplo de visualización de imágenes de caras candidatas.

La Figura 11 es un diagrama para describir un ejemplo de operaciones del aparato de soporte de coincidencia.

10 La Figura 12 es un diagrama para describir un ejemplo de un computador que realiza el aparato de soporte de coincidencia.

REALIZACIONES DE EJEMPLO

[0013] (Realización de ejemplo)

15 A continuación, se describirá un ejemplo de realización de la invención con referencia a las Figuras 1 a 12.

[0014] [Configuración del aparato]

Inicialmente, se describirá la configuración de un aparato de soporte de coincidencia
20 en este ejemplo de realización utilizando las Figuras 1 y 2. La Figura 1 es un diagrama para describir un ejemplo del aparato de soporte de coincidencia. La Figura 2 es un diagrama para describir una interfaz de usuario que se utiliza en el soporte de coincidencia.

[0015] El aparato de soporte de coincidencia 10 mostrado en la Figura 1 es un aparato con el que se puede designar una característica visible en la superficie de la piel de la cara de una persona objetivo para encontrar una coincidencia, de acuerdo con la orientación de la cara en una imagen
25 capturada. Además, como se muestra en la Figura 1, el aparato de soporte de coincidencia 10 tiene una primera unidad de generación de información de visualización 11, una segunda unidad de generación de información de visualización 12 y una unidad de generación de información de visualización de interfaz de usuario 13. Además, como se muestra en la Figura 1, el aparato de soporte de coincidencia 10 está conectado a un aparato de captura de imágenes 20, un dispositivo
30 de almacenamiento 21, un dispositivo de entrada 22 y un dispositivo de visualización 30.

[0016] De estas, la primera unidad de generación de información de visualización 11 genera una primera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una primera región de visualización para visualizar una imagen coincidente que incluye la cara de la persona objetivo para encontrar una coincidencia capturada usando el aparato de captura de imágenes 20.

[0017] La primera región de visualización es un área para visualizar una imagen coincidente 41 en una interfaz de usuario 40 mostrada en la Figura 2, por ejemplo. La imagen coincidente 41 es, por ejemplo, una imagen de cuadro de una imagen fija o una imagen en movimiento. Nótese que, en el ejemplo de la Figura 2, la imagen coincidente 41 se muestra en una ventana 42. Sin embargo, la configuración de la pantalla de visualización no se limita a la de la Figura 2.

[0018] La segunda unidad de generación de información de visualización 12 genera una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una segunda región de visualización para visualizar una imagen de revelado de la cara de referencia generada basándose en datos tridimensionales de una cabeza que sirve como referencia.

[0019] La cabeza de referencia es, por ejemplo, una cabeza creada por CG (Gráficas de computador) basándose en datos de una o más cabezas medidas o capturadas en el pasado. La cabeza de referencia también puede crearse en base a la cabeza de una persona específica medida o capturada en el pasado.

[0020] La segunda región de visualización es un área para visualizar una imagen de revelado de la cara de referencia 43 en la interfaz de usuario 40 mostrada en la Figura 2, por ejemplo. La imagen de revelado de la cara de referencia 43 es una imagen de revelado de una cara proyectada cilíndricamente mediante la ejecución de un procesamiento de revelado UV, por ejemplo, usando los datos tridimensionales de la cabeza de referencia almacenados en el dispositivo de almacenamiento 21 previamente. Sin embargo, la creación de la imagen de revelado de una cara no se limita a la proyección cilíndrica descrita anteriormente. Obsérvese que, en el ejemplo de la Figura 2, la imagen de revelado de la cara de referencia 43 se visualiza en una ventana 44. Sin embargo, la configuración de la pantalla de visualización no se limita a la de la Figura 2.

[0021] La interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13 genera una primera información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una primera interfaz de usuario para usar en una operación para permitir al usuario designar, en la segunda región de visualización, una región de característica

que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible sobre la superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una coincidencia.

[0022] Las características en la cara de una persona son sitios que indican características de la persona que son visibles en la superficie de la piel, como lunares, pecas, tatuajes, marcas de nacimiento, arrugas, hoyuelos, cicatrices, verrugas, bultos, piel áspera y parches de piel descoloridos, por ejemplo. En el ejemplo de la Figura 2, hay un lunar 51 en la mejilla izquierda de la persona capturada en una imagen coincidente 41 y, por lo tanto, este lunar 51 es una característica.

[0023] La región de característica es una región correspondiente a una característica en la cara de la persona reconocida por el usuario, con un marcador que el usuario adjunta a la imagen de revelado de la cara de referencia después de haber reconocido la característica. En el ejemplo de la Figura 2, la región correspondiente al marcador (×) en la imagen de revelado de la cara de referencia 43 es una región de característica 52. Nótese que una región de la cara de una persona en la que no hay características también puede tomarse como una región de característica.

[0024] En el ejemplo de la Figura 2, la primera interfaz de usuario corresponde a la interfaz de usuario 40. Por ejemplo, en el caso en que la región de característica 52 se dibuje (diseñe) usando la interfaz de usuario 40 y el dispositivo de entrada 22, que es una interfaz de usuario física como un mouse, panel táctil o teclado, la región de característica 52 dibujada se agrega a la imagen de revelado de la cara de referencia 43 cuando se selecciona un botón “agregar” 45 que se muestra en la interfaz de usuario 40.

[0025] De esta manera, en esta realización de ejemplo, cuando el usuario ve la imagen coincidente 41 y designa la región de característica 52 en la imagen de revelado de la cara de referencia 43, el soporte de coincidencia que conduce a la especificación de la persona objetivo para encontrar una coincidencia puede proporcionarse utilizando la región característica designada 52, incluso si la persona en la imagen coincidente 41 no mira hacia adelante. El soporte de coincidencia es el procesamiento para seleccionar una persona que tiene una característica en la misma posición que la persona objetivo para encontrar una coincidencia, usando la región de característica 52 designada en la imagen de revelado de la cara de referencia 43.

[0026] Además, al designarse la región característica 52 utilizando la imagen de revelado de la cara de referencia 43, se puede reducir la influencia de las ondulaciones de la cara que surgen de un cambio en la orientación de la cara, lo que permite al usuario designar fácilmente la región

característica 52 correspondiente al lunar 51 en la imagen de revelado de la cara de referencia 43, incluso si la posición aparente del lunar 51 cambia.

[0027] [Configuración del sistema]

A continuación, se describirá más específicamente la configuración del aparato de soporte de coincidencia 10 en esta realización de ejemplo usando la Figura 3. La Figura 3 es un diagrama para describir un ejemplo de un sistema que tiene el aparato de soporte de coincidencia.

[0028] Como se muestra en la Figura 3, el sistema en esta realización de ejemplo tiene el aparato de soporte de coincidencia 10, el aparato de captura de imágenes 20, el dispositivo de almacenamiento 21, el dispositivo de entrada 22 y el dispositivo de visualización 30. Por ejemplo, el sistema es posiblemente un sistema de monitoreo o un sistema de autenticación. Además, el aparato de soporte de coincidencia 10 en la Figura 3 tiene una unidad de generación de información de visualización 14, una unidad de generación 61, una unidad de coincidencia 62, una unidad de selección 63, una unidad de detección 64 y una unidad de asociación 65 de una imagen de cara candidata, además de la primera unidad de generación de información de visualización 11, la segunda unidad de generación de información de visualización 12 y la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13.

[0029] A continuación se describirá el sistema.

El aparato de soporte de coincidencia 10 es un aparato de procesamiento de información tal como un servidor, un computador personal o un terminal móvil equipado con una CPU (Unidad de procesamiento central), una FPGA (Matriz de puertas programables en campo) o ambas, por ejemplo.

[0030] El aparato de captura de imágenes 20 es un aparato para capturar una imagen de la cara de la persona objetivo para encontrar una coincidencia. Específicamente, el aparato de captura de imágenes 20 transmite la imagen capturada al aparato de soporte de coincidencia 10 a través de una red de comunicación. El aparato de captura de imágenes 20 es un aparato de captura de imágenes tal como una cámara, por ejemplo.

[0031] El dispositivo de almacenamiento 21 almacena los datos tridimensionales de la cabeza de referencia descrita anteriormente y la información de coincidencia. La información de coincidencia es información en la que una imagen de revelado de cara para usar en la coincidencia está asociada con una región característica para usar en la coincidencia. La imagen de revelado de la cara de uso coincidente es una imagen de revelado de cara generada en base a los datos

tridimensionales de la cabeza de cada una de una pluralidad de personas registradas previamente. La región de característica de uso coincidente es una región de característica que indica una característica visible en la superficie de la piel de la cabeza de cada una de la pluralidad de personas registradas previamente. Nótese que el dispositivo de almacenamiento 21 también puede
5 almacenar una imagen de revelado de la cara de referencia, una imagen tridimensional de cara de referencia o ambas previamente.

[0032] Específicamente, en el caso de visualizar la imagen de revelado de la cara de referencia en la segunda región de visualización, el dispositivo de almacenamiento 21 transmite los datos tridimensionales de la cabeza de referencia al aparato de soporte de coincidencia 10 a través de la
10 red de comunicación. Nótese que, en el caso en que se almacene una imagen de revelado de la cara de referencia, el dispositivo de almacenamiento 21 transmite la imagen de revelado de la cara de referencia al aparato de soporte de coincidencia 10.

[0033] Además, en el caso en que se seleccione una persona para servir como candidata, el dispositivo de almacenamiento 21 transmite la información de coincidencia en la que se asocian
15 la imagen de revelado de cara de uso coincidente y la región característica de uso coincidente correspondiente a la persona seleccionada al aparato de soporte de coincidencia 10 a través de la red de comunicación.

[0034] Nótese que el dispositivo de almacenamiento 21 es un dispositivo de almacenamiento tal como una base de datos, por ejemplo. Además, la información tal como los datos tridimensionales
20 de la cabeza de referencia y la información coincidente descrita anteriormente pueden almacenarse por separado en una pluralidad de dispositivos de almacenamiento. Además, el dispositivo de almacenamiento 21 se puede proporcionar dentro del aparato de soporte de coincidencia 10 o se puede proporcionar externamente al mismo.

[0035] El dispositivo de entrada 22 es una interfaz de usuario física tal como un mouse, un panel
25 táctil o un teclado, por ejemplo. Específicamente, el dispositivo de entrada 22 es utilizado por el usuario cuando proporciona soporte de coincidencia utilizando una interfaz de usuario visualizada en el dispositivo de visualización 30.

[0036] El dispositivo de visualización 30 adquiere diversa información de visualización y visualiza imágenes generadas y similares en la pantalla, basándose en la información de
30 visualización adquirida. El dispositivo de visualización 30 es un dispositivo que utiliza cristales líquidos, EL (Electroluminiscencia) orgánica o CRT (Tubos de rayos catódicos), por ejemplo.

Además, el dispositivo de visualización 30 también puede incluir un dispositivo de salida de audio, como un altavoz. Nótese que el dispositivo de visualización 30 también puede ser un dispositivo de impresión, como una impresora.

[0037] Ahora se describirá el aparato de soporte de coincidencia.

5 La primera unidad de generación de información de visualización 11 genera una primera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una primera región de visualización para visualizar una imagen coincidente capturada usando el aparato de captura de imágenes 20. Específicamente, la primera unidad de generación de información de visualización 11 adquiere una imagen de una persona capturada por el aparato de
10 captura de imágenes 20. Luego, la primera unidad de generación de información de visualización 11 genera una primera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una imagen coincidente 41 tal como se muestra en la Figura 2, basándose en la imagen adquirida. Posteriormente, la primera unidad de generación de información de visualización 11 transmite la primera información de visualización al dispositivo de visualización
15 30.

[0038] Nótese que se puede adoptar una configuración en la que sólo se utiliza como imagen coincidente una imagen de cuadro en la que una característica es fácilmente visible. Además, una imagen de cuadro en la que se detecta una característica que no era visible hasta que cambió la orientación de la cara puede usarse como imagen coincidente.

20 [0039] La segunda unidad de generación de información de visualización 12 genera una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una segunda región de visualización para visualizar una imagen de revelado de la cara de referencia, basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia. Específicamente, la segunda unidad de generación de información de visualización 12 adquiere los datos tridimensionales de
25 la cabeza de referencia del dispositivo de almacenamiento 21.

[0040] Luego, la segunda unidad de generación de información de visualización 12 genera una imagen de revelado de la cara de referencia usando los datos tridimensionales de la cabeza de referencia. Luego, la segunda unidad de generación de información de visualización 12 genera una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de
30 visualización 30, una imagen de revelado de la cara de referencia 43 tal como se muestra en la Figura 2, basándose en la imagen de revelado de la cara de referencia generada. Posteriormente,

la segunda unidad de generación de información de visualización 12 transmite la segunda información de visualización al dispositivo de visualización 30. Nótese que, en el caso en que se almacene una imagen de revelado de la cara de referencia en el dispositivo de almacenamiento 21, la segunda unidad de generación de información de visualización 12 puede adquirir la imagen de revelado de la cara de referencia directamente del dispositivo de almacenamiento 21.

[0041] La interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13 genera una primera información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una primera interfaz de usuario para permitir al usuario designar una región de característica en la segunda región de visualización con referencia a la primera región de visualización. Específicamente, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13 visualiza una interfaz de usuario 40 tal como se muestra en la Figura 2 como la primera interfaz de usuario para permitir que el usuario designe una región de característica en la imagen de revelado de la cara de referencia.

[0042] Nótese que el usuario puede designar una pluralidad de regiones de características en la imagen de revelado de la cara de referencia, mientras ve una imagen coincidente. Además, el usuario puede designar una o más regiones de características en la imagen de revelado de la cara de referencia, mientras ve una pluralidad de imágenes coincidentes (imágenes de cuadro) en las que la cara está orientada de manera diferente. Por ejemplo, el usuario puede designar una o más regiones de características en la imagen de revelado de la cara de referencia, mientras ve una pluralidad de imágenes coincidentes en las que la cara está orientada de manera diferente. Esto da como resultado que las regiones de características se coloquen con precisión y permite aumentar el número de regiones de características, mejorando así la precisión de la coincidencia.

[0043] Además, como se muestra en la Figura 2, es concebible proporcionar un botón "añadir" 45, un botón "eliminar" 46, un botón "guardar" 47, un botón "extraer característica" 48 y un botón "ampliar/reducir" 49, por ejemplo. Cuando se selecciona el botón "añadir" 45, se puede añadir la región característica 52 dibujada en la imagen de revelado de la cara de referencia 43. Cuando se selecciona el botón "eliminar" 46, la región característica 52 dibujada en la imagen de revelado de la cara de referencia 43 se puede eliminar. Cuando se selecciona el botón "guardar" 47, la información de características (por ejemplo, información de textura, información de posición, información de tamaño, información de forma, información de tipo de característica que indica el tipo de característica, etc.) relacionada con la región de característica designada 52 se almacena en

una unidad de almacenamiento. Cuando se selecciona el botón "extraer característica" 48, se extrae automáticamente una característica de la imagen coincidente 41. Cuando se selecciona el botón "ampliar/reducir" 49, se muestra la imagen coincidente 41 o la imagen de revelado de cara de referencia 43 seleccionada se amplía o reduce. Sin embargo, las funciones de edición no se limitan a las funciones descritas anteriormente.

[0044] En el caso en que se designe una región de característica que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible sobre la superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una coincidencia, usando la segunda región de visualización, visualizada en la pantalla del dispositivo de visualización 30, es decir para visualizar la imagen de revelado de la cara de referencia generada basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia, la unidad de generación 61 genera información característica relativa a esa región de característica.

[0045] Específicamente, en el caso en que una o más regiones de características sean designadas en la imagen de revelado de la cara de referencia, usando la primera interfaz de usuario, la unidad de generación 61, primero, genera información de características para cada región de característica designada. Posteriormente, la unidad de generación 61 emite la información de características a la unidad de coincidencia 62.

[0046] En el ejemplo de la Figura 2, en el caso en que la región de característica 52 se designe en la imagen de revelado de la cara de referencia 43 usando la interfaz de usuario 40, la unidad de generación 61 genera información de características de la región de característica designada 52.

[0047] La unidad de coincidencia 62 comprueba la coincidencia de la información de características con la información coincidente en la que una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí. Específicamente, la unidad de coincidencia 62, primero, adquiere información de características de la unidad de generación 61. Luego, la unidad de coincidencia 62 ejecuta el procesamiento de coincidencia, con referencia a la respectiva información de coincidencia almacenada en el dispositivo de almacenamiento 21 usando la información de características adquirida, y calcula un resultado coincidente. Posteriormente, la unidad de coincidencia 62 asocia la información de coincidencia con el resultado de coincidencia calculado.

[0048] El procesamiento de coincidencia implica calcular un índice de coincidencia (puntuación) como un resultado coincidente, utilizando un valor que indica la proximidad de la posición de la

región de características designada con la posición de la región de características de uso coincidente, o una desviación (distancia) entre la posición de la región de característica designada y la posición de la región de característica de uso coincidente, o una combinación de estas, por ejemplo. Además, en el caso en que una pluralidad de regiones de características sea designada, el índice de coincidencia puede calcularse usando la relación de interposición entre la pluralidad de regiones de características y la relación de interposición entre la pluralidad de regiones de características de uso coincidente.

[0049] La distancia euclidiana entre las dos coordenadas de posición de la región de característica designada y la región de característica de uso coincidente, la similitud obtenida a través de la correlación normalizada de la información de textura de las dos regiones de características, o el área superpuesta de las dos regiones características, por ejemplo, puede utilizarse como el índice de coincidencia.

[0050] La unidad de selección 63 selecciona a una persona para que sirva como candidata en basándose en un resultado coincidente. Específicamente, la unidad de selección 63 selecciona información de coincidencia cuyo índice de coincidencia es mayor o igual que un valor de umbral establecido previamente. Luego, la unidad de selección 63 emite la información de coincidencia seleccionada a la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14.

[0051] En el caso en que la región de característica designada usando la primera interfaz de usuario se hace coincidir con la información de coincidencia en la cual una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí, y se selecciona una persona candidata basándose en un resultado coincidente, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada junto con la región de característica de uso coincidente.

[0052] Ahora se dará una descripción específica usando la Figura 4. La Figura 4 es un diagrama para describir un ejemplo de visualización de imágenes de caras candidatas.

[0053] En el caso en que se seleccione a una persona candidata mediante la unidad de selección 63 basándose en un resultado coincidente de la unidad de coincidencia 62, la unidad de generación

de información de visualización de la imagen de cara candidata 14, primero, adquiere, del dispositivo de almacenamiento 21, la información de coincidencia en la que la imagen de revelado de la cara de uso coincidente y la región de característica de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada se asocian entre sí.

5 [0054] Luego, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una imagen de revelado de la cara de uso coincidente 71 y una región de característica de uso coincidente 73 tal como se muestra en una ventana 72 en la Figura 4, basándose en la información coincidente adquirida. Posteriormente, la
10 unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 transmite la información de visualización de imagen de cara candidata al dispositivo de visualización 30.

[0055] Nótese que, en el caso en que haya una pluralidad de personas candidatas, las imágenes de revelado de la cara de uso coincidente se visualizan en orden, según los resultados de coincidencia. Por ejemplo, las imágenes de revelado de la cara de uso coincidente se visualizan en
15 orden descendente de índices de coincidencia (puntuaciones) indicados por los resultados coincidentes.

[0056] La unidad de detección 64 automáticamente detecta una región de característica de una imagen, visualizada en la pantalla del dispositivo de visualización 30, que incluye la cara de la persona objetivo para encontrar una coincidencia. Específicamente, la unidad de detección 64
20 automáticamente detecta una región de característica correspondiente a una característica en la cara de la persona (por ejemplo, característica de la persona visible en la superficie de la piel, como un lunar, pecas, tatuaje, marca de nacimiento, arrugas, hoyuelos, cicatrices, verrugas, bulto, aspereza de la piel, mancha de piel descolorida, etc.), usando una imagen coincidente. El uso de una técnica como el procesamiento de segmentación es concebible para detectar una región de
25 característica.

[0057] La unidad de asociación 65 puede asociar automáticamente la posición de la región de característica detectada con una posición correspondiente en la imagen de revelado de la cara de referencia. La asociación puede implicar asociar automáticamente la posición de la región de característica detectada con una posición correspondiente en la imagen de revelado de la cara de
30 referencia basándose en la relación posicional relativa entre partes de la cara como los ojos, la nariz y la boca, por ejemplo.

[0058] [Operaciones del aparato]

A continuación, se describirán las operaciones del aparato de soporte de coincidencia en la realización de ejemplo de la invención utilizando la Figura 5. La Figura 5 es un diagrama para describir un ejemplo de operaciones del aparato de soporte de coincidencia. En la siguiente descripción, se hará referencia a las Figuras 1 a 4. Además, en esta realización de ejemplo, se implementa un método de soporte de coincidencia operando el aparato de soporte de coincidencia. Por lo tanto, una descripción del método de soporte de coincidencia en esta realización de ejemplo se reemplaza por la siguiente descripción de las operaciones del aparato de soporte de coincidencia.

[0059] Como se muestra en la Figura 5, inicialmente, la primera unidad de generación de información de visualización 11 genera una primera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una primera región de visualización para visualizar una imagen coincidente capturada usando el aparato de captura de imágenes 20 (paso A1). Específicamente, en el paso A1, la primera unidad de generación de información de visualización 11 adquiere una imagen de una persona capturada por el aparato de captura de imágenes 20.

[0060] Luego, en el paso A1, la primera unidad de generación de información de visualización 11 genera una primera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una imagen coincidente 41 tal como se muestra en la Figura 2, basándose en la imagen adquirida. Posteriormente, en el paso A1, la primera unidad de generación de información de visualización 11 transmite la primera información de visualización al dispositivo de visualización 30.

[0061] Nótese que se puede adoptar una configuración en la que sólo se utiliza como imagen coincidente una imagen de cuadro en la que una característica es fácilmente visible. Además, una imagen de cuadro en la que se detecta una característica que no era visible hasta que cambió la orientación de la cara puede usarse como imagen coincidente.

[0062] Además, la segunda unidad de generación de información de visualización 12 genera una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una segunda región de visualización para visualizar una imagen de revelado de la cara de referencia, basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia (paso A2). Específicamente, en el paso A2, la segunda unidad de generación de información de visualización

12 adquiere los datos tridimensionales de la cabeza de referencia del dispositivo de almacenamiento 21.

[0063] Luego, en el paso A2, la segunda unidad de generación de información de visualización 12 genera una imagen de revelado de la cara de referencia usando los datos tridimensionales de la cabeza de referencia. Luego, en el paso A2, la segunda unidad de generación de información de visualización 12 genera una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una imagen de revelado de la cara de referencia 43 tal como se muestra en la Figura 2, basándose en la imagen de revelado de la cara de referencia generada. Posteriormente, en el paso A2, la segunda unidad de generación de información de visualización 12 transmite la segunda información de visualización al dispositivo de visualización 30.

[0064] Nótese que, en el caso en que se almacene una imagen de revelado de la cara de referencia en el dispositivo de almacenamiento 21, la segunda unidad de generación de información de visualización 12 puede adquirir la imagen de revelado de la cara de referencia directamente del dispositivo de almacenamiento 21.

[0065] El orden del procesamiento de A1 descrito anteriormente y el procesamiento del paso A2 puede invertirse o el procesamiento respectivo puede ejecutarse en paralelo.

[0066] A continuación, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13 genera una primera información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una primera interfaz de usuario para permitir al usuario designe una región de característica en la segunda región de visualización con referencia a la primera región de visualización (paso A3).

[0067] Específicamente, en el paso A3, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13 visualiza una interfaz de usuario 40 tal como se muestra en la Figura 2 como la primera interfaz de usuario para permitir que el usuario designe una región de característica en la imagen de revelado de la cara de referencia.

[0068] Nótese que el usuario puede designar una pluralidad de regiones de características en la imagen de revelado de la cara de referencia, mientras ve una imagen coincidente. Además, el usuario puede designar una o más regiones de características en la imagen de revelado de la cara de referencia, mientras ve una pluralidad de imágenes coincidentes (imágenes de cuadro) en las que la cara está orientada de manera diferente. Por ejemplo, el usuario puede designar una o más regiones de características en la imagen de revelado de la cara de referencia, mientras ve una

pluralidad de imágenes coincidentes en las que la cara está orientada de manera diferente. Esto da como resultado que las regiones de características se coloquen con precisión y permite aumentar el número de regiones de características.

[0069] Además, la designación de una región de característica puede realizarse automáticamente.

5 En ese caso, la unidad de detección 64 automáticamente detecta una región de característica de una imagen, visualizada en la pantalla del dispositivo de visualización 30, que incluye la cara de la persona objetivo para encontrar una coincidencia, y la unidad de asociación 65 automáticamente asocia la posición de la región de característica detectada con una posición correspondiente en la imagen de revelado de la cara de referencia.

10 [0070] A continuación, en el caso en que se designe una región de característica que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible sobre la superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una coincidencia, usando la segunda región de visualización, visualizada en la pantalla del dispositivo de visualización 30, es decir, para visualizar la imagen de revelado de la cara de referencia generada basándose en los datos
15 tridimensionales de la cabeza de referencia, la unidad de generación 61 genera información de características relacionadas con esa región de característica (paso A4).

[0071] Específicamente, en el caso en que una o más regiones de características sean designadas en la imagen de revelado de la cara de referencia usando la primera interfaz de usuario, la unidad de generación 61, en el paso A4, primero, genera información de características para cada región
20 de característica designada. Posteriormente, en el paso A4, la unidad de generación 61 emite la información de características a la unidad de coincidencia 62.

[0072] En el ejemplo de la Figura 2, en el caso en que la región de característica 52 se designe en la imagen de revelado de la cara de referencia 43 usando la interfaz de usuario 40, la unidad de generación 61 genera información de características de la región de característica designada 52.

25 [0073] La unidad de coincidencia 62 comprueba la coincidencia de la información de características con la información coincidente en la que una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí (paso A5). Específicamente, en el paso A5, la unidad de coincidencia 62, primero, adquiere información de características de la unidad de generación 61.
30 Luego, en el paso A5, la unidad de coincidencia 62 ejecuta el procesamiento de coincidencia con referencia a información coincidente respectiva almacenada en el dispositivo de almacenamiento

21 usando la información de características adquirida, y calcula un resultado coincidente. Posteriormente, en el paso A5, la unidad de coincidencia 62 asocia la información de coincidencia con el resultado de coincidencia calculado.

[0074] La unidad de selección 63 selecciona a una persona para que sirva como candidata basándose en un resultado coincidente (paso A6). Específicamente, en el paso A6, la unidad de selección 63 selecciona información de coincidencia cuyo índice de coincidencia es mayor o igual a un valor umbral establecido previamente. Luego, en el paso A6, la unidad de selección 63 envía la información de coincidencia seleccionada a la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14.

[0075] En el caso en que la región de característica designada usando la primera interfaz de usuario se hace coincidir con la información de coincidencia en la cual una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí, y se selecciona una persona candidata basándose en un resultado coincidente, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada junto con la región de característica de uso coincidente (paso A7).

[0076] Específicamente, en el caso en que se seleccione a una persona candidata mediante la unidad de selección 63 basándose en un resultado coincidente de la unidad de coincidencia 62, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14, en el paso A7, first, adquiere, del dispositivo de almacenamiento 21, la información de coincidencia en la que la imagen de revelado de la cara de uso coincidente y la región de característica de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada se asocian entre sí.

[0077] Luego, en el paso A7, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una imagen de revelado de la cara de uso coincidente 71 y una región de característica de uso coincidente 73 tal como se muestra en la ventana 72 en la Figura 4, basándose en la información coincidente adquirida. Posteriormente, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14

transmite la información de visualización de imagen de cara candidata al dispositivo de visualización 30.

[0078] Nótese que, en el caso en que haya una pluralidad de personas candidatas, las imágenes de revelado de la cara de uso coincidente se visualizan en orden, según los resultados de coincidencia. Por ejemplo, las imágenes de revelado de la cara de uso coincidente se visualizan en orden descendente de índices de coincidencia (puntuaciones) indicados por los resultados coincidentes.

[0079] A continuación, el dispositivo de visualización 30 adquiere la información de visualización de imagen de cara candidata y visualiza una imagen de revelado de la cara de uso coincidente 71 y una región de característica de uso coincidente 73 tal como se muestra en la ventana 72 en la Figura 4 en la pantalla (paso A8).

[0080] [Efectos del Ejemplo de Realización]

De acuerdo con esta realización de ejemplo como se describió anteriormente, cuando el usuario ve una imagen coincidente y designa una región de característica en una imagen de revelado de la cara de referencia, el soporte de coincidencia que conduce a la especificación de la persona objetivo para encontrar una coincidencia puede proporcionarse utilizando la región característica designada, incluso si la persona en la imagen coincidente no mira hacia adelante.

[0081] Además, al designarse la región de característica utilizando la imagen de revelado de la cara de referencia, se puede reducir la influencia de las ondulaciones de la cara que surgen de un cambio en la orientación de la cara, lo que permite que la región de característica correspondiente a la característica se pueda designar fácilmente en la imagen de revelado de la cara de referencia por el usuario, incluso si la posición aparente de la característica cambia.

[0082] Además, un aparato de coincidencia que extrae una imagen correspondiente a una persona de un cuadro de imagen capturado por un aparato de captura de imágenes y ejecuta la coincidencia usando la imagen extraída puede coordinarse con el aparato de soporte de coincidencia. En ese caso, si se detecta una imagen correspondiente a la característica de cualquiera de las imágenes de cuadro, el procesamiento puede cambiarse de un modo de procesamiento de coincidencia para realizar la coincidencia usando el aparato de coincidencia a un modo de procesamiento de soporte de coincidencia para proporcionar soporte de coincidencia usando el aparato de soporte de coincidencia.

[0083] Además, si se considera que la persona en la imagen capturada es la misma que una persona registrada previamente, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente correspondiente a la persona en la imagen capturada pueden editarse, basándose en la característica de la persona.

5 [0084] Además, si se considera que la persona en la imagen capturada no es la misma que una persona registrada previamente, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente correspondiente a la persona en la imagen capturada pueden editarse, basándose en la característica que muestra la diferencia entre la persona en la imagen capturada y la persona registrada previamente.

10 [0085] [Programa]

Un programa en la realización de ejemplo de la invención solo necesita ser un programa para hacer que un computador ejecute el procesamiento desde el paso A1 que se muestra en la Figura 5. El aparato de soporte de coincidencia y método de soporte de coincidencia de esta realización de ejemplo se pueden realizar instalando este programa en un computador y
15 ejecutándolo. En este caso, un procesador del computador funciona y realiza el procesamiento como la primera unidad de generación de información de visualización 11, la segunda unidad de generación de información de visualización 12, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14, la unidad de generación 61, la unidad de coincidencia 62, la unidad
20 de selección 63, la unidad de detección 64 y la unidad de asociación 65.

[0086] Además, el programa en esta realización de ejemplo puede ser ejecutado por un sistema de cómputo construido a partir de una pluralidad de computadores. En este caso, por ejemplo, los computadores pueden cada uno funcionar como uno de la primera unidad de generación de información de visualización 11, la segunda unidad de generación de información de visualización
25 12, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14, la unidad de generación 61, la unidad de coincidencia 62, la unidad de selección 63, la unidad de detección 64 y la unidad de asociación 65.

[0087] (Variación de ejemplo)

30 A continuación, se describirá una variación de ejemplo de la invención con referencia a las Figuras 6 a 11.

[0088] [Configuración del sistema]

La variación de ejemplo se describirá usando la Figura 6. La Figura 6 es un diagrama para describir un ejemplo de un sistema que tiene el aparato de soporte de coincidencia.

[0089] Como se muestra en la Figura 6, el aparato de soporte de coincidencia 10 en la variación de ejemplo tiene una tercera unidad de generación de información de visualización 15 y una unidad de conversión 66, además de la primera unidad de generación de información de visualización 11, la segunda unidad de generación de información de visualización 12, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14, la unidad de generación 61, la unidad de coincidencia 62, la unidad de selección 63, la unidad de detección 64 y la unidad de asociación 65.

[0090] En la variación de ejemplo, en el caso de mostrar además una imagen tridimensional de cara de referencia en una tercera región de visualización, el dispositivo de almacenamiento 21 transmite los datos tridimensionales de la cabeza de referencia al aparato de soporte de coincidencia 10, a través de la red de comunicación. La tercera región de visualización se describirá más adelante. Nótese que, en el caso en que se almacene una imagen tridimensional de cara de referencia, el dispositivo de almacenamiento 21 transmite la imagen del rostro tridimensional de referencia al aparato de soporte de coincidencia 10.

[0091] La tercera unidad de generación de información de visualización 15 genera una tercera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una tercera región de visualización en la cual la cara en una imagen tridimensional de cara de referencia generada basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia se muestra orientada en alineación con la orientación de la cara de la persona objetivo para encontrar una coincidencia que es visualizada en la primera región de visualización. Específicamente, la tercera unidad de generación de información de visualización 15 adquiere los datos tridimensionales de la cabeza de referencia del dispositivo de almacenamiento 21.

[0092] Luego, la tercera unidad de generación de información de visualización 15 genera una imagen tridimensional de cara de referencia usando los datos tridimensionales de la cabeza de referencia. Luego, la tercera unidad de generación de información de visualización 15 genera una tercera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una imagen tridimensional de cara de referencia 81 tal como se muestra en la Figura 7, basándose en la imagen tridimensional de cara de referencia generada. Posteriormente, la tercera

unidad de generación de información de visualización 15 transmite la tercera información de visualización al dispositivo de visualización 30. Nótese que, en el caso en que una imagen tridimensional de cara de referencia se almacene en el dispositivo de almacenamiento 21, la tercera unidad de generación de información de visualización 15 puede adquirir la imagen tridimensional de cara de referencia directamente del dispositivo de almacenamiento 21.

[0093] Nótese que la orientación de la cara puede alinearse manualmente por el usuario usando la interfaz de usuario, o puede alinearse automáticamente.

[0094] En la variación de ejemplo, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13 genera una segunda información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una segunda interfaz de usuario para usar en una operación para permitir al usuario designar una región de característica en la tercera región de visualización.

[0095] Ahora se dará una descripción específica usando la Figura 7. La Figura 7 es un diagrama para describir una interfaz de usuario que se utiliza en el soporte de coincidencia.

[0096] La interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13 visualiza una interfaz de usuario 80 tal como se muestra en la Figura 7 como la segunda interfaz de usuario para permitir que el usuario designe una región de característica en la imagen tridimensional de cara de referencia. Nótese que, en el ejemplo de la Figura 7, la imagen tridimensional de cara de referencia 81 se visualiza en una ventana 82. La configuración de la pantalla de visualización sin embargo no se limita a la de la Figura 7.

[0097] Nótese que el usuario puede designar una pluralidad de regiones de características en la imagen tridimensional de cara de referencia, mientras ve una imagen coincidente. Además, el usuario puede designar una o más regiones de características en la imagen tridimensional de cara de referencia, mientras ve una pluralidad de imágenes coincidentes (imágenes de cuadro) en las que la cara está orientada de manera diferente. Por ejemplo, el usuario puede designar una o más regiones de características en la imagen tridimensional de cara de referencia, mientras ve una pluralidad de imágenes coincidentes en las que la cara está orientada de manera diferente. Esto da como resultado que las regiones de características se coloquen con precisión y permite aumentar el número de regiones de características.

[0098] Además, en la variación de ejemplo, por ejemplo, cuando se selecciona el botón "agregar" después de que el usuario haya seleccionado la imagen tridimensional de cara de referencia 81

mostrada en la Figura 7, puede agregarse una región de característica 83 dibujada en la imagen tridimensional de cara de referencia 81. Cuando se selecciona el botón "eliminar" 46, la región de característica 83 dibujada en la imagen tridimensional de cara de referencia 81 se puede eliminar. Cuando se selecciona el botón "guardar" 47, la información de características (por ejemplo, información de textura, información de posición, información de tipo de características, etc.) relacionada con la región de características designada 83 se almacena en una unidad de almacenamiento. Cuando se selecciona el botón "extraer característica" 48, se extrae automáticamente una función de la imagen coincidente 41. Cuando se selecciona el botón "ampliar/reducir" 49, se amplía o reduce la visualización de la imagen coincidente 41 o la imagen de revelado de la cara de referencia 43 o la imagen tridimensional de cara de referencia 81 que se seleccione. Sin embargo, las funciones de edición no se limitan a las funciones descritas anteriormente.

[0099] En la variación de ejemplo, en el caso en que se designe una región de característica que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible sobre la superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una coincidencia, usando una tercera región de visualización, visualizada en la pantalla del dispositivo de visualización 30, es decir, para visualizar una imagen tridimensional de cara de referencia generada basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia, la unidad de generación 61 genera información de características relacionada con esa región de característica.

[0100] Específicamente, en el caso en que una o más regiones de características sean designadas en la imagen tridimensional de cara de referencia usando la segunda interfaz de usuario, la unidad de generación 61, primero, genera información de características para cada región de característica designada. Posteriormente, la unidad de generación 61 emite la información de características a la unidad de coincidencia 62. En el ejemplo de la Figura 7, en el caso en que la región de característica 83 se designe en la imagen tridimensional de cara de referencia 81 usando la interfaz de usuario 80, la unidad de generación 61 genera información de características de la región de característica designada 83.

[0101] En el caso en que una región de característica se designe usando la región de visualización de imagen tridimensional de cara de referencia en la que se visualiza la cara en la imagen tridimensional de cara de referencia generada basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia para orientarse en alineación con la orientación de la cara de la persona objetivo para

encontrar una coincidencia, la unidad de conversión 66 convierte la información de características relacionada a la región de característica designada en la imagen tridimensional de cara de referencia en información de características para usar con la imagen de revelado de la cara de referencia.

5 [0102] Arriba se da una descripción de la unidad de coincidencia 62 y la unidad de selección 63 y por lo tanto se omitirá aquí.

[0103] Ahora se dará una descripción específica usando la Figura 8. La Figura 8 es un diagrama para describir un ejemplo de visualización en la cual una región de característica en una imagen tridimensional de cara de referencia se convierte a una región de característica en una imagen de
10 cara en una imagen de revelado de la cara de referencia.

[0104] En la Figura 8, cuando se agrega la región de característica 83, una región de característica 86 correspondiente a la región de característica 83 también se agrega a una imagen de revelado de la cara de referencia 87. Nótese que, en el ejemplo de la Figura 8, la imagen de revelado de la cara de referencia 87 se visualiza en una ventana 85. La configuración de la pantalla de visualización
15 sin embargo no se limita a la de la Figura 8.

[0105] En la variación de ejemplo, en el caso en que la región de característica designada usando la segunda interfaz de usuario se hace coincidir con la información de coincidencia en la cual una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí, y se selecciona una persona
20 candidata basándose en un resultado coincidente, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente correspondiente a la candidata seleccionada junto con la región de característica.

25 [0106] Ahora se dará una descripción específica usando la Figura 9. La Figura 9 es un diagrama para describir un ejemplo de visualización de imágenes de caras candidatas.

[0107] En el caso en que se seleccione a una persona candidata mediante la unidad de selección 63 basándose en un resultado coincidente de la unidad de coincidencia 62, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14, primero, adquiere, del
30 dispositivo de almacenamiento 21, la información de coincidencia en la que la imagen de revelado

de la cara de uso coincidente y la región de característica de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada se asocian entre sí.

[0108] Luego, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una imagen de revelado de la cara de uso coincidente 91 y una región de característica de uso coincidente 93 tal como se muestra en una ventana 92 en la Figura 9, basándose en la información coincidente adquirida. Posteriormente, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 transmite la información de visualización de imagen de cara candidata al dispositivo de visualización 30.

[0109] Nótese que, en el caso en que haya una pluralidad de personas candidatas, las imágenes de revelado de la cara de uso coincidente se visualizan en orden, según los resultados de coincidencia. Por ejemplo, las imágenes de revelado de la cara de uso coincidente se visualizan en orden descendente de índices de coincidencia (puntuaciones) indicados por los resultados coincidentes.

[0110] Además, en la variación de ejemplo, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen tridimensional de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, la imagen tridimensional de cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata, basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de la persona candidata seleccionada.

[0111] Ahora se dará una descripción específica usando la Figura 10. La Figura 10 es un diagrama para describir un ejemplo de visualización de imágenes de caras candidatas.

[0112] En el caso en que se seleccione a una persona candidata mediante la unidad de selección 63 basándose en un resultado coincidente de la unidad de coincidencia 62, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14, primero, adquiere, del dispositivo de almacenamiento 21, la información de coincidencia en la que la imagen tridimensional de cara de uso coincidente y la región de característica de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada se asocian entre sí.

[0113] Luego, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una imagen tridimensional de cara de uso coincidente 91' y una región de característica de uso coincidente 93' tal como se muestra en una

ventana 92' en la Figura 10, basándose en la información coincidente adquirida. Posteriormente, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 transmite la información de visualización de imagen de cara candidata al dispositivo de visualización 30.

5 [0114] Nótese que una o más de las imágenes coincidentes, imágenes de revelado de la cara de referencia, imágenes tridimensionales de cara de referencia, imágenes de revelado de la cara de uso coincidente que incluyen una región de característica de uso coincidente y la imagen tridimensional de cara de uso coincidente que incluye una región de característica de uso coincidente pueden combinarse para visualizarse en la interfaz de usuario.

10 [0115] [Operaciones del aparato]

Las operaciones de la variación de ejemplo se describirán usando la Figura 11. La Figura 11 es un diagrama para describir un ejemplo de operaciones del aparato de soporte de coincidencia. En la siguiente descripción, se hará referencia a las Figuras 1 a 10 según corresponda. Además, en la variación de ejemplo, se implementa un método de soporte de coincidencia operando el aparato
15 de soporte de coincidencia. Por lo tanto, la descripción del método de soporte de coincidencia en la variación de se reemplaza por la siguiente descripción de las operaciones del aparato de soporte de coincidencia.

[0116] Como se muestra en la Figura 11, inicialmente, se ejecuta el procesamiento del paso A1 descrito anteriormente.

20 [0117] La tercera unidad de generación de información de visualización 15 genera una tercera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una tercera región de visualización en la cual la cara en una imagen tridimensional de cara de referencia generada basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia se visualiza para estar orientada en alineación con la orientación de la cara de la persona objetivo para encontrar una
25 coincidencia that is visualizada en la primera región de visualización (paso B1). Específicamente, la tercera unidad de generación de información de visualización 15 adquiere los datos tridimensionales de la cabeza de referencia del dispositivo de almacenamiento 21.

[0118] Luego, en el paso B1, la tercera unidad de generación de información de visualización 15 genera una imagen tridimensional de cara de referencia usando los datos tridimensionales de la
30 cabeza de referencia. Luego, en el paso B1, la tercera unidad de generación de información de visualización 15 genera una tercera información de visualización para visualizar, en la pantalla del

dispositivo de visualización 30, una imagen tridimensional de cara de referencia 81 tal como se muestra en la Figura 7, basándose en la imagen tridimensional de cara de referencia generada. Posteriormente, en el paso B1, la tercera unidad de generación de información de visualización 15 transmite la tercera información de visualización al dispositivo de visualización 30.

5 [0119] Nótese que, en el caso en que una imagen tridimensional de cara de referencia se almacena en el dispositivo de almacenamiento 21, la tercera unidad de generación de información de visualización 15 puede adquirir la imagen tridimensional de cara de referencia directamente del dispositivo de almacenamiento 21.

[0120] Nótese que la orientación de la cara puede alinearse manualmente por el usuario, o puede
10 alinearse automáticamente.

[0121] El orden del procesamiento del paso A1 y el procesamiento del paso B1 descrito anteriormente puede invertirse, o el procesamiento respectivo puede ejecutarse en paralelo.

[0122] A continuación, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13 genera una segunda información de visualización de interfaz de usuario para
15 visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una segunda interfaz de usuario para usar en una operación para permitir al usuario designar una región de característica en la tercera región de visualización (paso B2).

[0123] Específicamente, en el paso B2, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13 visualiza una interfaz de usuario 80 tal como se muestra en la
20 Figura 7 como la segunda interfaz de usuario para permitir que el usuario designe una región de característica en la imagen tridimensional de cara de referencia. Nótese que, en el ejemplo de la Figura 7, la imagen tridimensional de cara de referencia 81 se visualiza en la ventana 82. La configuración de la pantalla de visualización sin embargo no se limita a la de la Figura 7.

[0124] Nótese que el usuario puede designar una pluralidad de regiones de características en la
25 imagen tridimensional de cara de referencia, mientras ve una imagen coincidente. Además, el usuario puede designar una o más regiones de características en la imagen tridimensional de cara de referencia, mientras ve una pluralidad de imágenes coincidentes (imágenes de cuadro) en las que la cara está orientada de manera diferente. Por ejemplo, el usuario puede designar una o más regiones de características en la imagen tridimensional de cara de referencia, mientras ve una
30 pluralidad de imágenes coincidentes en las que la cara está orientada de manera diferente. Esto da

como resultado que las regiones de características se coloquen con precisión y permite aumentar el número de regiones de características.

[0125] Además, la designación de una región de característica puede realizarse automáticamente. En ese caso, la unidad de detección 64 automáticamente detecta una región de característica de una imagen, visualizada en la pantalla del dispositivo de visualización 30, que incluye la cara de la persona objetivo para encontrar una coincidencia, y la unidad de asociación 65 automáticamente asocia la posición de la región de característica detectada con una posición correspondiente en la imagen tridimensional de cara de referencia.

[0126] A continuación, en el caso en que se designe una región de característica que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible sobre la superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una coincidencia, usando una tercera región de visualización, visualizada en la pantalla del dispositivo de visualización 30, es decir, para visualizar la imagen tridimensional de cara de referencia generada basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia, la unidad de generación 61 genera información de características relacionada con esa región de característica (paso B3).

[0127] Específicamente, en el caso en que una o más regiones de características sean designadas en la imagen tridimensional de cara de referencia, usando la segunda interfaz de usuario, la unidad de generación 61, en el paso B3, primero, genera información de características para cada región de característica designada. Posteriormente, en el paso B3, la unidad de generación 61 emite la información de características a la unidad de coincidencia 62. En el ejemplo de la Figura 7, en el caso en que la región de característica 83 se designe en la imagen tridimensional de cara de referencia 81 usando la interfaz de usuario 80, la unidad de generación 61 genera información de características de la región de característica designada 83.

[0128] A continuación, en el caso en que una región de característica se designe usando la región de visualización de imagen tridimensional de cara de referencia en la que se visualiza la cara en la imagen tridimensional de cara de referencia generada basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia se visualiza para orientarse en alineación con la orientación de la cara de la persona objetivo para encontrar una coincidencia, la unidad de conversión 66 convierte la información de características relacionada a la región de característica designada en la imagen tridimensional de cara de referencia to información de características para usarse con la imagen de revelado de la cara de referencia (paso B4).

[0129] A continuación, se ejecuta el procesamiento de los pasos A5 y A6 descritos anteriormente.

[0130] A continuación, en el caso en que la región de característica designada usando la segunda interfaz de usuario se hace coincidir con la información de coincidencia en la cual una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí, y se selecciona una persona candidata basándose en un resultado coincidente, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente correspondiente a la candidata seleccionada junto con la región de característica (paso B5).

[0131] En el caso en que se seleccione a una persona candidata mediante la unidad de selección 63 basándose en un resultado coincidente de la unidad de coincidencia 62, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14, en el paso B5, first, adquiere, del dispositivo de almacenamiento 21, la información de coincidencia en la que la imagen de revelado de la cara de uso coincidente y la región de característica de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada se asocian entre sí.

[0132] Luego, en el paso B5, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una imagen de revelado de la cara de uso coincidente 91 y una región de característica de uso coincidente 93 tal como se muestra en la ventana 92 en la Figura 9, basándose en la información coincidente adquirida. Posteriormente, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 transmite la información de visualización de imagen de cara candidata al dispositivo de visualización 30.

[0133] Nótese que, en el caso en que haya una pluralidad de personas candidatas, las imágenes de revelado de la cara de uso coincidente se visualizan en orden, según los resultados de coincidencia. Por ejemplo, las imágenes de revelado de la cara de uso coincidente se visualizan en orden descendente de índices de coincidencia (puntuaciones) indicados por los resultados coincidentes.

[0134] Además, en el paso B5, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 puede generar información de visualización de imagen tridimensional

de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, la imagen tridimensional de cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata, basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de la persona candidata seleccionada.

[0135] En el caso en que se seleccione a una persona candidata mediante la unidad de selección 63 basándose en un resultado coincidente de la unidad de coincidencia 62, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14, en el paso B5, first, adquiere, del dispositivo de almacenamiento 21, la información de coincidencia en la que la imagen tridimensional de cara de uso coincidente y la región de característica de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada se asocian entre sí.

[0136] Luego, en el paso B5, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización 30, una imagen tridimensional de cara de uso coincidente 91' y una región de característica de uso coincidente 93' tal como se muestra en la ventana 92' en la Figura 10, basándose en la información coincidente adquirida.

Posteriormente, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14 transmite la información de visualización de imagen de cara candidata al dispositivo de visualización 30.

[0137] Nótese que, en el caso en que haya una pluralidad de personas candidatas, las imágenes de revelado de la cara de uso coincidente se visualizan en orden, según los resultados de coincidencia. Por ejemplo, las imágenes de revelado de la cara de uso coincidente se visualizan en orden descendente de índices de coincidencia (puntuaciones) indicados por los resultados coincidentes.

[0138] A continuación, el dispositivo de visualización 30 adquiere la información de visualización de imagen de cara candidata y visualiza una imagen de revelado de la cara de uso coincidente 91 y una región de característica de uso coincidente 93 tal como se muestra en la ventana 92 en la Figura 9 en la pantalla (paso B6). De manera alternativa, en el paso B6, el dispositivo de visualización 30 puede visualizar una imagen de revelado de la cara de uso coincidente 91' y una región de característica de uso coincidente 93' tal como se muestra en la ventana 92' en la Figura 10 en la pantalla.

[0139] [Efectos de la variación]

De acuerdo con la variación de ejemplo descrita anteriormente, cuando el usuario ve una imagen coincidente y designa una región de característica en una imagen tridimensional de cara de referencia, el soporte de coincidencia que conduce a la especificación de la persona objetivo para encontrar una coincidencia puede proporcionarse utilizando la región característica designada, incluso si la persona en la imagen coincidente no mira hacia adelante.

[0140] Además, al designarse la región de característica utilizando la imagen tridimensional de la cara de referencia, se puede reducir la influencia de las ondulaciones de la cara que surgen de un cambio en la orientación de la cara, permitiendo así que la región de característica correspondiente a la característica sea fácilmente designada por el usuario en la imagen tridimensional de la cara de referencia, incluso si la posición aparente de la característica cambia.

[0141] Además, un aparato de coincidencia que extrae una imagen correspondiente a una persona de una imagen de cuadro capturada por un aparato de captura de imágenes y ejecuta la coincidencia utilizando la imagen extraída puede coordinarse con el aparato de soporte de coincidencia. En ese caso, si se detecta una imagen correspondiente a la característica de cualquiera de las imágenes de cuadro, el procesamiento puede cambiarse de un modo de procesamiento de coincidencia para realizar la coincidencia utilizando el aparato de coincidencia que está configurado actualmente a un modo de procesamiento de soporte de coincidencia para proporcionar soporte de coincidencia utilizando el aparato de soporte de coincidencia.

[0142] Además, si se considera que la persona en la imagen capturada es la misma que una persona registrada previamente, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente correspondiente a la persona en la imagen capturada pueden editarse, basándose en la característica de la persona.

[0143] Además, si se considera que la persona en la imagen capturada no es la misma que una persona registrada previamente, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente correspondiente a la persona en la imagen capturada pueden editarse, basándose en la característica que muestra la diferencia entre la persona en la imagen capturada y la persona registrada previamente.

[0144] [Programa]

Un programa en la variación de ejemplo de la invención solo necesita ser un programa para hacer que un computador ejecute el procesamiento desde el paso A1 que se muestra en la Figura 11. El aparato de soporte de coincidencia y método de soporte de coincidencia de este

ejemplo de variación se pueden realizar instalando este programa en un computador y ejecutándolo. En este caso, un procesador del computador funciona y realiza el procesamiento como la primera unidad de generación de información de visualización 11, la segunda unidad de generación de información de visualización 12, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara
5 candidata 14, la tercera unidad de generación de información de visualización 15, la unidad de generación 61, la unidad de coincidencia 62, la unidad de selección 63, la unidad de detección 64, la unidad de asociación 65 y la unidad de conversión 66.

[0145] Además, el programa en este ejemplo de variación puede ser ejecutado por un sistema de
10 cómputo construido a partir de una pluralidad de computadores. En este caso, por ejemplo, los computadores pueden cada uno funcionar como uno de la primera unidad de generación de información de visualización 11, la segunda unidad de generación de información de visualización 12, la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización 13, la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata 14, la tercera unidad
15 de generación de información de visualización 15, la unidad de generación 61, la unidad de coincidencia 62, la unidad de selección 63, la unidad de detección 64, la unidad de asociación 65 y la unidad de conversión 66.

[0146] [Configuración física]

Aquí, se describirá un computador que realiza el aparato de soporte correspondiente
20 mediante la ejecución de programas de la realización de ejemplo y la variación utilizando la Figura 12. La Figura 12 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de un computador que realiza el aparato de soporte de coincidencia de la realización de ejemplo y la variación de la invención.

[0147] Como se muestra en la Figura 12, un computador 110 incluye una CPU 111, una memoria principal 112, un dispositivo de almacenamiento 113, una interfaz de entrada 114, un controlador
25 de visualización 115, un lector/escritor de datos 116 y una interfaz de comunicación 117. Estos elementos constituyentes están conectados entre sí de una manera comunicable de datos a través de un bus 121. Nótese que el computador 110 también puede incluir una GPU (Unidad de procesamiento de gráficos) o FPGA, además de la CPU 111 o en lugar de la CPU 111.

[0148] La CPU 111 lleva a cabo varias operaciones computacionales extrayendo programas
30 (código) de la realización de ejemplo que están almacenados en el dispositivo de almacenamiento 113 a la memoria principal 112 y ejecutando estos programas en un orden predeterminado. La

memoria principal 112 es típicamente un dispositivo de almacenamiento volátil tal como una DRAM (Memoria de acceso aleatorio dinámico). Además, los programas de la realización de ejemplo se proporcionan en un estado de almacenamiento en un medio de grabación legible por computador 120. Nótese que los programas de la realización de ejemplo también pueden distribuirse a través de Internet conectándose a través de la interfaz de comunicación 117. Nótese que el medio de grabación 120 es un medio de almacenamiento no volátil.

[0149] Además, los ejemplos específicos del dispositivo de almacenamiento 113 incluyen un dispositivo de almacenamiento de semiconductores tal como una memoria flash, además de una unidad de disco duro. La interfaz de entrada 114 media en la transmisión de datos entre la CPU 111 y un dispositivo de entrada 118 como un teclado y un mouse. El controlador de visualización 115 está conectado a un dispositivo de visualización 119 y controla la visualización en el dispositivo de visualización 119.

[0150] El lector/escritor de datos 116 media la transmisión de datos entre la CPU 111 y el medio de grabación 120, y ejecuta la lectura de programas desde el medio de grabación 120 y la escritura de los resultados de procesamiento del computador 110 en el medio de grabación 120. La interfaz de comunicación 117 media en la transmisión de datos entre la CPU 111 y otros computadores.

[0151] Además, los ejemplos específicos del medio de grabación 120 incluyen un dispositivo de almacenamiento de semiconductores de uso general como una tarjeta CF (Compact Flash (marca registrada) o una tarjeta SD (Secure Digital), un medio de grabación magnético como un disco flexible, y un medio de grabación óptica tal como un CD-ROM (Memoria de sólo lectura de disco compacto).

[0152] Nótese que el aparato de soporte de coincidencia en la realización de ejemplo también se puede realizar utilizando hardware correspondiente a los elementos constituyentes respectivos, en lugar de mediante un computador en el que se instalan los programas. Además, el aparato de soporte de coincidencia puede realizarse parcialmente mediante programas y la parte restante del mismo puede realizarse mediante hardware.

[0153] Las siguientes notas complementarias se divulgarán adicionalmente en relación con la realización de ejemplo antes mencionada. El ejemplo de realización descrito anteriormente puede realizarse parcial o totalmente mediante las notas complementarias 1 a 12 descritas a continuación, pero la invención no se limita a la siguiente descripción.

[0154] (Nota complementaria 1)

Un aparato de soporte de coincidencia que incluye:

una primera unidad de generación de información de visualización configurada para generar una primera información de visualización para visualizar, en una pantalla de un dispositivo de visualización, una primera región de visualización para visualizar una imagen que incluye una
5 cara de una persona objetivo para encontrar una coincidencia capturada usando un aparato de captura de imágenes;

una segunda unidad de generación de información de visualización configurada para generar una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una segunda región de visualización para visualizar una imagen de revelado de la
10 cara de referencia generada basándose en datos tridimensionales de una cabeza que sirve como referencia; y

una unidad de generación de información de visualización de interfaz de usuario configurada para generar una primera información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una primera interfaz de usuario para ser
15 utilizada en una operación para permitir que un usuario diseñe, en la segunda región de visualización, una región de característica que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible en una superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una coincidencia.

[0155] (Nota complementaria 2)

20 El aparato de soporte de coincidencia de acuerdo con la nota complementaria 1, que incluye:

una unidad de generación de información de visualización de imagen de cara candidata configurada para generar, en un caso en donde la región de característica designada utilizando la primera interfaz de usuario se hace coincidir con la información de coincidencia en la cual una
25 imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí, y una persona que sirve como candidata es seleccionada en base a un resultado coincidente, la información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada
30 junto con la región de característica de uso coincidente.

[0156] (Nota complementaria 3)

El aparato de soporte de coincidencia de acuerdo con la nota complementaria 2, que incluye:

una tercera unidad de generación de información de visualización configurada para generar una tercera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, se visualiza una tercera región de visualización en la cual se genera una cara en una imagen tridimensional de cara de referencia basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia para estar orientada en alineación con una orientación de la cara de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visualizada en la primera región de visualización.

[0157] (Nota complementaria 4)

El aparato de soporte de coincidencia de acuerdo con la nota complementaria 3, mediante el cual la interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización genera una segunda información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una segunda interfaz de usuario para usar en una operación para permitir al usuario designar la región de característica en la tercera región de visualización.

[0158] (Nota complementaria 5)

El aparato de soporte de coincidencia de acuerdo con la nota complementaria 4, mediante el cual la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata, en un caso en donde la región de característica designada utilizando la segunda interfaz de usuario se hace coincidir con la información de coincidencia en la cual una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí, y una persona que sirve como candidata es seleccionada en base a un resultado coincidente, genera información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada junto con la región de característica.

[0159] (Nota complementaria 6)

El aparato de soporte de coincidencia de acuerdo con cualquiera de las notas complementarias 2 a 5,

mediante el cual la unidad de generación de información de visualización de la imagen de cara candidata genera información de visualización de imagen tridimensional de cara candidata

para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una imagen tridimensional de cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada, basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de la persona candidata seleccionada.

[0160] (Nota complementaria 7)

5 Un método de soporte de coincidencia que incluye:

(a) un paso de generar una primera información de visualización para visualizar, en una pantalla de un dispositivo de visualización, una primera región de visualización para visualizar una imagen que incluye una cara de una persona objetivo para encontrar una coincidencia capturada usando un aparato de captura de imágenes;

10 (b) un paso de generar una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una segunda región de visualización para visualizar una imagen de revelado de la cara de referencia generada basándose en datos tridimensionales de una cabeza que sirve como referencia; y

(c) un paso de generar una primera información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una primera interfaz de usuario para ser utilizada en una operación para permitir que un usuario diseñe, en la segunda región de visualización, una región de característica que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible en una superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una coincidencia.

20 [0161] (Nota complementaria 8)

El método de soporte de coincidencia de acuerdo con la nota complementaria 7, que incluye:

(d) un paso de generar, en un caso en donde la región de característica designada utilizando la primera interfaz de usuario se hace coincidir con la información de coincidencia en la cual una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí, y una persona que sirve como candidata es seleccionada en base a un resultado coincidente, información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada junto con la región de característica de uso coincidente.

30 [0162] (Nota complementaria 9)

El método de soporte de coincidencia de acuerdo con la nota complementaria 8, que incluye:

(e) un paso de generar una tercera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, se visualiza una tercera región de visualización en la cual se genera una cara en una imagen tridimensional de cara de referencia basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia para estar orientada en alineación con una orientación de la cara de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visualizada en la primera región de visualización.

[0163] (Nota complementaria 10)

El método de soporte de coincidencia de acuerdo con la nota complementaria 9, que incluye:

(f) un paso de generar una segunda información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una segunda interfaz de usuario para usar en una operación para permitir al usuario designar la región de característica en la tercera región de visualización.

[0164] (Nota complementaria 11)

El método de soporte de coincidencia de acuerdo con la nota complementaria 10, que incluye:

(g) un paso de generar, en un caso en donde la región de característica designada utilizando la segunda interfaz de usuario se hace coincidir con la información de coincidencia en la cual una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí, y una persona que sirve como candidata es seleccionada en base a un resultado coincidente, información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada junto con la región de característica.

[0165] (Nota complementaria 12)

El método de soporte de coincidencia de acuerdo con cualquiera de las notas complementarias 8 a 11, que incluye:

(h) un paso de generar información de visualización de imagen tridimensional de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una imagen

tridimensional de cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada, basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de la persona candidata seleccionada.

[0166] (Nota complementaria 13)

5 Un medio de grabación legible por computador que incluye un programa grabado en el mismo, donde el programa incluye instrucciones que hacen que el computador lleve a cabo:

(a) un paso de generar una primera información de visualización para visualizar, en una pantalla de un dispositivo de visualización, una primera región de visualización para visualizar una imagen que incluye una cara de una persona objetivo para encontrar una coincidencia capturada usando un aparato de captura de imágenes;

10 (b) un paso de generar una segunda información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una segunda región de visualización para visualizar una imagen de revelado de la cara de referencia generada basándose en datos tridimensionales de una cabeza que sirve como referencia; y

15 (c) un paso de generar una primera información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una primera interfaz de usuario para ser utilizada en una operación para permitir que un usuario diseñe, en la segunda región de visualización, una región de característica que indica una característica facial de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visible en una superficie de la piel de la persona objetivo para encontrar una coincidencia.

20 [0167] (Nota complementaria 14)

El medio de grabación legible por computador de acuerdo con la nota complementaria 13, donde el programa incluye además instrucciones que hacen que el computador lleve a cabo:

25 (d) un paso de generar, en un caso en donde la región de característica designada utilizando la primera interfaz de usuario se hace coincidir con la información de coincidencia en la cual una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí, y una persona que sirve como candidata es seleccionada en base a un resultado coincidente, información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente correspondiente a la persona
30 candidata seleccionada junto con la región de característica de uso coincidente.

[0168] (Nota complementaria 15)

El medio de grabación legible por computador de acuerdo con la nota complementaria 14, donde el programa incluye además instrucciones que hacen que el computador lleve a cabo:

(e) un paso de generar una tercera información de visualización para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, se visualiza una tercera región de visualización en la cual se genera una cara en una imagen tridimensional de cara de referencia basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de referencia para estar orientada en alineación con una orientación de la cara de la persona objetivo para encontrar una coincidencia visualizada en la primera región de visualización.

[0169] (Nota complementaria 16)

El medio de grabación legible por computador de acuerdo con la nota complementaria 15, donde el programa incluye además instrucciones que hacen que el computador lleve a cabo:

(f) un paso de generar una segunda información de visualización de interfaz de usuario para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una segunda interfaz de usuario para usar en una operación para permitir al usuario designar la región de característica en la tercera región de visualización.

[0170] (Nota complementaria 17)

El medio de grabación legible por computador de acuerdo con la nota complementaria 16, donde el programa incluye además instrucciones que hacen que el computador lleve a cabo:

(g) un paso de generar, en un caso en donde la región de característica designada utilizando la segunda interfaz de usuario se hace coincidir con la información de coincidencia en la cual una imagen de revelado de la cara de uso coincidente y una región de característica de uso coincidente por cada persona registrada con anterioridad se asocian entre sí, y una persona que sirve como candidata es seleccionada en base a un resultado coincidente, información de visualización de imagen de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, la imagen de revelado de la cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada junto con la región de característica.

[0171] (Nota complementaria 18)

El medio de grabación legible por computador de acuerdo con cualquiera de las notas complementarias 14 a 17, donde el programa incluye además instrucciones que hacen que el computador lleve a cabo:

(h) un paso de generar información de visualización de imagen tridimensional de cara candidata para visualizar, en la pantalla del dispositivo de visualización, una imagen tridimensional de cara de uso coincidente correspondiente a la persona candidata seleccionada, basándose en los datos tridimensionales de la cabeza de la persona candidata seleccionada.

5 [0172] Aunque la presente invención se ha descrito anteriormente con referencia a la realización de ejemplo, la invención no se limita al ejemplo de realización anterior. Dentro del alcance de la invención, se pueden realizar diversas modificaciones en las configuraciones y detalles de la presente invención que apreciarán los expertos en la técnica.

10 APLICABILIDAD INDUSTRIAL

[0173] Según la invención, tal como se ha descrito anteriormente, se puede designar una característica visible en la superficie de la piel de la cara de una persona objetivo para encontrar una coincidencia, según la orientación de la cara en una imagen capturada. La invención es útil en campos que requieren emparejamiento como sistemas de monitoreo y sistemas de autenticación.

15

LISTA DE SEÑALES DE REFERENCIA

[0174]	10	Aparato de soporte de coincidencia
	11	Primera unidad de generación de información de visualización
	12	Segunda unidad de generación de información de visualización
20	13	Interfaz de usuario unidad de generación de información de visualización
	14	Unidad de generación de información de visualización de imagen de cara candidata
25	15	Tercera unidad de generación de información de visualización
	20	Aparato de captura de imágenes
	21	Dispositivo de almacenamiento
	22	Dispositivo de entrada
	30	Dispositivo de visualización
30	61	Unidad de generación
	62	Unidad de coincidencia
	63	Unidad de selección
	64	Unidad de detección

	65	Unidad de asociación
	66	Unidad de conversión
	110	Computador
	111	CPU
5	112	Memoria principal
	113	Dispositivo de almacenamiento
	114	Interfaz de entrada
	115	Controlador de visualización
	116	Lector/escritor de datos
10	117	Interfaz de comunicación
	118	Dispositivo de entrada
	119	Dispositivo de visualización
	120	Medio de grabación
	121	Bus
15		