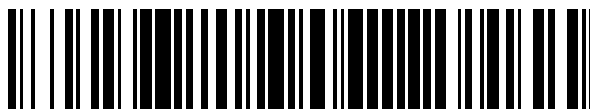


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 890 857**

51 Int. Cl.:

G06F 21/31 (2013.01)

H04L 29/06 (2006.01)

H04W 12/06 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2018** **E 18175383 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.08.2021** **EP 3575994**

54 Título: **Método y sistema de verificación en tiempo real de un registro**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
24.01.2022

73 Titular/es:

NECT GMBH (100.0%)
Großer Burstah 21
20457 Hamburg, DE

72 Inventor/es:

JÜRGENS, BENNY BENNET y
KOHN, FABIAN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 890 857 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y sistema de verificación en tiempo real de un registro

5 La presente invención se refiere a un método y a un sistema para la verificación en tiempo real de un registro, en donde un registro es capturado utilizando un dispositivo de registro equipado con un dispositivo de vibración con al menos uno de al menos un micrófono, al menos una cámara y al menos un acelerómetro, en donde el dispositivo de vibración está conectado físicamente al dispositivo de registro, de tal manera que causa que el dispositivo de registro vibre cuando se activa, proporcionando reacción táctil y/o háptica.

10 La verificación en tiempo real de registros es necesaria en muchos casos, por ejemplo, en los que se realiza una identificación o autenticación a través de un registro, ya sea un registro de audio o un registro de video, que pueden tener sólo la pista de vídeo o la pista de vídeo y una pista de audio. Tal identificación o autenticación a través de registros puede ser falsificada presentando un registro pre-registrado, que puede ser manipulado o robado. Para asegurarse de que el registro ha sido realizado sin manipulación, tales registros son provistos con frecuencia con marcas de agua. Una marca de agua es un identificador que puede utilizarse para un número de registros o que puede ser único o casi-único para cada registro. Las marcas de agua únicas o casi-únicas se utilizan para proporcionar una prueba de exclusividad del registro y, por lo tanto, para proporcionar un estándar de seguridad más alto en el contexto de identificación o autenticación.

20 Los métodos conocidos para registros con marca de agua incluyen añadir ficheros de sonido al registro dentro de un dispositivo de registro digitalmente, que puede basarse en una serie de sensaciones de frecuencias dadas indicativas de una especificación de marca de agua única o casi-única y analizadas posteriormente, por ejemplo, por medio de análisis de Fourier. En algunos casos, tales sonidos son reproducidos por un altavoz del dispositivo de registro durante el tiempo del registro y capturados por el micrófono del dispositivo de registro. Tal método se describe, por ejemplo, en el documento US 2017/0220786 A1.

25 El documento US 2015/0254443 A1 describe un método para autenticación biométrica por un usuario por un procedimiento de pregunta / respuesta con una estación móvil, que incluye la autenticación del usuario inscrito antes de realizar una transacción. Se establece un canal de comunicación entre la estación móvil y un servidor de autenticación y se emite una pregunta desde el servidor de autenticación hacia la estación móvil. Una secuencia de respuestas expresadas por el usuario es registrada simultáneamente con señales ambiente o una respuesta del ambiente. La secuencia de respuestas registradas y las señales ambiente registradas son transferidas al servidor de autenticación y evaluadas sobre la base de los datos biométricos recuperados desde la base de datos. Se verifica si el usuario corresponde al usuario inscrito. Las señales ambiente y los cambios de las señales de identificación dentro de las señales ambiente son evaluados, y se determina si los cambios de las señales identificadas representan una secuencia típica de eventos en la proximidad del usuario.

40 En el documento WO 2015/163774 se describe un sistema a base de audio que incluye un procesador que incluye una lógica de marca de agua para emitir una primera marca de agua a un dispositivo de salida que emite una primera señal de marca de agua, sobre la base de la primera marca de agua, a un medio de transmisión acústica. El procesador incluye también una lógica de registro para capturar, en un primer periodo de tiempo, una propuesta de autenticación, que comprende la primera señal de marca de agua implicada, convolucionada, a través del medio de transmisión acústica, con una primera señal de frase de contraseña.

45 Tales métodos conocidos tienen la ventaja de que la marca de agua basada en sonido es no obstructiva, puesto que o bien se aplica digitalmente o los sonidos de la marca de agua se seleccionan normalmente fuera del rango audible. Por consiguiente, el usuario no es consciente de la marca de agua durante el registro. Sin embargo, esto significa también que el usuario no estará seguro de que ha sido conseguida una marca de agua adecuada. En el caso de sonidos de marca de agua que son reproducidos y registrados, existe la complicación añadida de que esos sonidos tienen que competir con ruido ambiental y pueden ser registrados con un grado de atenuación y ruido de fondo que hace difícil o falla más tarde la identificación y el análisis de las señales de marca de agua.

50 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un método y un sistema para la verificación en tiempo real del registro, que incrementará la tasa de éxito y el nivel de seguridad de la marca de agua.

55 Este objeto se consigue por un método para la verificación en tiempo real de un registro, en donde un registro es capturado utilizando un dispositivo de registro equipado con un dispositivo de altavoz, un dispositivo de vibración y con al menos uno de al menos un micrófono, al menos una cámara y al menos un acelerómetro, en donde el dispositivo de vibración está conectado físicamente al dispositivo de registro, de tal manera que causa que el dispositivo de registro vibre cuando se activa, proporcionando reacción táctil y/o háptica, en donde el registro está provisto con una marca de agua por medio de la activación del dispositivo de vibración al menos una vez durante el registro de acuerdo con al menos una secuencia única o casi-única predeterminada de marcas de agua, en donde las vibraciones causadas por la activación del dispositivo de vibración son registradas como marca de agua visible y/o aceleración y, en particular, adicionalmente como marca de agua audible, en el registro.

En el contexto de la presente solicitud, una secuencia única de marcas de agua es una secuencia de marcas de agua que es única en un instante particular de uso, mientras que una secuencia casi-única de marcas de agua puede seleccionarse o generarse a partir de un conjunto limitado de secuencias de marcas de agua, siendo el conjunto suficientemente grande para hacer una iteración accidental de la misma marca de agua de una manera única. Dependiendo del uso pretendido o de la frecuencia de uso, el conjunto puede contener docenas, cientos, miles o más de tales secuencias predeterminadas.

Además, las marcas de agua audibles y visibles deben entenderse como los efectos audibles y, respectivamente, visibles de la activación del dispositivo de vibración sobre la pista de audio y la pista de vídeo del registro, respectivamente. Una marca de agua de aceleración debe entenderse como una marca de agua vibratoria detectada por un acelerómetro o sensor de aceleración presenten en muchos dispositivos de registro modernos.

Tales acelerómetros registran y almacenan normalmente la aceleración en 3-tuplas, a saber, con respecto a los ejes-x, -y y -z con relación a un cuadro de referencia arbitrario del dispositivo de registro, de valores de coma flotante que representan la aceleración a lo largo de los ejes respectivos, típicamente en la unidad de metros por segundo cuadrado o g ($9,81 \text{ m/s}^2$). Los datos brutos de la aceleración pueden ser extraídos entonces desde el acelerómetro a una tasa de muestras específica, por ejemplo 100 Hz, que es preferiblemente igual o mayor que una tasa de cuadros de vídeo y/o una frecuencia de vibración utilizada por el dispositivo de vibración. Los datos pueden estar provistos como un vector $[t, ax, ay, az]$ de sellos de tiempo t y de aceleraciones ax, ay, az en direcciones-x, -y, -z en los tiempos respectivos.

Los datos de aceleración almacenados pueden ser transmitidos como una corriente separada de datos, por ejemplo, un fichero de texto o una secuencia, que puede estar o no encriptada y/o firmada criptográficamente. Los datos pueden ser incrustados alternativamente como metadatos globales en el registro. La mayoría de los formatos de los contenedores de audio o de vídeo soportan la adición de metadatos arbitrarios. Los datos pueden ser incrustados también como metadatos sobre una base de cuadro-a-cuadro, puesto que algunos formatos de contenedores de audio y de vídeo soportan tales metadatos a nivel de cuadro. Los datos de aceleración pueden estar incrustados, además, como datos visibles o audibles en la propia corriente de audio o de vídeo, si está presente, o pueden estar ocultos (por ejemplo, esteganográficamente) en la propia corriente de audio, si está presente, sin el conocimiento de un posible agresor que intercepta el mensaje.

Los métodos de procesamiento para los datos del acelerómetro son similares al procesamiento de datos de audio, puesto que son similares por naturaleza. Estos métodos incluyen, por ejemplo, pero no están limitados a extracción o recopilación de secciones relevantes de los datos registrados, supresión de ruido en los datos del acelerómetro, por ejemplo a partir de vibraciones constantes presentes en un vehículo o movimientos involuntarios por el usuario final. en uno o múltiples ejes, normalización de los datos del acelerómetro en uno o múltiples ejes; adaptación de la plantilla y/o los patrones de la(s) secuencia(s) de vibración con una referencia; análisis de Fourier, análisis de los componentes principales o análisis de ondículas y métodos similares para extraer o validar las frecuencias de vibración. Las señales pueden ser aisladas de otros componentes de la corriente de datos, por ejemplo por medio de filtrado, tal como filtrado por ruido de baja frecuencia hasta 50 Hz o 100 Hz representativo de señales de vibración, que pueden tenerse en cuenta seleccionando una frecuencia de muestreo adecuada.

El análisis de mediciones del acelerómetro puede incluir, entre otras cosas, la evaluación de la consistencia de datos de vídeo y/o de audio y datos del sensor del acelerómetro, por ejemplo, a través de análisis de plantilla; análisis de correlación (cruzada) de magnitudes y patrones de "fondo", por ejemplo, entre movimientos visibles en el vídeo causados por el usuario final y aceleraciones medidas; asociación temporal de magnitud o patrones de magnitud observados en el vídeo, datos de audio y/o del acelerómetro durante la marca de agua; evaluación del entorno y verificación cruzada con casos anteriores y/o datos almacenados.

El análisis de datos de vídeo puede incluir un análisis de la nitidez de la imagen, puesto que la vibración producirá una cierta cantidad de borrosidad. El análisis de la nitidez se puede realizar por promedio de la pendiente de contraste (variación de pixel-a-pixel de brillo) con respecto al brillo (escala de grises) y/o valores de color y/o detección de la nitidez de los bordes.

El análisis de los datos de audio puede incluir muchos de los métodos de análisis mencionados anteriormente en conexión con el análisis de los datos del acelerómetro y puede incluir, entre otros, uno o más de normalización de la amplitud de la pista de audio o registro de audio, recopilación de las partes del registro que contienen las señales de marca de agua y filtrado utilizando filtros de paso alto, de paso bajo o de pasabanda.

La utilización de dispositivos de registro con dispositivos de vibración abre la posibilidad de utilizar la vibración del dispositivo de registro por medio de la activación del dispositivo de vibración para la finalidad de proporcionar una marca de agua a un registro. Tales dispositivos pueden ser, por ejemplo, smartphones, ordenadores de tableta u ordenadores portátiles con dispositivos de vibración incorporados, tales como motores de vibración, accionamientos lineales o dispositivos similares para causar una reacción física, tal como un taptic engine®. La finalidad de un taptic engine® es proporcionar una reacción táctil y/o háptica y causar vibración del dispositivo o partes del mismo.

Normalmente, los dispositivos de vibración se desconectan durante los registros para no interrumpir y degradar el registro, ya sea un registro de audio o un registro de vídeo. No obstante, se ha encontrado que los pulsos de vibración son claramente detectables en registros de audio así como en registros de vídeo como ruido de fondo reconocible o como distorsiones o borrosidad en la pista de vídeo. Las vibraciones, que son normalmente una molesta en el contexto de registros, puede servir, por lo tanto, para proporcionar marcas de agua claramente reconocibles en el registro. Otra ventaja es que un usuario tendrá conocimiento de que ha sido aplicada una marca de agua apropiada al registro mientras se está realizado.

Es casi imposible para un potencial agresor manipular un registro en su pista de audio o en su pista de vídeo o datos asociados el acelerómetro con respecto a las señales o secuencias específicas de marcas de agua causadas por la activación del dispositivo de vibración del dispositivo de registro así como la predicción de la secuencia única o casi-única de marcas de agua, que pueden tener un número grande de parámetros que pueden alterarse con el fin de hacer que la secuencia de marcas de agua sea única. Por lo tanto, se consigue una prueba muy robusta en tiempo real. Esto puede tener interés en el contexto de la aseveración de identidades a través de vídeos de autofotos, por ejemplo. Otras aplicaciones pueden ser la autenticación de voz en un sistema de bot, tales como sistemas que utilizan bots de chateo o bots telefónicos, de tal manera que la verificación en tiempo real puede acompañar a un mecanismo de pregunta, tal como una frase de paso. Las distorsiones ópticas a través de vibraciones pueden ser útiles, por ejemplo, en chateos de vídeo para certificar que una persona, por ejemplo el cliente, está presente, en contraste con un registro pre-registrado que está siendo reproducido. Esto se explica en detalle en la solicitud de patente europea titulada "Method and System for Validating Remote Live Identification via Video-Recording" presentada en la misma fecha que la solicitud europea número 18 175 372.4. La marca de agua tiene la ventaja de aplicación universal en pistas de audio y pistas de vídeo.

Tal marca de agua de vibración de acuerdo con la presente invención puede estar acompañada por marca de agua clásica a través de la inserción de sonidos audibles y no-audibles (no-ruido), que pueden llevar información adicional codificada en la frecuencia y en la estructura de pulsos de las marcas de agua de sonido.

El registro de la secuencia o secuencias de marca de agua de vibración única o casi-única puede ser sólo marca de agua audible, visible o de aceleración, o una combinación de marca de agua audible y visible o combinación de marca de agua audible y de aceleración o combinación de marca de agua visible y de combinación o combinación de marca de agua audible, visible y de aceleración, mostrando los efectos de la activación del dispositivo de vibración medibles en uno, dos o en todos los tres canales, a saber, pista de audio, pista de vídeo o datos de aceleración.

En formas de realización, el registro es un registro de audio, un registro de vídeo, o un registro de texto, en particular de una sesión de chateo de texto, en donde, en particular, el registro de vídeo tiene una pista de vídeo y una pista de audio. El registro puede ser canalizado o transmitido después del registro y analizado mientras está siendo canalizado o de forma asíncrona después de que el registro ha sido concluido. Aparte de los registros de audio o de vídeo, también se pueden registrar registros de texto, con información de tiempo, tal como la secuencia y ritmo de pulsaciones de teclas. Tales registros, que pueden ser adquiridos en aplicaciones de mensajero o chateo, pero también en software de edición de texto, o cuando se introducen notas o palabras de paso en un dispositivo manual, pueden ser superpuestos con secuencias de marca de agua de vibración que deben ser detectadas de forma adecuada por componentes de captura de vídeo, de audio o de aceleración del dispositivo de registro. Los toques o pulsaciones de teclas del usuario en el dispositivo manual aparecerán también como señales en los datos del sensor de aceleración y pueden utilizarse en combinación con la secuencia de marcas de agua de vibración durante una prueba combinada en tiempo real del registro.

En otra forma de realización, el dispositivo de registro está conectado o se puede conectar al menos a un dispositivo servidor, en donde antes del comienzo del registro, el dispositivo de registro solicita la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua desde el al menos un dispositivo servidor, después de recibir la solicitud desde el dispositivo de registro, el al menos un dispositivo servidor selecciona o genera la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua y proporciona la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua al dispositivo de registro. Por este medio, se establece un sistema que puede servir para proporcionar especificación de marca de agua así como análisis siguiente de registros con respecto a la presencia o ausencia de señales de marcas de agua esperada de acuerdo con la secuencia única o casi-única de marcas de agua. Tal sistema puede utilizarse para varias finalidades, desde la prueba en tiempo real de registros individuales para evitar ataques de suplantación de identidad, por ejemplo, hasta protocolos de identificación más remotos implicados utilizando métodos y controles de vitalidad múltiples de autenticación y de verificación, en donde los controles de vitalidad sirven para probar la presencia de un usuario en el momento el registro. Esto puede conseguirse, por ejemplo, solicitando a los clientes que proporcionen un vídeo de sí mismos, por ejemplo, por medio de un vídeo de auto-foto, durante el que se les solicita que prueben su presencia por medio de algún mecanismo de pregunta-respuesta, por ejemplo, que tiene que leer algunas palabras generadas de forma aleatoria o realizar cierta acción inducida de forma aleatoria.

En formas de realización, la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua es una serie no-aleatoria

o aleatoria de uno o más pulsos de vibración. La secuencia de marca de agua puede incluir información de tiempo e información de longitud del pulso o pulsos y, en el caso de más de un pulso, las pausas entre los pulsos. En casos, en los que diferentes frecuencias de vibración son soportadas por un dispositivo de vibración, con cambio gradual y/o continuo de frecuencias, la secuencia de marca de agua puede incluir información de la frecuencia de vibración.

De acuerdo con otra forma de realización, la al menos una secuencia única o casi-única de marca de agua incluye un tiempo de inicio, en donde el tiempo de inicio se cuenta desde el inicio del registro o desde el tiempo de inicio o el tiempo final de una secuencia única o casi-única de marca de agua. Esto incrementa el espacio de parámetros disponible para analizar la autenticidad de la señal de marca de agua y, además, ahorra tiempo de análisis, puesto que el análisis puede comenzar en o poco antes del tiempo de inicio predeterminado, sirviendo la capacidad de análisis para el resto del registro. No obstante, el resto del registro puede analizarse para otras finalidades o para la presencia de otras señales de marca de agua. El tiempo de inicio puede ser alternativamente una hora predeterminada del día.

En una forma de realización, el dispositivo de registro está equipado con un acelerómetro, en donde las señales del acelerómetro se incluyen en los datos del registro. Tales señales de medición del acelerómetro pueden estar incluidas en una meta-fichero que acompaña al registro o pueden ser transformadas e incrustadas en una pista de audio o pista de vídeo del registro, como se ha mencionado anteriormente. Por ejemplo, si el acelerómetro mide una aceleración indicativa de una activación del dispositivo de vibración, el sonido de la frecuencia pre-seleccionada puede solaparse sobre la pista de audio durante la duración de la aceleración detectada, o un pixel o conjunto de píxeles en la pista de vídeo pueden ser ajustados a valores predefinidos, por ejemplo, blanco, que indica la presencia de detección de una señal de aceleración o negro, que indica la ausencia de tal señal de aceleración. El análisis de la señal del acelerómetro debe implementarse en el dispositivo de registro y puede ser específico del modelo.

De acuerdo con otra forma de realización, después de la finalización del registro, el dispositivo de registro transmite el registro al menos a un dispositivo servidor y el dispositivo servidor analiza el registro para determinar la presencia de la al menos una secuencia única o casi-única de marca de agua. El dispositivo servidor puede ser un ordenador servidor con software que se ejecuta en el ordenador servidor que realiza el análisis. Además, el mismo dispositivo servidor o un dispositivo servidor diferente puede ser un ordenador servidor con software que se ejecuta en el ordenador servidor que proporciona la generación o selección de secuencias únicas o casi-únicas de marca de agua.

En una forma de realización, en el caso de que el registro sea un registro de vídeo, una pista de vídeo del registro es analizada para determinar distorsiones causadas por la activación del dispositivo y/o en el caso de que el registro sea un registro de audio o un registro de vídeo que incluye una pista de audio, el registro de audio o la pista de audio son analizados utilizando una detección del ruido acústico y/o un nivel de sonido con respecto al ruido y/o al sonido causados por la activación del dispositivo de vibración. El análisis del registro para determinar la presencia de la al menos una secuencia única o casi-única de marca de agua puede incluir una o más de la supresión del ruido de fondo en la pista de audio de registro de marca de agua y una verificación del sello de tiempo de las señales detectadas.

El objeto de la presente invención se consigue también por un sistema para la verificación en tiempo real de un registro, en particular de un registro de audio, un registro de vídeo y un registro de texto, que comprende un dispositivo de registro, equipado con un dispositivo de altavoz, un dispositivo de vibración y con al menos uno de al menos un micrófono, al menos una cámara y al menos un acelerómetro, en donde el dispositivo de vibración está conectado físicamente al dispositivo de registro, de tal manera que causa que el dispositivo de registro vibre cuando se activa, proporcionando reacción táctil y/o háptica física, en donde el dispositivo de registro está configurado para una marca de agua de un registro por medio de la activación del dispositivo de vibración al menos una vez durante un registro de acuerdo con al menos una secuencia única o casi-única predeterminada de marcas de agua y para registrar las vibraciones causadas por la activación del dispositivo de vibración como marca de agua visible y/o de aceleración y, en particular, adicionalmente, como marca de agua audible, en el registro.

Esta forma de realización de un sistema de acuerdo con la presente invención incorpora las mismas ventajas, rasgos y características del método de acuerdo con la invención descrita anteriormente.

En una forma de realización, el sistema comprende, además, al menos un dispositivo servidor, al que está conectado o se puede conectar el dispositivo de registro, en donde el dispositivo de registro está configurado para solicitar la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua desde el al menos un dispositivo servidor, en donde el dispositivo servidor está configurado, después de recibir la solicitud desde el dispositivo de registro, para seleccionar o generar la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua y para proporcionar la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua al dispositivo de registro.

En una forma de realización, el dispositivo servidor puede estar co-localizado sobre el dispositivo de registro. Éste puede ser el caso si el dispositivo de registro es, por ejemplo, un smartphone con todos los componentes

necesarios, en donde el dispositivo de registro y el dispositivo servidor son ejecutados como aplicaciones separadas en el mismo dispositivo.

5 En una forma de realización, el dispositivo de registro está configurado para incluir señales del acelerómetro en los datos del registro.

10 El dispositivo de registro y el dispositivo servidor están configurados preferiblemente para realizar un método descrito anteriormente de acuerdo con la presente invención. Preferiblemente, el dispositivo de registro está configurado para transmitir el registro al menos a un dispositivo servidor después de la finalización del registro y el dispositivo servidor está configurado para analizar el registro para determinar la presencia de la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua, en particular de acuerdo con el método inventivo descrito anteriormente.

15 Otras características de la invención serán evidentes a partir de la descripción de las formas de realización de acuerdo con la invención junto con las reivindicaciones y el dibujo incluido. Las formas de realización de acuerdo con la invención pueden cumplir características individuales o una combinación de varias características.

20 La invención se describe a continuación, sin restringir la intención general de la invención, sobre la base de una forma de realización ejemplar, en donde se hace referencia expresa al dibujo con respecto a la descripción de todos los detalles de acuerdo con la invención, que no se explican con más detalle en el texto.

25 La figura 1 muestra una ilustración esquemática de un sistema que lleva a cabo un método de acuerdo con una forma de realización de la invención. Se muestra un sistema 10 que comprende un dispositivo servidor 20 y un dispositivo de registro 30, en donde el dispositivo de registro 30 está conectado a distancia al dispositivo servidor 20. El dispositivo servidor 20 se representa como un servidor estándar que comprende un dispositivo de cálculo 22, tal como, un ordenador, y un dispositivo de almacenamiento 24. El dispositivo de cálculo 22 puede tener implementada una primera unidad 26 para generar o seleccionar firmas únicas o casi-únicas de marcas de agua y una segunda unidad 28 para análisis de los registros de marcas de agua. El dispositivo de registro 30 se representa como un smartphone, en donde varias características han sido ilustradas adicionalmente, sobre la parte superior de la pantalla 32, a saber, una cámara 34, un dispositivo de vibración 40 y un acelerómetro 42. Además, está presente un dispositivo de altavoz 33. Se muestra también un micrófono.

35 El dispositivo servidor 20 puede estar localizado en cualquier lugar, tal como una localización central para una multitud de aplicaciones o usos. En este caso, un proveedor de identificación y de autenticación puede ser contratado por proveedores de servicios específicos para proporcionar identificación y autenticación de usuarios para sus servicios. De manera alternativa, el dispositivo servidor 20 puede estar localizado localmente con un proveedor de servicios y dedicado solamente a un servicio.

40 El sistema no está limitado al dispositivo servidor 20 como se ilustra en la figura 1 o el smartphone como dispositivo de registro 30 como se ilustra en la figura 1. El dispositivo de registro 30 puede ser un ordenador portátil, un dispositivo de tableta o algún otro dispositivo dedicado capaz y configurado para realizar las partes del proceso asignadas al dispositivo de registro 30.

45 A continuación se describirá una forma de realización de un método de la invención con respecto al sistema mostrado en la figura 1.

50 En una primera etapa, el dispositivo de registro 30 inicia un caso de proceso con el dispositivo servidor 20. Como parte de la inicialización, el dispositivo de registro 30 solicita en la etapa 51 una secuencia única o casi-única de marcas de agua desde el dispositivo servidor 20. La secuencia única o casi-única de marcas de agua puede contener instrucciones específicas para generar una señal de vibración única o casi-única de marcas de agua 36.

55 El dispositivo servidor 20 genera entonces en la etapa 52 una o más secuencias únicas o casi-únicas de marcas de agua, que contienen un conjunto o conjuntos de nPulsos con longitudes seleccionadas o generadas de forma aleatoria o no-aleatoria y pausas intermedias así como un sello de tiempo o sellos de tiempo t. Las pausas pueden tener características de duración diferentes, por ejemplo características pulsadas regularmente, pulsadas de forma aleatoria o constantes, o características de frecuencias diferentes. En lugar de generar la secuencia única o casi-única de marcas de agua, la secuencia única o casi-única de marcas de agua puede ser seleccionada también de forma aleatoria o determinística a partir de una multitud de secuencias únicas o casi-únicas de marcas de agua pre-generadas y almacenadas. La selección determinística puede ser sincronizada sobre el tiempo o recuento de solicitudes.

60 La secuencia única o casi-única de marcas de agua es proporcionada entonces al dispositivo de registro 30 en la etapa 53. En la etapa 54, el dispositivo de registro 30 captura un registro de vídeo o registro de audio y genera y reproduce una señal única o casi-única de marcas de agua por medio de la activación del dispositivo de vibración 40 de acuerdo con la secuencia única o casi-única de marcas de agua en el índice de tiempo proporcionado t con

relación al inicio del registro en el dispositivo de registro 30, aplicando marcas de agua en el registro en el proceso.

Este tipo de marca de agua de vibración puede emplearse, por ejemplo, en registros de vídeo tales como vídeo de auto-foto de un usuario que lo identifica a una tercera parte distante, durante el cual el usuario es presentado con un control de vitalidad, tal como una pregunta verbal, donde es confrontado con palabras que deben ser pronunciadas o habladas durante el registro, que pueden ser generadas o seleccionada por el dispositivo servidor 20. Otro ejemplo es un vídeo de un documento de identificación personal, por ejemplo un carné de identidad personal, un pasaporte, una licencia de conductor o una tarjeta de identidad de seguridad sanitaria, durante el que se puede solicitar al usuario que mueva el documento en cuestión, de tal manera que ciertas características de seguridad, por ejemplo hologramas, sean visibles y/o cambien con el tiempo, o generalmente cualquier tipo de registro de vídeo, no limitado a los ejemplos anteriores.

En la etapa 55, el dispositivo de registro 30 envía el registro con marca de agua de retorno al dispositivo servidor 20 para análisis. El dispositivo servidor 20 realiza en la etapa 56 un análisis del registro con marca de agua con respecto al hallazgo de la marca de agua incrustada y la validación de esta manera del registro de vídeo por medio de la secuencia única o casi-única de marcas de agua y cualquier validación adicional e información de control de vitalidad incrustada allí. En particular, el dispositivo servidor 20 puede realizar una, una pluralidad o todas las etapas siguientes:

- supresión del ruido para reducir el ruido de fondo,
- verificación del sello de tiempo para validar que la secuencia única o casi-única de marcas de agua fue iniciada en el tiempo t solicitado,
- verificación de patrones para validar que los cambios en la pulsación generada están presentes también en el registro,
- coincidencia de voz de las palabras pronunciadas en el vídeo de auto-foto con datos de voz archivados, si están presentes.

Un vídeo puede comprender tanto grabación en vídeo de la cara y sonido de la voz del usuario y del documento de identidad personal que debe presentarse cuando se lo solicite el dispositivo de registro 30. Las instrucciones al usuario, por ejemplo para que muestre el documento de identificación personal, para movimientos específicos del documento de identificación personal, para pronunciar una única frase de cambio, pueden ir acompañadas por marcas de agua acústicas inaudibles específicas de la instrucción específica, de manera que el análisis del fichero de vídeo con respecto al documento de identificación personal y a la pronunciación de la frase única de paso puede ser ayudado restringiendo el análisis respectivo a aquellas partes del vídeo que llevan marcas de agua con respecto a las instrucciones dadas al usuario. Estas marcas de agua relacionadas con las instrucciones no deben confundirse con las firmas únicas o casi-únicas de marcas de agua.

El análisis puede incluir también la identificación de movimientos de los labios y la correlación de los movimientos de los labios del usuario con una única frase de paso presentada por el usuario o un reconocimiento completo de voz para identificación de la pronunciación de la frase única de paso por el usuario.

La identificación de la firma única o casi-única de las marcas de agua dentro del registro con marcas de agua puede conseguirse analizando la pista de audio y/o la pista de vídeo para localizar señales indicativas de la activación del dispositivo de vibración 40 del dispositivo de registro 30. Tal señal se presentará a sí misma en la señal de vídeo como la borrosidad o distorsión presentes durante el tiempo de la activación del dispositivo de vibración 40. Dependiendo de la interferencia entre la frecuencia del dispositivo de vibración y la frecuencia de la captura de la imagen en la secuencia de vídeo, la vibración puede conducir a un tambaleo periódico de la imagen capturada. La vibración puede ser captada también por un acelerómetro 42, cuya información puede ser indexada en el tiempo y transmitida al dispositivo servidor 20 para análisis.

Tal marca de agua de vibración puede ir acompañada por marca de agua acústica, utilizando frecuencias audibles o inaudibles que han sido seleccionadas de forma aleatoria o no-aleatoria en una especificación o fichero único de marca de agua acústica a reproducir en el momento del registro.

Todas las características mencionadas, incluyendo las tomadas desde el dibujo único, y las características individuales, que se describen en combinación con otras características, se consideran solas o en combinación como importantes para la invención. Las formas de realización de acuerdo con la invención pueden ser satisfechas a través de características individuales o a través de una combinación de varias características. Las características que se combinan con la expresión "en particular" o "especialmente" deben tratarse como formas de realización preferidas.

Lista de referencias

- 10 Sistema
- 20 Dispositivo servidor

	22	Dispositivo de cálculo
	24	Dispositivo de almacenamiento
	26	Primera unidad
	28	Segunda unidad
5	30	Dispositivo de registro
	32	Pantalla
	33	Dispositivo de altavoz
	34	Cámara
	36	Señal de vibración
10	38	Micrófono
	40	Dispositivo de vibración
	42	Acelerómetro
	51	Solicitud de secuencia única o casi-única de marca de agua
	52	Generar / seleccionar secuencia única o casi-única de marca de agua
15	53	Proporcionar secuencia única o casi-única de marca de agua
	54	Captura de registro, reproducción de la señal única o casi-única de marca de agua
	55	Enviar registro con marca de agua al dispositivo servidor
	56	Analizar registro con marca de agua

REIVINDICACIONES

1. Método para la verificación en tiempo real de un registro, en donde un registro es capturado utilizando un dispositivo de registro (30) equipado con un dispositivo de altavoz (33), un dispositivo de vibración (40) y con al menos uno de al menos un micrófono (40), al menos una cámara (34) y al menos un acelerómetro (42), en donde el dispositivo de vibración (40) está conectado físicamente al dispositivo de registro (30), de tal manera que causa que el dispositivo de registro (30) vibre cuando se activa, proporcionando reacción táctil y/o háptica, en donde el registro está provisto con una marca de agua por medio de la activación del dispositivo de vibración (40) al menos una vez durante el registro de acuerdo con al menos una secuencia única o casi-única predeterminada de marcas de agua, en donde las vibraciones causadas por la activación del dispositivo de vibración (40) son registradas como marca de agua visible y/o aceleración y, en particular, adicionalmente como marca de agua audible, en el registro.
2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque el registro es un registro de audio, un registro de vídeo o un registro de texto, en particular de una sesión de chateo de texto, en donde en particular el registro de vídeo tiene una pista de vídeo y una pista de audio.
3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque el registro canalizado o transmitido después del registro y analizado mientras está siendo canalizado o de forma asíncrona después de que el registro ha sido concluido.
4. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque el dispositivo de registro (30) está conectado o se puede conectar al menos a un dispositivo servidor (20), en donde antes del comienzo del registro, el dispositivo de registro (30) solicita la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua desde el al menos un dispositivo servidor (20), después de recibir la solicitud desde el dispositivo de registro (30), el al menos un dispositivo servidor (20) selecciona o genera la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua y proporciona la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua al dispositivo de registro (30).
5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua es una serie no-aleatoria o aleatoria de uno o más pulsos de vibración, en donde, en particular, la secuencia de marca de agua incluye información de tiempo e información de longitud del pulso o pulsos y, en el caso de más de un pulso, las pausas entre los pulsos, y/o información de la frecuencia de la vibración.
6. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque la al menos una secuencia única o casi-única de marca de agua incluye un tiempo de inicio, en donde el tiempo de inicio se cuenta desde el inicio del registro o desde el tiempo de inicio o el tiempo final de una secuencia única o casi-única de marca de agua anterior.
7. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque el dispositivo de registro (30) está equipado con un acelerómetro (42), en donde señales del acelerómetro (42) se incluyen en los datos en el registro.
8. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque después de la finalización del registro, el dispositivo de registro (30) transmite el registro al menos a un dispositivo servidor (20) y el dispositivo servidor (20) analiza el registro para determinar la presencia de la al menos una secuencia única o casi-única de marca de agua.
9. Método de acuerdo con la reivindicación 8, **caracterizado** porque en el caso de que el registro sea un registro de vídeo, una pista de vídeo del registro es analizada para determinar distorsiones causadas por la activación del dispositivo (40) y/o en el caso de que el registro sea un registro de audio o un registro de vídeo que incluye una pista de audio, el registro de audio o la pista de audio son analizados utilizando una detección del ruido acústico y/o un nivel de sonido con respecto al ruido y/o al sonido causados por la activación del dispositivo de vibración (40).
10. Método de acuerdo con la reivindicación 8 o 9, **caracterizado** porque el análisis del registro para determinar la presencia de la al menos una secuencia única o casi-única de marca de agua puede incluir una o más de la supresión del ruido de fondo en la pista de audio de registro de marca de agua y una verificación del sello de tiempo de las señales detectadas.
11. Sistema (10) para la verificación en tiempo real de un registro, en particular de un registro de audio, un registro de vídeo y un registro de texto, que comprende un dispositivo de registro (30), equipado con un dispositivo de altavoz (33), un dispositivo de vibración (40) y con al menos uno de al menos un micrófono (38), al menos una cámara (34) y al menos un acelerómetro (42), en donde el dispositivo de vibración está conectado físicamente al dispositivo de registro (30), de tal manera que causa que el dispositivo de registro (30) vibre cuando se activa, proporcionando reacción táctil y/o háptica física, en donde el dispositivo de registro (30) está configurado para una marca de agua de un registro por medio de la activación del dispositivo de vibración (40) al menos una vez durante

un registro de acuerdo con al menos una secuencia única o casi-única predeterminada de marcas de agua y para registrar las vibraciones causadas por la activación del dispositivo de vibración (40) como marca de agua visible y/o de aceleración y, en particular, adicionalmente, como marca de agua audible, en el registro.

5 12. Sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 11. que comprende, además, al menos un dispositivo servidor (20), al que está conectado o se puede conectar el dispositivo de registro (30), **caracterizado** porque el dispositivo de registro está configurado para solicitar la al menos una secuencia única o casi-única de marcas d agua desde el al menos un dispositivo servidor (20), en donde el dispositivo servidor (20) está configurado, después de recibir la solicitud desde el dispositivo de registro (30), para seleccionar o generar la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua y para proporcionar la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua al dispositivo de registro (30).
10

13. Sistema (10) de acuerdo con la reivindicación 11 o 12, **caracterizado** porque el dispositivo de registro (30) está configurado para incluir señales del acelerómetro (42) en los datos del registro.
15

14. Sistema (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado** porque el dispositivo de registro (30) y el dispositivo servidor (20) están configurados para realizar un método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7.

20 15. Sistema (10) de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado** porque el dispositivo de registro (30) está configurado para transmitir el registro al menos a un dispositivo servidor (20) después de la finalización del registro y el dispositivo servidor (20) está configurado para analizar el registro para determinar la presencia de la al menos una secuencia única o casi-única de marcas de agua, en particular de acuerdo con el método de una de las reivindicaciones 8 a 10.
25

