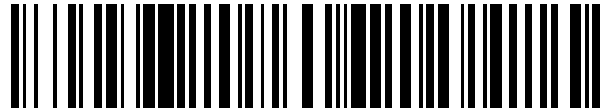


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 592**

51 Int. Cl.:

G06F 21/36 (2013.01)

G06K 9/00 (2006.01)

H04L 9/32 (2006.01)

G01C 17/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2010 E 10857895 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.03.2016 EP 2624159**

54 Título: **Sistema de autenticación, método de autenticación, dispositivo de autenticación, terminal de información, programa y medio de registro de información**

30 Prioridad:

28.09.2010 JP 2010216437

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

26.05.2016

73 Titular/es:

**RAKUTEN, INC. (100.0%)
1-14-1, Tamagawa, Setagaya-ku
Tokyo 158-0094, JP**

72 Inventor/es:

**FUJIWARA, YUSUKE y
FURUTA, YASUKO**

74 Agente/Representante:

CAMPELLO ESTEBARANZ, Reyes

ES 2 571 592 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

Sistema de autenticación, método de autenticación, dispositivo de autenticación, terminal de información, programa y medio de registro de información.

5

Campo técnico

La presente invención se refiere a un sistema de autenticación, un método de autenticación, un dispositivo de autenticación, un terminal de información, un programa y un medio de registro de información.

10

Técnica antecedente

En el momento de publicar en un sitio web o adquirir información de un sitio web, con el fin de evitar un uso fraudulento o un ataque por el procesamiento automático realizado usando un ordenador, a veces se verifica en un lado de servidor si un sujeto que maneja un ordenador es o no un ser humano. Por ejemplo, el Documento de Patente 1 a continuación desvela una tecnología para mostrar una imagen de cadena caracteres (CAPTCHA) que es fácil de descifrar por un ser humano pero difícil de descifrar para una máquina, y que solicita a un usuario que introduzca la cadena de caracteres mostrados con el fin de determinar si el sujeto que maneja el ordenador es o no un ser humano basándose en si la cadena de caracteres introducida está bien o mal.

15

El Documento de Patente 2 a continuación describe un dispositivo token CAPTCHA para autenticar usuarios humanos. Cuando el usuario desea, por ejemplo, acceder a una aplicación en línea, se muestra una instrucción a realizar por el usuario en el token. La instrucción puede incluir una instrucción para trazar una trayectoria mostrada.

20

El Documento de Patente 3 a continuación se refiere a métodos para autorizar a un usuario que usa un dispositivo de pantalla táctil. En particular, describe el establecimiento de "pruebas multitoque" a realizar por un usuario, y autoriza al usuario al terminar con éxito las mismas. Por ejemplo, se puede indicar al usuario que toque un objeto en dos ubicaciones, que acerque o aleje un objeto, o que gire un objeto.

25

El Documento de Patente 4 desvela un método CAPTCHA en el que un usuario recibe instrucciones para realizar acciones tales como orientar una aguja, girar un dispositivo, tal como un teléfono inteligente, recoger el dispositivo, etc.

30

Lista de referencias

Bibliografía de patentes

35

- [Documento de Patente 1] JP 208-052727 A
- [Documento de Patente 2] US2007192849
- [Documento de Patente 3] US2009249476
- [Documento de Patente 4] US2009325661

40

Resumen de la invención

Problema técnico

Como un terminal de información que accede al sitio web, hay un número creciente de terminales portátiles que no disponen de un teclado, así como ordenadores personales que están dotados de un teclado y, por lo tanto, cuando se requiere la entrada de caracteres para determinar que un sujeto operativo del terminal de información que ha accedido es un ser humano, tal introducción de caracteres a veces es incómoda para el usuario.

45

La presente invención se ha realizado en vista del problema que se ha mencionado anteriormente, y tiene un objeto de proporcionar un sistema de autenticación, un método de autenticación, un dispositivo de autenticación, un terminal de información, un programa y un medio de registro de información que son capaces de determinar si un sujeto que maneja un terminal de información es o no un ser humano sin requerir una entrada de caracteres.

50

Solución al problema

Para lograr el objeto que se ha mencionado anteriormente, un sistema de autenticación de acuerdo con la presente invención incluye: un medio para hacer que un medio de visualización como un objetivo de autenticación muestre una pantalla de autenticación; y medios de determinación para determinar si una operación indicada por la información de operación en la pantalla de autenticación es una operación realizada por un ser humano, en el que los medios de determinación determinan que la operación indicada por la información de operación es una operación realizada por un ser humano cuando una cantidad de fluctuación de una trayectoria de operativa con respecto a una trayectoria de referencia es igual a o mayor que un valor umbral, estando la trayectoria operativa indicada por

60

información de posición en la pantalla de autenticación adquirida secuencialmente en base a la información operativa y estando la trayectoria de referencia formada conectando una posición inicial y una posición objetivo en la pantalla de autenticación mediante una línea recta predeterminada o una línea curva predeterminada.

5 En un aspecto de la presente invención, la cantidad de fluctuación comprende un valor de varianza de cantidades de desplazamiento de la trayectoria operativa con respecto a la trayectoria de referencia que se define en la pantalla de autenticación.

10 En un aspecto de la presente invención, la trayectoria operativa se indica por la información de posición hasta que la información de posición indica la detención en una posición objetivo que se define en la pantalla de autenticación.

15 En un aspecto de la presente invención, el sistema de autenticación incluye adicionalmente un medio de recuento para contar un periodo de tiempo hasta que la información de posición indica la detención en la posición objetivo, y los medios de determinación determinan que la operación indicada por la información de operación no es la operación realizada por un ser humano cuando el periodo de tiempo contabilizado por el medio de recuento es menor que un periodo de tiempo predeterminado.

20 En un aspecto de la presente invención, en la pantalla de autenticación, se muestran un objeto predeterminado y una posición objetivo para el objeto predeterminado, la información de posición es información de posición para indicar el objeto predeterminado en la pantalla de autenticación, y una posición del objeto predeterminado en la pantalla de autenticación secuencialmente se actualiza y se adquiere basándose en los datos de aceleración que se detectan secuencialmente por un sensor de aceleración que se proporciona al medio de visualización.

25 En un aspecto de la presente invención, en la pantalla de autenticación, se muestran un objeto indicador de orientación para indicar una orientación predeterminada y una posición objetivo para el objeto indicador de orientación, la información de posición es información de posición para indicar el objeto indicador de orientación en la pantalla de autenticación, y la información de posición en el objeto indicador de orientación en la pantalla de autenticación se adquiere secuencialmente basándose en los datos de orientación que se detectan secuencialmente por un sensor de detección de orientación que se proporciona al medio de visualización.

30 En un aspecto de la presente invención, la información de posición es una posición especificada para especificar una parte de la pantalla de autenticación, y la posición especificada en la pantalla de autenticación se adquiere secuencialmente basándose en una posición tocada en el medio de visualización, siendo la posición tocada detectada secuencialmente por el medio de detección de posición tocada, que se proporciona al medio de visualización, para detectar la posición tocada.

35 Un método de autenticación de acuerdo con la presente invención incluye: una etapa de hacer que un medio de visualización como un objetivo de autenticación muestre una pantalla de autenticación; y una etapa de determinar si una operación indicada por la información de operación en la pantalla de autenticación es una operación realizada por un ser humano, que comprende determinar que la operación indicada por la información de operación es una operación realizada por un ser humano cuando una cantidad de fluctuación de una trayectoria de operativa con respecto a una trayectoria de referencia es igual a o mayor que un valor umbral, estando la trayectoria operativa indicada por información de posición en la pantalla de autenticación adquirida secuencialmente basándose en la información de operación, y estando la trayectoria de referencia formada conectando una posición inicial y una posición objetivo en la pantalla de autenticación mediante una línea recta predeterminada o una línea curva predeterminada.

40 Un programa de acuerdo con la presente invención hace que un ordenador funcione como: un medio para hacer que el medio de visualización del terminal como un objetivo de autenticación muestre una pantalla de autenticación; y medios de determinación para determinar si una operación indicada por la información de operación en la pantalla de autenticación es una operación realizada por un ser humano, en el que los medios de determinación determinan que la operación indicada por la información de operación es una operación realizada por un ser humano cuando una cantidad de fluctuación de una trayectoria de operativa con respecto a una trayectoria de referencia es igual a o mayor que un valor umbral, estando la trayectoria operativa indicada por información de posición en la pantalla de autenticación adquirida secuencialmente basándose en la información de operación, y estando la trayectoria de referencia formada conectando una posición inicial y una posición objetivo en la pantalla de autenticación mediante una línea recta predeterminada o una línea curva predeterminada.

45 Un medio de registro de información de acuerdo con la presente invención tiene almacenado en el mismo un programa como se ha descrito anteriormente.

Efectos ventajosos de la invención

De acuerdo con un aspecto de la presente invención, es posible determinar si un sujeto que maneja un terminal de información es o no un ser humano sin requerir una entrada de caracteres.

5 Breve descripción de los dibujos

[Figura 1] Un diagrama de configuración de sistema de un sistema de autenticación de acuerdo con las realizaciones de la presente invención.

10 [Figura 2] Un diagrama de secuencias que ilustra un ejemplo de procesamiento realizado en un sistema de autenticación de acuerdo con una primera realización.

[Figura 3A] Un diagrama que ilustra un ejemplo de una pantalla de autenticación.

[Figura 3B] Un diagrama que ilustra un ejemplo de una trayectoria de un objeto de bola.

[Figura 3C] Un diagrama que ilustra otro ejemplo de la trayectoria del objeto de bola.

15 [Figura 4A] Un diagrama que ilustra otro ejemplo de la pantalla de autenticación.

[Figura 4B] Un diagrama que ilustra un ejemplo de una trayectoria de un objeto indicador de orientación.

[Figura 4C] Un diagrama que ilustra otro ejemplo de la trayectoria del objeto indicador de orientación.

[Figura 5A] Un diagrama que ilustra aún otro ejemplo de la pantalla de autenticación.

[Figura 5B] Un diagrama que ilustra un ejemplo de una trayectoria de un objeto de dibujo.

20 [Figura 5C] Un diagrama que ilustra otro ejemplo de la trayectoria del objeto de dibujo.

[Figura 6] Un diagrama de bloque funcional de un dispositivo de cliente y un servidor de autenticación.

[Figura 7] Un diagrama de secuencias que ilustra un ejemplo de procesamiento realizado en un sistema de autenticación de acuerdo con una segunda realización.

[Figura 8] Un diagrama de secuencias que ilustra un ejemplo de procesamiento realizado en un sistema de autenticación de acuerdo con una tercera realización.

25 Descripción de realizaciones

[Primera realización]

30 Haciendo referencia a los dibujos adjuntos, a continuación se proporciona una descripción de un primer modo de realización (en lo sucesivo en el presente documento denominado como realización) para realizar la presente invención.

35 La figura 1 ilustra un diagrama de configuración de sistema de un sistema de autenticación 1 de acuerdo con esta realización. Como se ilustra en la figura 1, el sistema de autenticación 1 incluye un dispositivo de cliente 10 y un servidor de autenticación 20, y el dispositivo de cliente 10 y el servidor de autenticación 20 se conectan en comunicación entre sí a través de una red 30, tal como Internet.

40 El dispositivo de cliente 10 es un ordenador que se maneja por un usuario. En esta realización, el dispositivo de cliente 10 es una tableta que incluye hardware, tal como un panel táctil 12, un sensor de aceleración de tres ejes 14, y un sensor geomagnético 16 (brújula digital), y el dispositivo de cliente 10 usa el hardware para detectar una cantidad de operación del usuario. El dispositivo de cliente 10 de acuerdo con esta realización incluye adicionalmente una interfaz de comunicación inalámbrica, y se conecta a la red 30 a través de la interfaz de comunicación inalámbrica.

45 El servidor de autenticación 20 es un ordenador para proporcionar datos, tal como una página web que incluye una página de autenticación para el dispositivo de cliente 10, y determinar, en base a los datos transmitidos desde el dispositivo de cliente 10 con respecto a la página de autenticación proporcionada, si un sujeto que maneja el dispositivo de cliente 10 es o no un ser humano. Ha de apreciarse que, como se usa en esta realización, la autenticación se refiere al procesamiento de determinar si el sujeto que maneja el dispositivo de cliente 10 es o no un ser humano. Cuando se determina que el sujeto operativo es un ser humano, la autenticación tiene éxito, y cuando se determina que el sujeto operativo no es un ser humano, la operación no tiene éxito. El servidor de autenticación 20 también funciona como un servidor web, y cuando recibe una petición para transmitir datos en base a un hipervínculo, o similar, desde el dispositivo de cliente 10, proporciona los datos correspondientes al hipervínculo al dispositivo de cliente 10. En tal ocasión, en el caso de que se requiera la autenticación por el dispositivo de cliente 10 para proporcionar los datos, el servidor de autenticación 20 transmite la página de autenticación al dispositivo de cliente 10 antes de proporcionar los datos, y cuando la autenticación realizada en la página de autenticación tiene éxito, proporciona los datos al dispositivo de cliente 10.

60 Haciendo referencia a un diagrama de secuencias ilustrado en la figura 2, se proporciona una descripción de un ejemplo de procesamiento realizado en el sistema de autenticación 1 de acuerdo con esta realización. En un ejemplo de una secuencia ilustrada en la figura 2, se activa un navegador en el dispositivo de cliente 10, y los datos

se intercambian con el servidor de autenticación 20 a través del navegador.

Como se ilustra en la figura 2, el dispositivo de cliente 10 solicita en primer lugar al servidor de autenticación 20 transferir los datos (S1001). En este caso, se requiere la autenticación para transferir los datos en respuesta a la petición, y el servidor de autenticación 20 lee los datos de la página de autenticación para ejecutar el procesamiento de autenticación (S1002), y después transmite los datos de la página de autenticación al dispositivo de cliente 10 (S1003). Los datos de la página de autenticación pueden ser datos HTML que contienen un programa escrito en un lenguaje de scripting procesado por el navegador, o puede ser un programa nativo (programa de autenticación) del dispositivo de cliente 10.

El dispositivo de cliente 10 muestra una pantalla de autenticación en base a los datos de la página de autenticación transmitidos desde el servidor de autenticación 20 (S1004).

La figura 3A ilustra un ejemplo de una pantalla de autenticación 50 que se muestra en el dispositivo de cliente 10. Como se ilustra en la figura 3A, en la pantalla de autenticación 50, se muestran un objeto de bola 52, un objeto de agujero 54, y un objeto de texto 56 para mostrar una cadena de caracteres ("PONER LA BOLA EN EL AGUJERO"), y la posición del objeto de bola 52 mostrada en la pantalla de autenticación 50 se desplaza en base a las aceleraciones en una dirección del eje X (dirección horizontal de la pantalla) y una dirección del eje Y (dirección vertical de la pantalla) (en otras palabras, la inclinación del dispositivo de cliente 10), que se detectan por el sensor de aceleración 14 proporcionado en el dispositivo de cliente 10.

El dispositivo de cliente 10 recibe una operación del usuario (S1005), inicia el recuento de un tiempo transcurrido desde el inicio de la operación (S1006), y actualiza una posición de un objeto predeterminado (el objeto de bola 52) basándose en la operación recibida (S1007). Después, cuando la posición del objeto predeterminado (el objeto de bola 52) se detiene en una posición objetivo (posición del objeto de agujero 54) (S1008: Y), el dispositivo de cliente 10 detiene el recuento del tiempo transcurrido (S1009), y después registra una trayectoria a través de la cual el objeto predeterminado (el objeto de bola 52) se ha desplazado antes de la detención del recuento (trayectoria tomada por el objeto predeterminado) (S1010). Mientras tanto, cuando la posición del objeto predeterminado (el objeto de bola 52) no se detiene en la posición objetivo (posición del objeto de agujero 54) (S1008: N), el dispositivo de cliente continúa el recuento del tiempo transcurrido, y al recibir la acción del usuario durante el recuento (S1005'), actualiza la posición del objeto predeterminado (el objeto de bola 52) en base a la acción recibida (S1007), y después ejecuta de nuevo la determinación en S1008.

El dispositivo de cliente 10 transmite datos almacenados que contienen el tiempo transcurrido medido y la trayectoria tomada por el objeto predeterminado (el objeto de bola 52) durante la operación (trayectoria operativa) al servidor de autenticación 20 (S1011).

El servidor de autenticación 20 calcula un valor de evaluación en base a una cantidad de fluctuación de la trayectoria operativa con respecto a una trayectoria como una referencia (trayectoria de referencia) que se define sobre los datos de la página de autenticación (S1012). El valor de evaluación puede representar una cantidad de la fluctuación de la trayectoria operativa con respecto a la trayectoria de referencia, y según la trayectoria operativa fluctúa más con respecto a la trayectoria de referencia (en otras palabras, según el desplazamiento de la trayectoria operativa con respecto a la trayectoria de referencia varía más), el valor de evaluación de vuelve mayor. Por ejemplo, una varianza de las cantidades de desplazamiento de la trayectoria operativa con respecto a la trayectoria de referencia puede calcularse como el valor de evaluación. La trayectoria de referencia puede obtenerse conectando una posición inicial del objeto de bola 52 y la posición del objeto de agujero 54 mediante una línea recta predeterminada o una línea curva, o puede ser un promedio de las trayectorias operativas.

Cuando el valor de evaluación calculado que se ha mencionado anteriormente es inferior a un primer valor umbral (TH1) (S1013: N), o cuando el tiempo transcurrido transmitido desde el dispositivo de cliente 10 es menor que un segundo valor umbral (TH2) (S1014: N), el servidor de autenticación 20 determina que el sujeto de operación del dispositivo de cliente 10 no es un ser humano (en otras palabras, el procesamiento se realiza automáticamente por un programa informático) (S1015), y transmite datos que indican que la autenticación no ha tenido éxito (S1016). Por otro lado, cuando el valor de evaluación calculado que se ha mencionado anteriormente es el primer valor umbral o mayor (S1013: Y) y el tiempo transcurrido transmitido desde el dispositivo de cliente 10 es el segundo valor umbral o mayor (S1014: Y), el servidor de autenticación 20 determina que el sujeto de operación del dispositivo de cliente 10 es un ser humano (S1017), y transmite los datos solicitados por el dispositivo de cliente 10 (S1018). El procesamiento que se ha descrito anteriormente es el ejemplo del procesamiento realizado en el sistema de autenticación 1. Ha de observarse que, en el ejemplo del flujo que se ha descrito anteriormente, se determina que el sujeto operativo es un ser humano cuando ambas condiciones en S1013 y S1014 se satisfacen, pero puede determinarse que el sujeto operativo es un ser humano cuando una cualquiera de las condiciones en S1013 y S1014 se satisface.

La figura 3B ilustra un ejemplo de una trayectoria 58 tomada por el objeto de bola 52 en un caso en el que la fluctuación es pequeña, y la figura 3C ilustra un ejemplo de la trayectoria 58 tomada por el objeto de bola 52 en un caso en el que la fluctuación es grande. Cuando se establece un valor umbral entre los valores de evaluación calculados en las trayectorias 58 ilustradas respectivamente en las figuras 3B y 3C, en el caso de la figura 3B, se determina que el sujeto operativo del dispositivo de cliente 10 no es un ser humano, y en el caso de la figura 3C, se determina que el sujeto operativo del dispositivo de cliente 10 es un ser humano.

Se entenderá que el ejemplo de los datos de la página de autenticación no se limita a lo que se ha descrito anteriormente, y a continuación se describen otros ejemplos.

La figura 4A ilustra otro ejemplo de la pantalla de autenticación 50 que se muestra por los datos de la página de autenticación. La figura 4A ilustra un estado inicial de la pantalla de autenticación 50, y en la pantalla de autenticación 50, se muestran un objeto de brújula 62 que tiene un objeto indicador de orientación 60 que indica una orientación predeterminada como una aguja de la brújula, un objeto objetivo 64 que será un objetivo con el que se alineará la posición del objeto indicador de orientación 60, y un objeto de texto 56 para mostrar una cadena de caracteres ("ALINEAR AGUJA DE MANERA QUE EL NORTE DE LA BRÚJULA ESTÉ ORIENTADO HACIA ARRIBA"). La posición del objeto indicador de orientación 60 puede actualizarse basándose en los datos de orientación detectados por el sensor geomagnético 16 proporcionado en el dispositivo de cliente 10. El usuario realiza una acción de cambiar la orientación del dispositivo de cliente 10 hasta que el objeto indicador de orientación 60 que indica una orientación predeterminada (por ejemplo, el norte) se alinea con el objeto objetivo 64 y se detiene.

Las figuras 4B y 4C ilustran ejemplos de la trayectoria 58 tomada por el objeto indicador de orientación 60. La figura 4B ilustra un ejemplo de la trayectoria 58 en un caso en el que la fluctuación es pequeña, y la figura 4C ilustra un ejemplo de la trayectoria 58 en un caso en el que la fluctuación es grande. Cuando se establece un valor umbral entre los valores de evaluación calculados en las trayectorias 58 ilustradas respectivamente en las figuras 4B y 4C, en el caso de la figura 4B, se determina que el sujeto operativo del dispositivo de cliente 10 no es un ser humano, y en el caso de la figura 4C, se determina que el sujeto operativo del dispositivo de cliente 10 es un ser humano.

La figura 5A ilustra aún otro ejemplo de la pantalla de autenticación 50 que se muestra por los datos de la página de autenticación. La figura 5A ilustra un estado inicial de la pantalla de autenticación 50, y en la pantalla de autenticación 50, se muestran un objeto de imagen 70 y un objeto de texto 56 para mostrar una cadena de caracteres ("TRAZAR IMAGEN CON EL DEDO"). El objeto de imagen 70 puede estar constituido por un carácter, una cadena de caracteres, un gráfico, o similares, o una combinación de los mismos. Un objeto de dibujo, que se forma como la trayectoria 58 de posiciones a través de las cuales se traza la imagen, se actualiza basándose en los datos en una posición tocada detectada por el panel táctil 12. El usuario realiza una acción de trazar el objeto de imagen 70 mostrado en la pantalla de autenticación 50 con su dedo hasta que el dedo alcanza un extremo del objeto de imagen 70.

Las figuras 5B y 5C ilustran ejemplos de la trayectoria 58 tomada por el objeto de dibujo (posición tocada). La figura 5B ilustra un ejemplo de la trayectoria 58 en un caso en el que la fluctuación es pequeña, y la figura 5C ilustra un ejemplo de la trayectoria 58 en un caso en el que la fluctuación es grande. Cuando se establece un valor umbral entre los valores de evaluación calculados para las figuras 5B y 5C, en el caso de la figura 5B, se determina que el sujeto operativo del dispositivo de cliente 10 no es un ser humano, y en el caso de la figura 5C, se determina que el sujeto operativo del dispositivo de cliente 10 es un ser humano.

Haciendo referencia a un diagrama de bloque funcional del dispositivo de cliente 10 y el servidor de autenticación 20 ilustrado en la figura 6, se proporciona una descripción detallada de un ejemplo de funciones proporcionadas a cada uno de los dispositivos para realizar el procesamiento que se ha mencionado anteriormente realizado en el sistema de autenticación 1.

Como se ilustra en la figura 6, el dispositivo de cliente 10 incluye una sección de control 100, una sección de visualización 102, una sección de adquisición de información de operación 104, una sección de petición de transferencia de datos 106, una sección de adquisición de datos 108, una sección de procesamiento de página de autenticación 110, una sección de registro de datos 112, y una sección de transmisión de datos registrados 114.

Las funciones de las secciones respectivas que se han mencionado anteriormente proporcionadas en el dispositivo de cliente 10 pueden realizarse por un ordenador, que incluye medios de control, tal como una CPU, medios de almacenamiento, tal como una memoria, medios de comunicación, tal como una interfaz de comunicación, para transmitir/recibir datos a/desde un dispositivo externo, y medios de detección, tales como el panel táctil 12, el sensor de aceleración 14, y el sensor geomagnético 16, que lee y ejecuta un programa almacenado en un medio de almacenamiento de información legible por ordenador que lee y ejecuta un programa almacenado en un medio de

almacenamiento de información legible por ordenador. Ha de apreciarse que, el programa puede suministrarse al dispositivo de cliente 10 a través de un medio de almacenamiento de información, tales como un disco óptico, un disco magnético, una cinta magnética, un disco magneto-óptico y una memoria flash, o puede suministrarse al dispositivo de cliente 10 a través de una red de comunicación, tal como Internet.

5 La sección de control 100 ejecuta un procesamiento de datos de acuerdo con un sistema operativo (OS), y controla las secciones respectivas del dispositivo de cliente 10. En esta realización, el procesamiento de datos ejecutado por la sección de control 100 incluye la generación de datos gráficos que se van a mostrar en la sección de visualización 102.

10 La sección de visualización 102 se realiza, por ejemplo, por el panel táctil 12, y muestra una pantalla en el panel táctil 12 basándose en los datos gráficos generados por la sección de control 100.

15 La sección de adquisición de información de operación 104 adquiere, cuando el usuario maneja el dispositivo de cliente 10, información sobre el manejo (información de operación). En esta realización, la sección de adquisición de información de operación 104 adquiere datos de inclinación sobre la inclinación del dispositivo de cliente 10 desde el sensor de aceleración de tres ejes 14, datos de la posición tocada sobre una posición tocada por el usuario en el panel táctil 12 a partir de un sensor táctil, y datos de orientación que indican una orientación de la orientación predeterminada con respecto al dispositivo de cliente 10 a partir del sensor geomagnético 16. Se entenderá que la información de operación no se limita al ejemplo que se ha mencionado anteriormente y, por ejemplo, en un caso en el que el dispositivo de cliente 10 está dotado de un botón, micrófono y cámara, la información de operación puede incluir información de pulsación del botón, datos de audio e imágenes fotografiadas.

20 La sección de petición de transferencia de datos 106 se realiza usando, por ejemplo, una interfaz de red, y solicita una transferencia de los datos basándose en la información de operación recibida por la sección de adquisición de información de operación 104. Por ejemplo, en un caso en el que se muestra un hipervínculo en la sección de visualización 102, cuando la sección de adquisición de información de operación 104 adquiere los datos de la posición tocada que indican qué parte del hipervínculo se toca, la sección de petición de transferencia de datos 106 puede solicitar la transferencia de los datos de la página indicados por el hipervínculo.

25 La sección de adquisición de datos 108 se realiza usando, por ejemplo, una interfaz de red, y en respuesta a una petición de transferencia de datos hecha por la sección de petición de transferencia de datos 106, adquiere los datos transmitidos desde el dispositivo externo. En esta realización, la petición de transferencia de datos se transmite al servidor de autenticación 20 por la sección de petición de transferencia de datos 106, y en un caso en el que se requiere la autenticación con respecto a los datos a transferir en respuesta a la petición de transmisión, la página de autenticación se transmite al dispositivo de cliente 10.

30 La sección de procesamiento de página de autenticación 110 incluye una sección de actualización de información de posición 110A, una sección de determinación de fin 110B, y una sección de recuento de tiempo 110C, y procesa la página de autenticación adquirida por la sección de adquisición de datos 108. Cuando la página de autenticación se adquiere, la sección de procesamiento de página de autenticación 110 hace en primer lugar que la sección de visualización 102 muestre la página de autenticación en el estado inicial. Los ejemplos de la página de autenticación en el estado inicial mostrados en este caso son como ilustra en las figuras 3A, 4A y 5A.

35 En un estado en el que la página de autenticación se muestra en la sección de visualización 102, la sección de actualización de información de posición 110A actualiza la información de posición sobre el objeto mostrado en la página de autenticación en base a la información de operación adquirida secuencialmente por la sección de adquisición de información de operación 104. Por ejemplo, en el ejemplo del lanzamiento de bola ilustrado en la figura 3A, la sección de actualización de información de posición 110A puede actualizar secuencialmente la posición del objeto de bola 52 basándose en los datos sobre las aceleraciones en la dirección X (dirección horizontal de la pantalla) y la dirección Y (dirección vertical de la pantalla) que se adquieren secuencialmente a partir del sensor de aceleración 14. Adicionalmente, en el ejemplo de la brújula digital ilustrada en la figura 4A, la sección de actualización de información de posición 110A puede actualizar secuencialmente la posición del objeto indicador de orientación 60 en base a la diferencia entre la orientación de la orientación predeterminada y la orientación del dispositivo de cliente 10 que se adquieren secuencialmente a partir del sensor geomagnético 16. Aún adicionalmente, en el ejemplo del trazado de imagen ilustrado en la figura 5A, la sección de actualización de información de posición 110A puede actualizar secuencialmente la información de posición sobre el objeto de dibujo dibujado por el usuario en base a los datos de posición tocada sobre el panel táctil 12 que se adquieren secuencialmente a partir del sensor táctil. Ha de apreciarse que, cada vez que la sección de actualización de información de posición 110A actualiza la información de posición del objeto, la sección de control 100 actualiza los datos gráficos sobre la página de autenticación y hace que la sección de visualización 102 muestre la página de autenticación actualizada.

5 La sección de determinación de fin 110B determina si la información de posición sobre el objeto que se actualiza por la sección de actualización de información de posición 110A para la página de autenticación satisface una condición de fin que se define con antelación para la página de autenticación. Por ejemplo, cuando la información de posición sobre el objeto que se actualiza por la sección de actualización de información de posición 110A indica que el objeto se detiene en una posición predeterminada en la página de autenticación, la sección de determinación de fin 110B puede finalizar el procesamiento. Por ejemplo, en el lanzamiento de bola ilustrado en la figura 3A, cuando la velocidad del objeto de bola 52 se convierten en un valor predeterminado o menor en la posición del objeto de agujero 54, la sección de determinación de fin 110B puede finalizar el procesamiento. Adicionalmente, en el ejemplo de la brújula digital ilustrada en la figura 4A, cuando una cantidad cambiada de la posición del objeto indicador de orientación 60 durante un periodo de tiempo predeterminado en una posición dentro de un intervalo predeterminado del objeto objetivo 64 se convierte en un valor predeterminado o menor, la sección de determinación de fin 110B puede finalizar el procesamiento. Aún adicionalmente, en el ejemplo del trazado de imagen ilustrado en la figura 5A, cuando el objeto de dibujo dibujado por el usuario alcanza la posición final del objeto de imagen 70, la sección de determinación de fin 110B puede finalizar el procesamiento.

20 La sección de recuento de tiempo 110C cuenta un tiempo transcurrido desde que la sección de adquisición de información de operación 104 adquiere la información de operación hasta que la sección de determinación de fin 110B determina finalizar el procesamiento en el estado en el que se muestra la página de autenticación en la sección de visualización 102.

25 La sección de registro de datos 112 registra la trayectoria indicada por la información de posición sobre el objeto predeterminado en la página de autenticación y el tiempo transcurrido contabilizado por la sección de recuento de tiempo 110C. Ha de apreciarse que, la trayectoria indicada por la información de posición sobre el objeto predeterminado en la página de autenticación puede registrarse en base a una totalidad o parte de la información de posición sobre el objeto predeterminado que se actualiza secuencialmente por la sección de actualización de información de posición 110A. En los datos sobre la trayectoria, el tiempo transcurrido desde el inicio de la operación en la página de autenticación y la información de posición sobre el objeto predeterminado puede registrarse asociados entre sí.

30 La sección de transmisión de datos registrados 114 transmite los datos registrados por la sección de registro de datos 112 al servidor de autenticación 20. Los datos registrados por la sección de registro de datos 112 pueden incluir, además de los datos de trayectoria y los datos de tiempo transcurrido, un ID de sesión asignado a un acceso hecho por el dispositivo de cliente 10 e información de identificación sobre la página de autenticación.

35 A continuación, haciendo referencia a la figura 6, se proporciona una descripción de las funciones proporcionadas en el servidor de autenticación 20. Como se ilustra en la figura 6, el servidor de autenticación 20 incluye una sección de almacenamiento de datos 200, una sección de recepción de petición de transferencia de datos 202, una sección de adquisición de datos a transmitir 204, una sección de transmisión de datos 206, una sección de adquisición de datos registrados 208, una sección de evaluación de fluctuación de trayectoria 210, y una sección de determinación de sujeto operativo 212.

45 Las funciones de las secciones respectivas que se han mencionado anteriormente proporcionadas en el servidor de autenticación 20 pueden realizarse por un ordenador, que incluye medios de control, tal como una CPU, medios de almacenamiento, tal como una memoria, y medios de comunicación, tal como una interfaz de comunicación, para transmitir/recibir datos a/desde el dispositivo externo, que lee y ejecuta un programa almacenado en un medio de almacenamiento de información legible por ordenador. Ha de observarse que, el programa puede suministrarse al servidor de autenticación 20 a través de un medio de almacenamiento de información, tales como un disco óptico, un disco magnético, una cinta magnética, un disco magneto-óptico y una memoria flash, o puede suministrarse al servidor de autenticación 20 a través de una red de comunicación, tal como Internet.

50 La sección de almacenamiento de datos 200 almacena diversos tipos de datos, incluyendo datos de la página, tal como la página de autenticación o la página web, datos de referencia sobre la trayectoria en relación con la página de autenticación, y el ID de sesión asignado al dispositivo de cliente 10.

55 La sección de recepción de petición de transferencia de datos 202 recibe la petición de transferencia de datos del dispositivo de cliente 10. La petición de transferencia de datos puede representarse, por ejemplo, por un URL. Al recibir un acceso desde el dispositivo de cliente 10 por primera vez, la sección de recepción de petición de transferencia de datos 202 puede generar el ID de sesión, almacenar el ID de sesión en la sección de almacenamiento de datos 200, y asignar el ID de sesión al dispositivo de cliente 10.

60 La sección de adquisición de datos a transmitir 204 adquiere datos que se van a transmitir desde la sección de

almacenamiento de datos 200 en base a la petición de transferencia de datos recibida por la sección de recepción de petición de transferencia de datos 202. Por ejemplo, en el caso en el que se requiere la autenticación con respecto a los datos solicitados por la petición de transferencia de datos recibidos, la sección de adquisición de datos a transmitir 204 lee y adquiere la página de autenticación de la sección de almacenamiento de datos 200. En la sección de almacenamiento de datos 200, para cada página de autenticación, un modelo del dispositivo de cliente 10 (por ejemplo, información sobre el OS) e información sobre el navegador que corresponde a cada página de autenticación puede almacenarse asociados entre sí, y la sección de adquisición de datos a transmitir 204 puede adquirir una página de autenticación correspondiente desde la sección de almacenamiento de datos 200 en base al modelo del dispositivo de cliente 10 y la información sobre el navegador.

La sección de transmisión de datos 206 transmite los datos adquiridos por la sección de adquisición de datos a transmitir 204 al dispositivo de cliente 10, cuya petición de transferencia de datos se recibe por la sección de recepción de petición de transferencia de datos 202. Por ejemplo, cuando la página de autenticación se adquiere por la sección de adquisición de datos a transmitir 204, la sección de transmisión de datos 206 puede transmitir la página de autenticación al dispositivo de cliente 10, asociar la información de identificación sobre la página de autenticación transmitida con el ID de sesión, y almacenar la información de identificación en la sección de almacenamiento de datos 200.

La sección de adquisición de datos registrados 208 adquiere, para la página de autenticación transmitida por la sección de transmisión de datos 206 al dispositivo de cliente 10, los datos registrados por el dispositivo de cliente 10. Por ejemplo, los datos adquiridos por la sección de adquisición de datos registrados 208 pueden incluir los datos de trayectoria, los datos del tiempo transcurrido, el ID de sesión, y la información de identificación sobre la página de autenticación.

La sección de evaluación de fluctuación de trayectoria 210 evalúa la fluctuación de los datos de trayectoria (trayectoria operativa) que se adquieren por la sección de adquisición de datos registrados 208 para la página de autenticación con respecto a los datos de trayectoria (trayectoria de referencia) como una referencia que se define sobre la página de autenticación. La sección de evaluación de fluctuación de trayectoria 210 puede calcular, por ejemplo, un valor de varianza de las cantidades de desplazamiento de la trayectoria operativa con respecto a la trayectoria de referencia como el valor de evaluación de la fluctuación. En este caso, como la cantidad de desplazamiento de la trayectoria operativa con respecto a la trayectoria de referencia, puede usarse una distancia entre la posición de la trayectoria operativa y la posición de la trayectoria de referencia que se obtienen cada momento transcurrido predeterminado o para cada intersección con una línea recta que se proporciona en cada intervalo predeterminado (línea recta paralela al eje X o el eje Y). En este caso, la posición de la trayectoria de referencia que se obtiene cada momento transcurrido predeterminado puede definirse con antelación.

Adicionalmente, la sección de evaluación de fluctuación de trayectoria 210 puede evaluar la fluctuación de la trayectoria operativa en base a un patrón cambiante de la trayectoria operativa, y en este caso, la sección de evaluación de fluctuación de trayectoria 210 puede evaluar la fluctuación de la trayectoria en base al número de puntos de inflexión de la trayectoria operativa con el uso de la trayectoria de referencia como una referencia y una frecuencia incluida en el patrón cambiante. Por ejemplo, el hecho de que el número de puntos de inflexión incluidos en el patrón cambiante de la trayectoria operativa sea mayor que un número predeterminado o que el patrón cambiante incluya componentes de frecuencia mayores que una frecuencia predeterminada indica que la trayectoria fluctúa (en otras palabras, es altamente posible que la trayectoria operativa sea la trayectoria formada por la acción de un ser humano). Ha de observarse que, la información sobre los componentes de frecuencia que constituyen el patrón cambiante sobre la trayectoria puede obtenerse por la transformada de Fourier.

En los ejemplos que se han mencionado anteriormente del lanzamiento de bola, la brújula digital, y el trazado de imagen, las trayectorias 58 ilustradas en las figuras 3B, 4B y 5B, respectivamente, pueden usarse cada una como la trayectoria de referencia, pero se entenderá que la trayectoria de referencia no se limita a estos ejemplos.

La sección de determinación de sujeto operativo 212 determina si el sujeto operativo del dispositivo de cliente 10 es o no un ser humano basándose al menos en uno de un resultado de evaluación obtenido por la sección de evaluación de fluctuación de trayectoria 210 y el tiempo transcurrido adquirido por la sección de adquisición de datos registrados 208. Por ejemplo, cuando el valor de evaluación obtenido por la sección de evaluación de fluctuación de trayectoria 210 es menor que el primer valor umbral (en otras palabras, cuando la fluctuación de la trayectoria operativa es pequeña), la sección de determinación de sujeto operativo 212 determina que la operación realizada en el dispositivo de cliente 10 no es la operación realizada por un ser humano, y determina que la autenticación no ha tenido éxito. Además, cuando el tiempo transcurrido adquirido por la sección de adquisición de datos registrados 208 es menor que el segundo valor umbral (en otras palabras, cuando lleva únicamente un corto periodo de tiempo realizar la acción), la sección de determinación de sujeto operativo 212 también determina que la acción realizada en el dispositivo de cliente 10 no es la acción realizada por un ser humano, y determina que la autenticación no ha

tenido éxito. Por otro lado, cuando el valor de evaluación obtenido por la sección de evaluación de fluctuación de trayectoria 210 es el primer valor umbral o superior y al mismo tiempo, el tiempo transcurrido adquirido por la sección de adquisición de datos registrados 208 es el segundo valor umbral o superior, la sección de determinación de sujeto operativo 212 determina que la acción realizada en el dispositivo de cliente 10 es la acción realizada por un ser humano, y determina que la autenticación ha tenido éxito. Se entenderá que un criterio para la determinación no se limita al ejemplo que se ha descrito anteriormente, y cuando el valor de evaluación obtenido por la sección de evaluación de fluctuación de trayectoria 210 es el primer valor umbral o superior, o cuando el tiempo transcurrido adquirido por la sección de adquisición de datos registrados 208 es el segundo valor umbral o superior, la sección de determinación de sujeto operativo 212 puede determinar que la acción realizada en el dispositivo de cliente 10 es la acción realizada por un ser humano, y determinar que la autenticación ha tenido éxito.

Cuando la autenticación no ha tenido éxito a través de la determinación por la sección de determinación de sujeto operativo 212, el servidor de autenticación 20 no transmite los datos solicitados por el dispositivo de cliente 10, y cuando la autenticación tiene éxito, el servidor de autenticación 20 transmite los datos solicitados por el dispositivo de cliente 10.

De acuerdo con el sistema de autenticación 1 de la primera realización que se ha descrito anteriormente, es posible determinar si el sujeto operativo del dispositivo de cliente 10 es o no un ser humano usando el resultado de la operación de inclinación del dispositivo de cliente 10, cambio de la orientación del mismo, o toque de la pantalla. De esta manera, en comparación con el caso en el que se pide al usuario que introduzca caracteres, el tiempo y esfuerzo para el usuario para la realización de la acción que se requiere para la autenticación pueden reducirse, y este efecto es particularmente notable en un caso en el que el dispositivo de cliente 10 es una tableta que no está dotada de un teclado.

[Segunda realización]

A continuación, se proporciona una descripción de una segunda realización de la presente invención. La segunda realización es diferente de la primera realización en que el dispositivo de cliente 10 transmite secuencialmente la información de operación adquirida por la sección de adquisición de información de operación 104 al servidor de autenticación 20, y la actualización de la posición del objeto predeterminado y el registro de la trayectoria y similares, en la página de autenticación se realizan en el lado del servidor de autenticación 20. A continuación, se proporciona una descripción de un flujo de procesamiento realizado en un sistema de autenticación 1 de acuerdo con la segunda realización.

La figura 7 ilustra un diagrama de secuencia del procesamiento realizado en el sistema de autenticación 1 de acuerdo con la segunda realización. Como se ilustra en la figura 7, el dispositivo de cliente 10 solicita al servidor de autenticación 20 que transfiera los datos (S2001). En este caso, se requiere la autenticación para transferir los datos en respuesta a la petición, y el servidor de autenticación 20 lee los datos de la página de autenticación para ejecutar el procesamiento de autenticación (S2002), y después transmite los datos de la página de autenticación al dispositivo de cliente 10 (S2003). El dispositivo de cliente 10 muestra una pantalla de autenticación en base a los datos de la página de autenticación transmitidos desde el servidor de autenticación 20 (S2004).

El dispositivo de cliente 10 recibe la acción del usuario (S2005), y transmite la información de operación recibida al servidor de autenticación 20 (S2006). El servidor de autenticación 20 actualiza la posición del objeto predeterminado en base a la información de operación transmitida (S2007), y después transmite al dispositivo de cliente 10 los datos de la página de autenticación en los que se actualiza la posición del objeto predeterminado (S2008). Cuando la posición actualizada del objeto predeterminado se detiene en la posición objetivo (S2009: Y), el servidor de autenticación 20 registra la trayectoria (trayectoria operativa) a través de la cual el objeto predeterminado se ha desplazado antes de la detención, y el tiempo transcurrido que se ha requerido para el desplazamiento (S2010).

El servidor de autenticación 20 calcula un valor de evaluación en base a una cantidad de fluctuación de la trayectoria operativa con respecto a una trayectoria como una referencia (trayectoria de referencia) que se define sobre los datos de la página de autenticación (S2011).

Cuando el valor de evaluación calculado (cantidad de fluctuación) es menor que un primer valor umbral (S2012: N), o cuando el tiempo transcurrido registrado es menor que un segundo valor umbral (S2013: N), el servidor de autenticación 20 determina que el sujeto de operación del dispositivo de cliente 10 no es un ser humano (en otras palabras, el procesamiento se realiza automáticamente por un programa informático) (S2014), y transmite datos que indican que la autenticación no ha tenido éxito al dispositivo de cliente 10 (S2015). Por otro lado, cuando el valor de evaluación calculado que se ha mencionado anteriormente (cantidad de fluctuación) es el primer valor umbral o superior (S2012: Y) y el tiempo transcurrido registrado es el segundo valor umbral o superior (S2013: Y), el servidor de autenticación 20 determina que el sujeto de operación del dispositivo de cliente 10 es un ser humano (S2016), y

transmite los datos solicitados por el dispositivo de cliente 10 (S2017). El procesamiento que se ha descrito anteriormente es el ejemplo del procesamiento realizado en el sistema de autenticación 1 de acuerdo con la segunda realización. Ha de observarse que, en el ejemplo del flujo que se ha descrito anteriormente, se determina que el sujeto operativo es un ser humano cuando ambas condiciones en S2012 y S2013 se satisfacen, pero puede determinarse que el sujeto operativo es un ser humano cuando una cualquiera de las condiciones en S2012 y S2013 se satisface.

En el sistema de autenticación 1 de acuerdo con la segunda realización, el procesamiento sobre el gráfico en relación con la página de autenticación se realiza en el servidor de autenticación 20 y, por lo tanto, reduciéndose la carga de procesamiento en el dispositivo de cliente 10, es posible determinar si el sujeto que maneja el dispositivo de cliente 10 es o no un ser humano sin requerir una entrada de caracteres.

[Tercera realización]

A continuación, se proporciona una descripción de una tercera realización de la presente invención. La tercera realización es diferente de la primera realización en que el dispositivo de cliente 10 ejecuta el procesamiento de autenticación en base a los datos registrados por la sección de registro de datos 112. A continuación, se proporciona una descripción de un flujo de procesamiento realizado en un sistema de autenticación 1 de acuerdo con la tercera realización.

La figura 8 ilustra un diagrama de secuencia del procesamiento realizado en el sistema de autenticación 1 de acuerdo con la tercera realización. Como se ilustra en la figura 8, el dispositivo de cliente 10 solicita al servidor de autenticación 20 que transfiera los datos (S3001). En este caso, se requiere la autenticación para transferir los datos en respuesta a la petición, y el servidor de autenticación 20 lee los datos de la página de autenticación para ejecutar el procesamiento de autenticación (S3002), y después transmite los datos de la página de autenticación al dispositivo de cliente 10 (S3003). En los datos de la página de autenticación de acuerdo con la tercera realización, se encuentra la información sobre la trayectoria de referencia definida en la página de autenticación y los valores umbral a usar por la sección de determinación de sujeto operativo 212.

El dispositivo de cliente 10 muestra la pantalla de autenticación en base a los datos de la página de autenticación transmitidos desde el servidor de autenticación 20 (S3004). El dispositivo de cliente 10 recibe una acción del usuario (S3005), inicia el recuento de un tiempo transcurrido (S3006), y actualiza una posición de un objeto predeterminado en base a la acción recibida (S3007). Después, cuando la posición del objeto predeterminado se detiene en una posición objetivo (S3008: Y), el dispositivo de cliente 10 detiene el recuento del tiempo transcurrido (S3009), y después registra una trayectoria a través de la cual el objeto predeterminado se ha desplazado antes de la detención del recuento (S3010). Mientras tanto, cuando la posición del objeto predeterminado no se detiene en la posición objetivo (S3008: N), el dispositivo de cliente continúa el recuento del tiempo transcurrido, y al recibir la acción del usuario durante el recuento (S3005'), actualiza la posición del objeto predeterminado en base a la acción recibida (S3007), y después ejecuta de nuevo la determinación en S3008.

El dispositivo de cliente 10 calcula un valor de evaluación en base a una cantidad de fluctuación de la trayectoria operativa con respecto a una trayectoria como una referencia (trayectoria de referencia) que se define sobre los datos de la página de autenticación (S3011). Cuando el valor de evaluación calculado (cantidad de fluctuación) es menor que un primer valor umbral (S3012: N), o cuando el tiempo transcurrido registrado es menor que un segundo valor umbral (S3013: N), el dispositivo de cliente 10 determina que el sujeto de operación del dispositivo de cliente 10 no es un ser humano (en otras palabras, el procesamiento se realiza automáticamente por un programa informático) (S3014), y muestra una pantalla que muestra el hecho de que la autenticación no ha tenido éxito (S3015). Por otro lado, cuando el valor de evaluación calculado que se ha mencionado anteriormente (cantidad de fluctuación) es el primer valor umbral o superior (S3012: Y) y el tiempo transcurrido registrado es el segundo valor umbral o superior (S3013: Y), el dispositivo de cliente 10 determina que el sujeto de operación del dispositivo de cliente 10 es un ser humano (S3016), y notifica al servidor de autenticación 20 el hecho de que la autenticación ha tenido éxito (S3017). Al recibir la notificación de que la autenticación ha tenido éxito desde el dispositivo de cliente 10, el servidor de autenticación 20 transmite los datos solicitados por el dispositivo de cliente 10 al dispositivo de cliente 10 (S3018). El procesamiento que se ha descrito anteriormente es el ejemplo del procesamiento realizado en el sistema de autenticación 1 de acuerdo con la tercera realización. Ha de observarse que, en el ejemplo del flujo que se ha descrito anteriormente, se determina que el sujeto operativo es un ser humano cuando ambas condiciones en S3012 y S3013 se satisfacen, pero puede determinarse que el sujeto operativo es un ser humano cuando una cualquiera de las condiciones en S3012 y S3013 se satisface.

En el sistema de autenticación 1 de acuerdo con la tercera realización, los datos de la página de autenticación (programa de autenticación) se transmiten desde el servidor de autenticación 20 al dispositivo de cliente 10, y el dispositivo de cliente 10 ejecuta el procesamiento de autenticación en base a los datos de página de autenticación

transmitidos, y transmite el resultado del procesamiento de autenticación al servidor de autenticación 20 y, por lo tanto, reduciéndose la carga de procesamiento en el servidor de autenticación 20, es posible determinar si el sujeto que maneja el dispositivo de cliente 10 es o no un ser humano sin requerir una entrada de caracteres.

- 5 La presente invención no se limita a las realizaciones que se han descrito anteriormente. Por ejemplo, como el dispositivo de cliente 10, puede usarse un ordenador personal que no está dotado del panel táctil 12, el sensor de aceleración 14, el sensor geomagnético 16, y similares. En este caso, como un dispositivo de entrada a usar para mover la posición de un objeto mostrado en la página de autenticación, puede usarse un ratón o panel táctil proporcionado en el ordenador personal.

10

REVINDICACIONES

1. Un sistema de autenticación (1), que comprende:
- 5 medios (100) para hacer que un medio de visualización (102) como un objetivo de autenticación muestre una pantalla de autenticación (50); y
 medios de determinación (212) para determinar si una operación indicada por la información de operación en la pantalla de autenticación (50) es una operación realizada por un ser humano, en el que los medios de determinación determinan que la operación indicada por la información de operación es una operación
 10 realizada por un ser humano cuando una cantidad de fluctuación de una trayectoria de operativa (58) con respecto a una trayectoria de referencia es igual a o mayor que un valor umbral, estando la trayectoria operativa indicada por información de posición en la pantalla de autenticación (50) adquirida secuencialmente en base a la información operativa y estando la trayectoria de referencia formada conectando una posición inicial y una posición objetivo en la pantalla de autenticación (50) mediante una
 15 línea recta predeterminada o una línea curva predeterminada.
2. El sistema de autenticación (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cantidad de fluctuación comprende un valor de varianza de cantidades de desplazamiento de la trayectoria operativa con respecto a la trayectoria de referencia que se define en la pantalla de autenticación (50).
- 20 3. El sistema de autenticación (1) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la trayectoria operativa (58) se indica por la información de posición hasta que la información de posición indica la detención en una posición objetivo (54; 64) que se define en la pantalla de autenticación (50).
- 25 4. El sistema de autenticación (1) de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende adicionalmente un medio de recuento (110C) para contar un periodo de tiempo hasta que la información de posición indica la detención en la posición objetivo,
 en el que los medios de determinación (212) determinan que la operación indicada por la información de operación no es la operación realizada por un ser humano cuando el periodo de tiempo contabilizado por el medio de recuento
 30 (110C) es menor que un periodo de tiempo predeterminado.
5. El sistema de autenticación (1) de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en el que:
- 35 en la pantalla de autenticación (50), se muestran un objeto predeterminado (52) y una posición objetivo para el objeto predeterminado (52);
 la información de posición comprende información de posición para indicar el objeto predeterminado (52) en la pantalla de autenticación (50); y
 una posición del objeto predeterminado en la pantalla de autenticación (50) secuencialmente se actualiza y se adquiere basándose en los datos de aceleración que se detectan secuencialmente por un sensor de
 40 aceleración (14) que se proporciona al medio de visualización (10).
6. El sistema de autenticación (1) de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en el que:
- 45 en la pantalla de autenticación (50), se muestran un objeto indicador de orientación (62) para indicar una orientación predeterminada y una posición objetivo para el objeto indicador de orientación (62);
 la información de posición comprende información de posición para indicar el objeto indicador de orientación (62) en la pantalla de autenticación (50); y
 la información de posición en el objeto indicador de orientación (62) en la pantalla de autenticación (50) se adquiere secuencialmente basándose en los datos de orientación que se detectan secuencialmente por un
 50 sensor de detección de orientación (16) que se proporciona al medio de visualización (10).
7. El sistema de autenticación (1) de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, en el que:
- 55 la información de posición comprende una posición especificada para especificar una parte de la pantalla de autenticación (50); y
 la posición especificada en la pantalla de autenticación (50) se adquiere secuencialmente basándose en una posición tocada en el medio de visualización, siendo la posición tocada detectada secuencialmente por un medio de detección de posición tocada (12), que se proporciona al medio de visualización (10), para detectar la posición tocada.
- 60 8. El sistema de autenticación (1) de acuerdo con cualquiera de la reivindicación 1 a la reivindicación 7, en el que un terminal de información (10) incluye el medio de visualización (102) y la cantidad de fluctuación de la

trayectoria operativa se basa en al menos una de una aceleración y una orientación del terminal de información (10).

9. Un método de autenticación, que comprende:

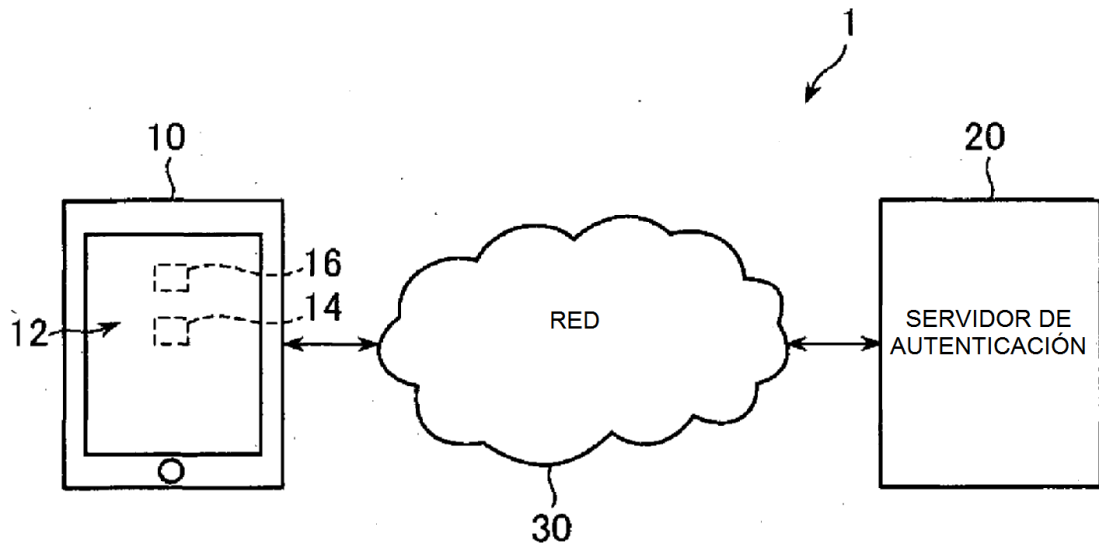
5 una etapa de hacer que un medio de visualización (102) como un objetivo de autenticación muestre una pantalla de autenticación (50); y
una etapa de determinar si una operación indicada por la información de operación en la pantalla de autenticación (50) es una operación realizada por un ser humano, que comprende determinar que la
10 operación indicada por la información de operación es una operación realizada por un ser humano cuando una cantidad de fluctuación de una trayectoria operativa (58) con respecto a una trayectoria de referencia es igual a o mayor que un valor umbral, estando la trayectoria operativa (58) indicada por la información de posición en la pantalla de autenticación (50) adquirida secuencialmente en base a la información operativa y estando la trayectoria de referencia formada conectando una posición inicial y una posición objetivo en la pantalla de autenticación (50) mediante una línea recta predeterminada o una línea curva predeterminada.

15 10. Un programa para hacer que un ordenador funcione como:

un medio (100) para hacer que un medio de visualización (102) como un objetivo de autenticación muestre una pantalla de autenticación (50);
20 y
medios de determinación (212) para determinar si una operación indicada por la información de operación en la pantalla de autenticación (50) es una operación realizada por un ser humano, en el que los medios de determinación determinan que la operación indicada por la información de operación es una operación realizada por un ser humano cuando una cantidad de fluctuación de una trayectoria operativa (58) con respecto a una trayectoria de referencia es igual a o mayor que un valor umbral, estando la trayectoria operativa indicada por información de posición en la pantalla de autenticación (50) adquirida secuencialmente basándose en la información de operación, y estando la trayectoria de referencia formada conectando una posición inicial y una posición objetivo en la pantalla de autenticación (50) mediante una línea recta predeterminada o una línea curva predeterminada.

30 11. Un medio de registro de información que tiene almacenado en el mismo un programa de acuerdo con la reivindicación 10.

FIG. 1



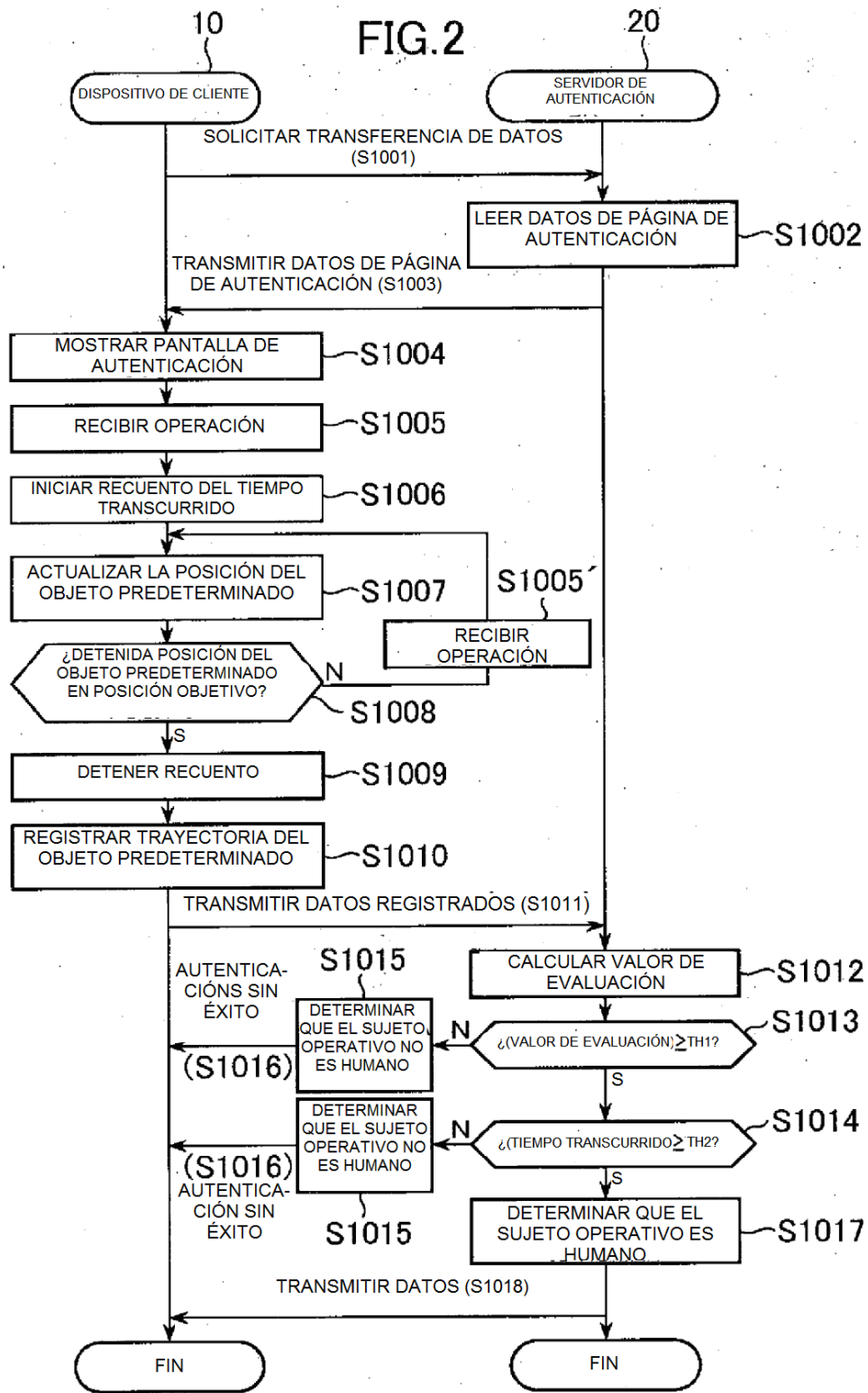


FIG.3A

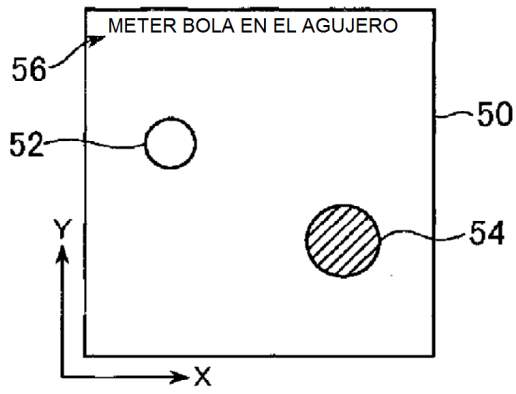


FIG.3B

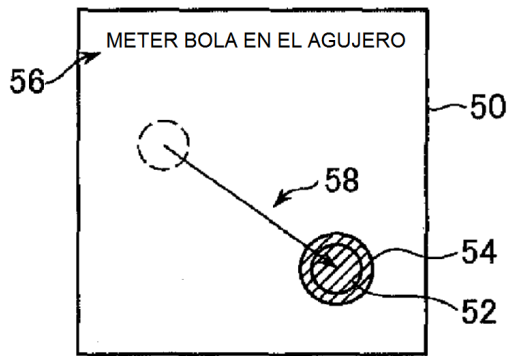


FIG.3C

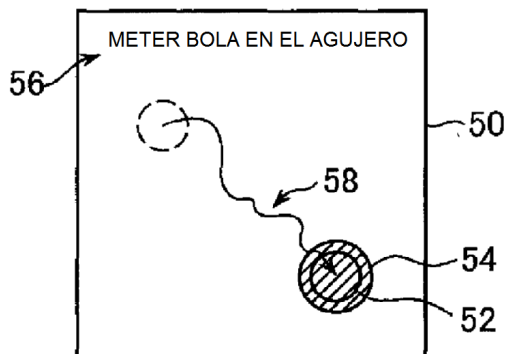


FIG.4A

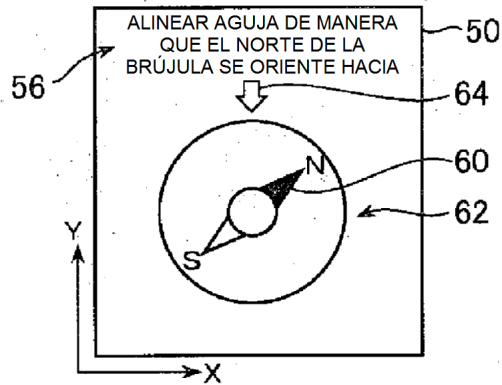


FIG.4B



FIG.4C

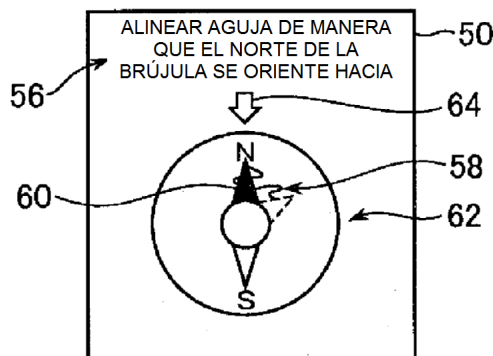


FIG.5A

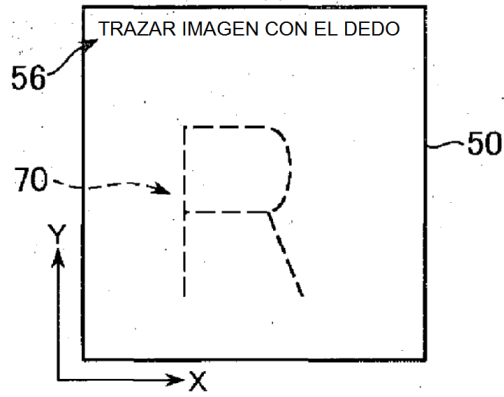


FIG.5B



FIG.5B



FIG.6

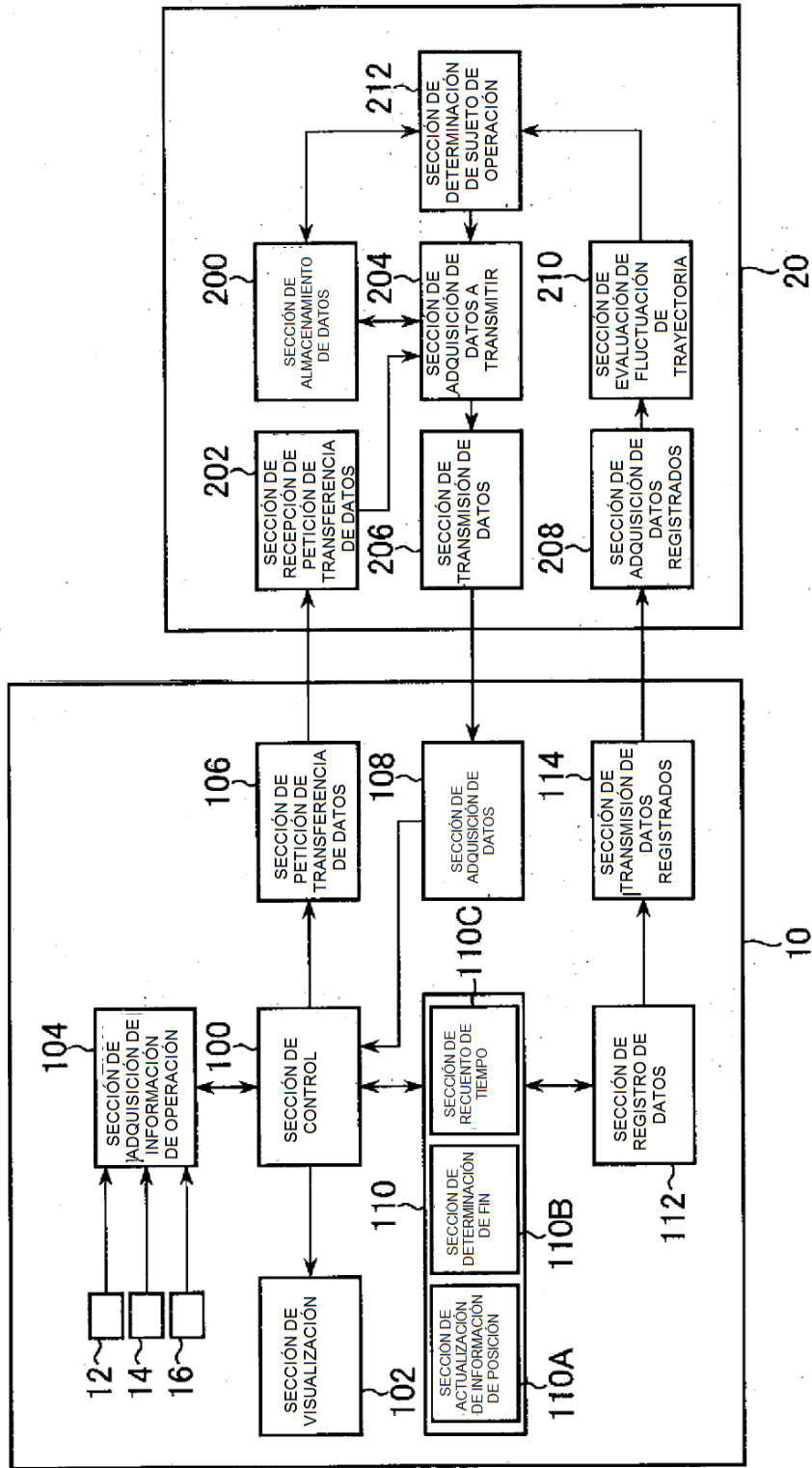


FIG.7

