

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 778 703**

51 Int. Cl.:

G06F 21/32 (2013.01)

G06K 9/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.03.2018 E 18164698 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.02.2020 EP 3385877**

54 Título: **Dispositivo electrónico y procedimiento para almacenar información de huella digital**

30 Prioridad:

07.04.2017 KR 20170045479

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

11.08.2020

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)
129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si
Gyeonggi-do 16677, KR**

72 Inventor/es:

**KIM, HYEONHO;
SHIN, KWONSEUNG;
LEE, SIWOO;
KIM, JEONSEOB y
HAN, YONGGIL**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 778 703 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

Dispositivo electrónico y procedimiento para almacenar información de huella digital

Antecedentes

1. Campo

- 5 La divulgación se refiere, en general, a un dispositivo electrónico, y más particularmente, a un dispositivo electrónico y un procedimiento que puede almacenar la información de huella digital de un usuario para mejorar la tasa de éxito de autenticación de huella digital del usuario del dispositivo electrónico.

2. Descripción de la técnica relacionada

Los dispositivos electrónicos, tales como un terminal móvil, pueden realizar diversas funciones.

- 10 Con el fin de proteger la información personal o privada de un usuario, el dispositivo electrónico puede incluir una o más características de seguridad.

Por ejemplo, el dispositivo electrónico puede utilizar un procedimiento de autenticación del usuario para reconocer la información biométrica del usuario. Tal procedimiento de autenticación del usuario puede incluir el uso de información de la huella digital del usuario.

- 15 Normalmente, un dispositivo electrónico compara la información de huella digital con la información de huella digital que se ingresó y almacenó previamente en una memoria del dispositivo electrónico, y realiza la autenticación en base a una similitud o coincidencia de la información de huella digital. Si la información de huella digital no coincide con la información de huella digital previamente almacenada, de acuerdo con un área y dirección de entrada de huella digital, el dispositivo electrónico puede no reconocer la entrada de huella digital del usuario autenticado.

- 20 La información de huella digital la cual el usuario almacena y registra en la memoria con el fin de realizar la autenticación de seguridad puede no cubrir información sobre la huella digital completa de un usuario debido a problemas asociados con una postura, dirección o un número cuando el usuario registra inicialmente una huella digital.

- El documento US-9471765-B1 divulga un procedimiento de autenticación de un dedo contra una plantilla almacenada y expandir la plantilla almacenada. El procedimiento comprende adquirir una imagen de huella digital presente; recuperar una representación de inscripción almacenada, que comprende dicha plantilla almacenada, y una representación de al menos una primera imagen de huella digital anterior adquirida en conexión con un intento fallido de autenticación anterior; y determinar si la plantilla almacenada debe expandirse. Cuando se determina que una primera coincidencia entre una representación de imagen de huella digital actual y la plantilla almacenada cumple un primer requisito de actualización de plantilla y una segunda coincidencia entre la actual representación de imagen de huella digital y dicho que al menos la primera representación de imagen de huella digital anterior cumple con dicho requisito de actualización de segunda plantilla, se proporciona una señal que indica una autenticación exitosa; y se forma una primera plantilla expandida en base a dicha plantilla almacenada, dicha imagen de huella digital presente y dicha al menos primera imagen de huella digital anterior.
- 25
- 30

Sumario

- 35 De acuerdo con un aspecto de la divulgación, se proporciona un dispositivo electrónico que comprende una memoria configurada para almacenar la primera información de huella digital autenticada, una pantalla, un sensor de huella digital acoplado operativamente a la pantalla, y un procesador configurado para: obtener la primera información de huella digital correspondiente a una primera entrada recibida utilizando el sensor de huella digital, comparar la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada durante una primera autenticación del usuario, realizar una función designada cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface una primera referencia, almacenar temporalmente la primera información de huella digital en la memoria cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la primera información de huella digital con la primera huella digital autenticada no satisface la primera referencia y satisface una segunda referencia, obtener la segunda información de huella digital correspondiente a una segunda entrada durante una segunda autenticación del usuario, comparar la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada durante la segunda autenticación del usuario, determinar si un intervalo de tiempo de entrada entre la primera entrada y la segunda entrada está dentro de un intervalo de tiempo designado, almacenar la primera información de huella digital almacenada temporalmente como segunda información de huella digital autenticada cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface la primera referencia y cuando el intervalo de tiempo de entrada está dentro del intervalo de tiempo designado, y realizar la función designada cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface una primera referencia.
- 40
- 45
- 50

De acuerdo con un aspecto de la divulgación, se proporciona un procedimiento para controlar la información de huella digital en un dispositivo electrónico que comprende una memoria configurada para almacenar la primera información de huella digital autenticada, una pantalla, un sensor de huella digital acoplado operativamente a la pantalla, y un procesador, comprendiendo el procedimiento obtener, por el procesador, la primera información de huella digital correspondiente a una primera entrada recibida utilizando el sensor de huella digital, comparar, por el procesador, la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada en relación con una primera autenticación del usuario, realizar, por el procesador, una función designada cuando una puntuación de coincidencia de la comparación de la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface una primera referencia, y almacenar temporalmente, por el procesador, la primera información de huella digital en la memoria cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada no satisface la primera referencia y satisface una segunda referencia, obtener la segunda información de huella digital correspondiente a una segunda entrada en relación con una segunda autenticación del usuario, comparar la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada, determinar, por el procesador, si un intervalo de tiempo de entrada entre la primera entrada y la segunda entrada está dentro de un intervalo de tiempo designado, almacenando la primera información de huella digital almacenada temporalmente como segunda información de huella digital autenticada cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface la primera referencia y cuando el intervalo de tiempo de entrada está dentro del intervalo de tiempo designado, y realizar la función designada cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface la primera referencia

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros aspectos, características y ventajas de ciertas realizaciones de la divulgación serán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada junto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

- 25 La Figura 1 es un diagrama de un entorno de red que incluye un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;
- La Figura 2 es un diagrama de una configuración de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;
- La Figura 3 es un diagrama de una configuración de un módulo de programa, de acuerdo con una realización;
- 30 La Figura 4 es un diagrama de una configuración de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;
- La Figura 5 es un diagrama de una configuración de un procesador, de acuerdo con una realización;
- La Figura 6 es un diagrama para comparar información de huella digital con el fin de realizar la autenticación de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;
- 35 La Figura 7 es un gráfico de una tasa de aceptación y una tasa de rechazo de autenticación de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;
- La Figura 8 es un diagrama de una configuración de referencia de un umbral de una puntuación de coincidencia en la autenticación de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;
- 40 La Figura 9 es un diagrama de continuidad de entrada de una entrada de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;
- La Figura 10 es un diagrama de un procedimiento para proporcionar indicaciones diferentes en un área de detección de huella digital de acuerdo con una ubicación flotante de un sensor de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;
- 45 La Figura 11 es un diagrama de un ejemplo de acuerdo con una primera referencia y una segunda referencia de una puntuación de coincidencia para la autenticación de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;
- La Figura 12 es un diagrama de un procedimiento en el cual la obtención de huella digital se produce continuamente después de que se ingresa un toque en un sensor de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;
- 50 La Figura 13 es un diagrama de una primera referencia y una segunda referencia de una puntuación de coincidencia para la autenticación de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;

La Figura 14 es un diagrama de una primera referencia y una segunda referencia de una puntuación de coincidencia para la autenticación de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;

5 La Figura 15 es un diagrama de una primera referencia y una segunda referencia de una puntuación de coincidencia para la autenticación de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;

Las Figuras 16 y 17 son diagramas de una primera referencia y una segunda referencia de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;

10 La Figura 18 es un diagrama de un procedimiento para establecer un nivel de seguridad relacionado con la huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;

La Figura 19 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar la información de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización;

La Figura 20 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar la información de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización; y

15 La Figura 21 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar la información de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización.

Descripción detallada

20 Las realizaciones de la divulgación se describirán a continuación en el presente documento con referencia a los dibujos adjuntos. Sin embargo, las realizaciones de la divulgación no se limitan a las realizaciones específicas y deberían interpretarse como que incluyen todas las modificaciones, cambios, dispositivos y procedimientos equivalentes, y/o realizaciones alternativas de la presente divulgación. En la descripción de los dibujos, se usan números de referencia similares para elementos similares.

25 Los términos “tener”, “puede tener”, “incluir” y “puede incluir” tal como se usan en el presente documento indican la presencia de características correspondientes (por ejemplo, elementos tales como valores numéricos, funciones, operaciones o partes), y no impiden la presencia de características adicionales.

Los términos “A o B”, “al menos uno de A y/o B” o “uno o más de A y/o B” tal como se usan en el presente documento incluyen todas las combinaciones posibles de elementos enumerados con ellos. Por ejemplo, “A o B”, “al menos uno de A y B” o “al menos uno de A o B” significa (1) que incluye al menos un A, (2) que incluye al menos un B, o (3) que incluye al menos un A y al menos un B.

30 Los términos tales como “primero” y “segundo” como se usan en el presente documento pueden utilizar componentes correspondientes independientemente de la importancia o un orden y se usan para distinguir un componente de otro sin limitar los componentes. Estos términos pueden utilizarse con el propósito de distinguir un elemento de otro elemento. Por ejemplo, un primer dispositivo de usuario y un segundo dispositivo de usuario pueden indicar diferentes dispositivos de usuario independientemente del orden o importancia. Por ejemplo, un primer elemento puede denominarse como un segundo elemento sin apartarse del ámbito de la divulgación, y de manera similar, un segundo elemento puede denominarse como un primer elemento.

35 Se entenderá que, cuando un elemento (por ejemplo, un primer elemento) está “(operativo o comunicativamente) acoplado con/a” o “conectado a” otro elemento (por ejemplo, un segundo elemento), el elemento puede estar directamente acoplado con/a otro elemento, y puede haber un elemento interviniente (por ejemplo, un tercer elemento) entre el elemento y otro elemento. Por el contrario, se entenderá que, cuando un elemento (por ejemplo, un primer elemento) está “directamente acoplado con/a” o “conectado directamente a” otro elemento (por ejemplo, un segundo elemento), no hay un elemento interviniente (por ejemplo, un tercer elemento) entre el elemento y otro elemento.

40 La expresión “configurado para (o establecido para)” como se utiliza en el presente documento puede utilizarse indistintamente con “adecuado para”, “que tiene la capacidad de”, “diseñado para”, “adaptado para”, “hecho para” o “capaz de” de acuerdo con un contexto. El término “configurado para (definido para)” no necesariamente significa “específicamente diseñado para” en un nivel de hardware. En cambio, la expresión “aparato configurado para...” puede significar que el aparato es “capaz de...” junto con otros dispositivos o partes en un determinado contexto. Por ejemplo, “un procesador configurado para (definido para) realizar A, B y C” puede significar un procesador dedicado (por ejemplo, un procesador integrado) para realizar una operación correspondiente, o un procesador de propósito genérico (por ejemplo, una unidad de procesamiento central (CPU) o un procesador de aplicación (AP)) capaz de realizar una operación correspondiente ejecutando uno o más programas de software almacenados en un dispositivo de memoria.

45 Los términos utilizados para describir las diversas realizaciones de la divulgación tienen el propósito de describir realizaciones particulares y no pretenden limitar la divulgación. Como se utiliza en el presente documento, las formas singulares pretenden incluir también las formas plurales, a menos que el contexto indique claramente lo contrario.

Todos los términos utilizados en el presente documento, incluidos los términos técnicos o científicos, tienen los mismos significados que los entendidos en general por una persona ordinaria experta en la técnica relacionada a menos que se definan de otra manera. Los términos definidos en un diccionario de uso general deben interpretarse como que tienen los mismos significados o significados similares que los significados contextuales de la tecnología relevante y no deben interpretarse como que tienen significados ideales o exagerados a menos que estén claramente definidos en el presente documento. De acuerdo con las circunstancias, incluso los términos definidos en esta divulgación no deben interpretarse como excluyentes de las realizaciones de la divulgación.

El término “módulo”, como se utiliza en el presente documento, puede significar, por ejemplo, una unidad que incluye un hardware, software y firmware o una combinación de dos o más de ellos. El “módulo” puede utilizarse indistintamente con, por ejemplo, el término “unidad”, “lógica”, “bloque lógico”, “componente” o “circuito”. El “módulo” puede ser una unidad mínima de un elemento componente integrado o una parte del mismo. El “módulo” puede ser una unidad mínima para realizar una o más funciones o una parte de las mismas. El “módulo” puede implementarse mecánica o electrónicamente. Por ejemplo, el “módulo” de acuerdo con la divulgación puede incluir al menos uno de un chip de circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), una matriz de compuerta programable en campo (FPGA) y un dispositivo lógico programable para realizar operaciones las cuales han sido conocidas o se desarrollarán de aquí en adelante.

Un dispositivo electrónico de acuerdo con la divulgación puede incluir al menos uno de, por ejemplo, un teléfono inteligente, un ordenador personal de tableta (PC), un teléfono móvil, un teléfono de video, un lector de libro electrónico (lector de libro electrónico), un ordenador PC de escritorio, un ordenador PC portátil, un ordenador portátil pequeño, una estación de trabajo, un servidor, un asistente digital personal (PDA), un reproductor multimedia portátil (PMP), un reproductor MPEG-1 de capa-3 de audio (MP3), un dispositivo médico móvil, una cámara y un dispositivo portátil. El dispositivo portátil puede incluir al menos uno de un tipo de accesorio (por ejemplo, un reloj, un anillo, una pulsera, una tobillera, un collar, unas gafas, unos lentes de contacto o un dispositivo montado en la cabeza (HMD)), una tela o tipo de ropa integrada (por ejemplo, una ropa electrónica), un tipo montado en el cuerpo (por ejemplo, una almohadilla para la piel o un tatuaje) y un tipo bioimplantable (por ejemplo, un circuito implantable).

El dispositivo electrónico puede ser un electrodoméstico. El electrodoméstico puede incluir al menos uno de, por ejemplo, un televisor, un reproductor de discos de video digital (DVD), un audio, un refrigerador, un aire acondicionado, una aspiradora, un horno, un microondas, una lavadora, un filtro de aire, un decodificador, un panel de control de automatización del hogar, un panel de control de seguridad, una caja de televisión (por ejemplo, Samsung HomeSync™, Apple TV™ o Google TV™), una consola de juegos (por ejemplo, Xbox™ y PlayStation™), un diccionario electrónico, una tecla electrónica, una videocámara y un marco de fotos electrónico.

El dispositivo electrónico puede incluir al menos uno de diversos dispositivos médicos (por ejemplo, diversos dispositivos portátiles de medición médica (un dispositivo de control de glucosa en sangre, un dispositivo de control de frecuencia cardíaca, un dispositivo de medición de presión arterial, un dispositivo de medición de temperatura corporal, etc.), una angiografía por resonancia magnética (MRA), una imagen por resonancia magnética (MRI), una máquina de tomografía computarizada (CT) y una máquina ultrasónica), un dispositivo de navegación, un receptor de sistema de posicionamiento global (GPS), un registrador de datos de eventos (EDR), un registrador de datos de vuelo (FDR), un dispositivo de infoentretenimiento para vehículos, un dispositivo electrónico para un barco (por ejemplo, un dispositivo de navegación para un barco y un giroscopio), aviónica, dispositivos de seguridad, una unidad principal automotriz, un robot para el hogar o industria, un cajero automático (ATM) en bancos, dispositivos de punto de venta (POS) en una tienda o un dispositivo de cosas de Internet (IoT) (por ejemplo, una bombilla, diversos sensores, un medidor eléctrico o de gas, un dispositivo de rociadores, una alarma de incendio, un termostato, una farola, un tostador, un artículo deportivo, un tanque de agua caliente, un calentador, una caldera, etc.).

El dispositivo electrónico puede incluir al menos una parte de los muebles o un edificio/estructura, un tablero electrónico, un dispositivo receptor de firma electrónica, un proyector y diversos tipos de instrumentos de medición (por ejemplo, un medidor de agua, un medidor eléctrico, un medidor de gas y un medidor de ondas de radio). El dispositivo electrónico puede ser una combinación de uno o más de los diversos dispositivos mencionados anteriormente. El dispositivo electrónico también puede ser un dispositivo flexible. Además, el dispositivo electrónico no se limita a los dispositivos mencionados anteriormente, y puede incluir un dispositivo electrónico de acuerdo con el desarrollo de nuevas tecnologías.

En lo sucesivo, se describirá un dispositivo electrónico con referencia a los dibujos adjuntos. En la divulgación, el término “usuario” puede indicar una persona que utiliza un dispositivo electrónico o un dispositivo (por ejemplo, un dispositivo electrónico de inteligencia artificial) que utiliza un dispositivo electrónico.

La Figura 1 es un diagrama de un entorno de red que incluye un dispositivo electrónico, de acuerdo con una divulgación de realización.

Con referencia a la Figura 1, un entorno 100 de red incluye un dispositivo 101 electrónico que tiene un bus 110, un procesador 120, una memoria 130, una interfaz 150 de entrada/salida, una pantalla 160 y una interfaz 170 de comunicación. Al menos uno de los componentes descritos anteriormente puede ser omitido del dispositivo 101 electrónico u otro componente puede incluirse adicionalmente en el dispositivo 101 electrónico.

El bus 110 puede ser un circuito que conecta los componentes 120, 130 y 150-170 descritos anteriormente y que transmite comunicaciones (por ejemplo, mensajes de control y/o datos) entre los componentes descritos anteriormente.

5 El procesador 120 puede incluir uno o más de una CPU, AP y un procesador de comunicación (CP). El procesador 120 es capaz de controlar al menos uno de los otros componentes del dispositivo 101 electrónico y/o procesar datos u operaciones relacionadas con la comunicación.

10 La memoria 130 puede incluir memoria volátil y/o memoria no volátil. La memoria 130 es capaz de almacenar datos o comandos/instrucciones relacionados con al menos uno de los otros componentes del dispositivo 101 electrónico. La memoria 130 es capaz de almacenar software y/o un módulo 140 de programa. Por ejemplo, el programa 140 puede incluir un núcleo 141, programa 143 intermedio, una interfaz 145 de programación de aplicaciones (API), programas 147 de aplicación (o aplicaciones), etc. El núcleo 141, el programa 143 intermedio o al menos parte de la API 145 pueden denominarse un sistema operativo (OS).

15 El núcleo 141 es capaz de controlar o administrar recursos del sistema (por ejemplo, el bus 110, el procesador 120, la memoria 130, etc.) utilizados para ejecutar operaciones o funciones de otros programas (por ejemplo, el programa 143 intermedio, la API 145, y las aplicaciones 147). El núcleo 141 proporciona una interfaz capaz de permitir que el programa 143 intermedio, la API 145 y las aplicaciones 147 accedan y controlen/administren los componentes individuales del dispositivo 101 electrónico.

20 El programa 143 intermedio puede ser una interfaz entre la API 145 o las aplicaciones 147 y el núcleo 141 con el fin que la API 145 o las aplicaciones 147 puedan comunicarse con el núcleo 141 e intercambiar datos con ella. El programa 143 intermedio es capaz de procesar una o más solicitudes de tareas recibidas de las aplicaciones 147 de acuerdo con la prioridad. El programa 143 intermedio es capaz de asignar una prioridad para el uso de los recursos del sistema del dispositivo 101 electrónico (por ejemplo, el bus 110, el procesador 120, la memoria 130, etc.) a la aplicación 147. El programa 143 intermedio procesa una o más solicitudes de tareas de acuerdo con una prioridad asignada a al menos un programa de aplicación, realizando así la programación o el equilibrio de carga para las solicitudes de tareas.

25 La API 145 puede ser una interfaz que está configurada para permitir que las aplicaciones 147 controlen las funciones proporcionadas por el núcleo 141 o el programa 143 intermedio. La API 145 puede incluir al menos una interfaz o función (por ejemplo, instrucciones) para el control de archivos, control de ventana, procedimiento de imagen, control de texto o similares.

30 La interfaz 150 de entrada/salida es capaz de transferir instrucciones o datos, recibidos del usuario o dispositivos externos, a uno o más componentes del dispositivo 101 electrónico. La interfaz 150 de entrada/salida es capaz de emitir instrucciones o datos, recibidos a partir de uno o más componentes del dispositivo 101 electrónico, para el usuario o dispositivos externos.

35 La pantalla 160 puede incluir una pantalla de cristal líquido (LCD), una pantalla flexible, una pantalla transparente, una pantalla de diodo emisor de luz (LED), una pantalla de LED orgánico (OLED), una pantalla de sistemas microelectromecánicos (MEMS), una pantalla de papel electrónica, etc. La pantalla 160 es capaz de mostrar diversos tipos de contenido (por ejemplo, textos, imágenes, videos, íconos, símbolos, etc.). La pantalla 160 también puede implementarse con una pantalla táctil. La pantalla 160 es capaz de recibir toques, gestos, entradas de proximidad o entradas flotantes, a través de un lápiz para pantalla táctil o el cuerpo de un usuario.

40 La interfaz 170 de comunicación es capaz de establecer comunicación entre el dispositivo 101 electrónico y un dispositivo externo conectado a una red 162 a través de comunicación por cable o inalámbrica.

45 La comunicación inalámbrica puede emplear, como protocolo de comunicación celular, al menos uno de evolución a largo plazo (LTE), LTE avanzado (LTE-A), acceso múltiple por división de código (CDMA), banda ancha CDMA (WCDMA), sistema de telecomunicaciones móvil universal (UMTS), banda ancha inalámbrica (WiBro) y sistema global para comunicación móvil (GSM). La comunicación inalámbrica también puede incluir comunicación 164 inalámbrica corta. La comunicación 164 inalámbrica corta puede incluir al menos uno de fidelidad inalámbrica (Wi-Fi), bluetooth (BT), comunicación de campo cercano (NFC), transmisión magnética segura (MST) y sistema satelital de navegación global (GNSS). El GNSS puede incluir al menos uno de un sistema de posicionamiento global (GPS), sistema de navegación global por satélite (Glonass), Beidou NSS (Beidou), Galileo, el sistema de navegación Europeo global basado en satélite, de acuerdo con el GNSS que utiliza áreas, anchos de banda, etc. En la divulgación, "GPS" y "GNSS" pueden utilizarse indistintamente. La comunicación por cable puede incluir al menos uno de bus en serie universal (USB), interfaz multimedia de alta definición (HDMI), estándar 232 recomendado (RS-232) y servicio telefónico antiguo (POTS). La red 162 puede incluir al menos una red de telecomunicaciones, por ejemplo, una red informática (por ejemplo, una red de área local (LAN) o una red de área amplia (WAN)), la Internet y una red telefónica.

55 Un primer dispositivo 102 electrónico externo y un segundo dispositivo 104 electrónico externo son cada uno idénticos o diferentes del dispositivo 101 electrónico, en términos de tipo. Un servidor 106 es capaz de incluir un grupo de uno o más servidores. Parte o la totalidad de las operaciones ejecutadas en el dispositivo 101 electrónico pueden ejecutarse en los dispositivos 102 y 104 electrónicos o en un servidor 106. Cuando el dispositivo electrónico necesita

realizar una función o servicio automáticamente o de acuerdo con una solicitud, no realiza la función o servicio, pero es capaz de solicitar adicionalmente al menos parte de la función relacionada con la función o servicio de los dispositivos 102 y 104 electrónicos o un servidor 106. Los dispositivos 102 y 104 electrónicos o el servidor 106 son capaces de ejecutar la función solicitada o funciones adicionales, y transmitir el resultado al dispositivo 101 electrónico. El dispositivo 101 electrónico procesa el resultado recibido, o continúa con procedimientos adicionales, para proporcionar la función o servicio solicitados. Para este fin, el dispositivo 101 electrónico puede emplear la computación en la nube, la computación distribuida o la tecnología de computación del servidor del cliente.

La Figura 2 es un diagrama de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una divulgación de realización.

Con referencia a la Figura 2, un dispositivo 201 electrónico puede incluir una parte o todos los componentes en el dispositivo 101 electrónico que se muestra en la Figura 1. El dispositivo 201 electrónico puede incluir uno o más procesadores 210 (por ejemplo, APs), un módulo 220 de comunicación, un módulo 224 de identificación del abonado (SIM), una memoria 230, un módulo 240 de sensor, un dispositivo 250 de entrada, una pantalla 260, una interfaz 270, un módulo 280 de audio, un módulo 291 de cámara, un módulo 295 de administración de energía, una batería 296, un indicador 297 y un motor 298.

El procesador 210 es capaz de controlar un sistema operativo o un programa de aplicación para controlar una pluralidad de componentes de hardware o software conectados al procesador 210, procesar diversos datos, y realizar operaciones. El procesador 210 puede implementarse como un sistema en chip (SoC). El procesador 210 puede incluir además una unidad de procesamiento gráfico (GPU) y/o un procesador de señal de imagen. El procesador 210 también puede incluir al menos parte de los componentes que se muestran en la Figura 2, por ejemplo, un módulo 221 celular. El procesador 210 es capaz de cargar comandos o datos recibidos a partir de al menos uno de otros componentes (por ejemplo, una memoria no volátil) en una memoria volátil, procesando los comandos o datos cargados. El procesador 210 es capaz de almacenar diversos datos en una memoria no volátil.

El módulo 220 de comunicación puede incluir configuraciones iguales o similares a la interfaz 170 de comunicación que se muestra en la Figura 1. El módulo 170 de comunicación es capaz de incluir el módulo 221 celular, un módulo 223 Wi-Fi, un módulo 225 BT, un módulo 227 GNSS (por ejemplo, un módulo GPS, módulo Glonass, módulo Beidou o módulo Galileo), un módulo 228 NFC y un módulo 229 de radiofrecuencia (RF).

El módulo 221 celular es capaz de proporcionar una llamada de voz, una video llamada, un servicio de SMS, un servicio de Internet, etc., a través de una red de comunicación. El módulo 221 celular es capaz de identificar y autenticar un dispositivo 201 electrónico en una red de comunicación utilizando la SIM 224. El módulo 221 celular es capaz de realizar al menos una parte de las funciones proporcionadas por el procesador 210, y puede incluir un CP.

Cada uno del módulo 223 Wi-Fi, el módulo 225 BT, el módulo 227 GNSS y el módulo 228 NFC puede incluir un procesador para procesar datos transmitidos o recibidos a través del módulo correspondiente. Al menos parte del módulo 221 celular, el módulo 223 Wi-Fi, el módulo 225 BT, el módulo 227 GNSS y el módulo 228 NFC (por ejemplo, dos o más módulos) pueden incluirse en un chip integrado (IC) o un paquete IC.

El módulo 229 de RF es capaz de transmitir/recibir señales de comunicación, por ejemplo, señales de RF. El módulo 229 de RF es capaz de incluir un transceptor, un módulo amplificador de potencia (PAM), un filtro de frecuencia, un amplificador de ruido bajo (LNA), una antena, etc. Al menos uno del módulo 221 celular, el módulo 223 Wi-Fi, el módulo 225 BT, el módulo 227 GNSS y el módulo 228 NFC es capaz de transmitir/recibir señales de RF a través de un módulo de RF separado.

La memoria 230 puede incluir una memoria 232 incorporada o interna o una memoria 234 externa. La memoria 232 incorporada es capaz de incluir al menos una de una memoria volátil, por ejemplo, una memoria dinámica de acceso aleatorio (DRAM), una RAM estática (SRAM), una RAM dinámica sincrónica (SDRAM), etc. y una memoria no volátil, por ejemplo, una memoria de solo lectura programable (OTPROM), una ROM programable (PROM), una ROM programable y borrable (EPROM), una ROM programable y borrable eléctricamente (EEPROM), una ROM de máscara, una ROM flash, una memoria flash (por ejemplo, una memoria flash NAND, una memoria flash NOR, etc.), un disco duro, una unidad de estado sólido (SSD), etc.

La memoria 234 externa puede incluir una unidad flash, por ejemplo, una flash compacta (CF), una digital segura (SD), una digital micro segura (Micro-SD), una digital mini segura (Mini-SD), una digital extrema (xD), una tarjeta multimedia (MMC), una tarjeta de memoria, etc. La memoria 234 externa puede conectarse al dispositivo 201 electrónico, funcional y/o físicamente, a través de diversas interfaces.

El módulo 240 de sensor es capaz de medir/detectar una cantidad física o un estado de funcionamiento del dispositivo 201 electrónico, y convertir la información medida o detectada en una señal electrónica. El módulo 240 de sensor puede incluir al menos uno de un sensor 240A de gesto, un sensor 240B giroscópico, un sensor 240C de presión atmosférica, un sensor 240D magnético, un sensor 240E de aceleración, un sensor 240F de agarre, un sensor 240G de proximidad, un sensor 240H de color (por ejemplo, un sensor rojo, verde y azul (RGB)), un sensor 240I biométrico, un sensor 240J de temperatura/humedad, un sensor 240K de iluminancia y un sensor 240M de ultravioleta (UV). Además, o alternativamente, el módulo 240 de sensor también puede incluir un sensor de nariz electrónica, un sensor de electromiografía (EMG), un sensor de electroencefalograma (EEG), un sensor de electrocardiograma (ECG), un

5 sensor de infrarrojos (IR), un sensor de iris y/o un sensor de huella digital. El módulo 240 de sensor puede incluir además un circuito de control para controlar uno o más sensores incluidos en el mismo. El dispositivo 201 electrónico puede incluir un procesador, configurado como parte del procesador 210 o un componente separado, para controlar el módulo 240 de sensor. A la vez que el procesador 210 está funcionando en modo inactivo, el procesador 210 es capaz de controlar el módulo 240 de sensor.

10 El dispositivo 250 de entrada puede incluir un panel 252 táctil, un sensor 254 de pluma (digital), una tecla 256 o una unidad 258 de entrada ultrasónica. El panel 252 táctil puede implementarse con al menos uno de un sistema táctil capacitivo, un sistema táctil resistivo, un sistema táctil infrarrojo y un sistema táctil ultrasónico. El panel 252 táctil puede incluir además un circuito de control, y el panel 252 táctil puede incluir una capa táctil para proporcionar una respuesta táctil al usuario. El sensor 254 de pluma (digital) puede implementarse con una parte del panel 252 táctil o con una hoja de reconocimiento separada. La tecla 256 puede incluir un botón físico, una tecla óptica o un teclado. La unidad 258 de entrada ultrasónica es capaz de detectar ondas ultrasónicas, creadas en una herramienta de entrada, a través de un micrófono 288, e identificar datos correspondientes a las ondas ultrasónicas detectadas.

15 La pantalla 260 puede incluir un panel 262, una unidad 264 de holograma o un proyector 266. El panel 262 puede incluir los mismos componentes o similares que la pantalla 160 que se muestra en la Figura 1. El panel 262 puede implementarse para ser flexible, transparente o portátil. El panel 262 también puede incorporarse en un módulo junto con el panel 252 táctil. La unidad 264 de holograma es capaz de mostrar una imagen estereoscópica en el aire utilizando interferencia de luz. El proyector 266 es capaz de mostrar una imagen proyectando luz en una pantalla. La pantalla puede estar ubicada dentro o fuera del dispositivo 201 electrónico. La pantalla 260 puede incluir además un
20 circuito de control para controlar el panel 262, la unidad 264 de holograma o el proyector 266.

La interfaz 270 puede incluir un HDMI 272, un USB 274, una interfaz 276 óptica o una d-subminiatura (D-sub) 278.

La interfaz 270 puede incluirse en la interfaz 170 de comunicación que se muestra en la Figura 1. Adicional o alternativamente, la interfaz 270 puede incluir una interfaz de enlace de alta definición móvil (MHL), una interfaz de tarjeta/MMC SD o una interfaz estándar de Asociación de Datos Infrarrojos (IrDA).

25 El módulo 280 de audio es capaz de proporcionar conversión bidireccional entre un sonido y una señal electrónica. Al menos parte de los componentes en el módulo 280 de audio pueden incluirse en la interfaz 150 de entrada/salida que se muestra en la Figura 1. El módulo 280 de audio es capaz de procesar la entrada o salida de información de sonido a través de un altavoz 282, un receptor 284, auriculares 286, el micrófono 288, etc.

30 El módulo 291 de cámara es un dispositivo capaz de tomar imágenes fijas y en movimiento. El módulo 291 de cámara puede incluir uno o más sensores de imagen (por ejemplo, un sensor de imagen frontal o un sensor de imagen posterior), unos lentes, un procesador de señal de imagen (ISP), un flash (por ejemplo, un LED o una lámpara de xenón), etc.

35 El módulo 295 de administración de energía es capaz de administrar la energía del dispositivo 201 electrónico. El módulo 295 de administración de energía puede incluir un circuito integrado de administración de energía (PMIC), un cargador IC o un medidor de batería. El PMIC puede emplear procedimientos de carga por cable y/o de carga inalámbrica. Ejemplos del procedimiento de carga inalámbrica son la carga de resonancia magnética, la carga de inducción magnética y la carga electromagnética. Para este fin, el PMIC puede incluir además un circuito adicional para carga inalámbrica, tal como un circuito de bobina, un circuito de resonancia, un rectificador, etc. El medidor de batería es capaz de medir la capacidad residual, la carga en voltaje, corriente o temperatura de la batería 296.

40 La batería 296 toma la forma de una batería recargable o una batería solar.

45 El indicador 297 es capaz de mostrar un estado específico del dispositivo 201 electrónico o una parte del mismo (por ejemplo, el procesador 210), por ejemplo, un estado de arranque, un estado de mensaje, un estado de carga, etc. El motor 298 es capaz de convertir una señal eléctrica en vibraciones mecánicas, tales como un efecto de vibración, un efecto táctil, etc. El dispositivo 201 electrónico también puede incluir una unidad de procesamiento (por ejemplo, GPU) para soportar televisión móvil. La unidad de procesamiento para soportar televisión móvil es capaz de procesar datos multimedia de acuerdo con estándares, por ejemplo, transmisión multimedia digital (DMB), transmisión de video digital (DVB) o MediaFlo™, etc.

La Figura 3 es un diagrama de un módulo de programación, de acuerdo con una divulgación de realización.

50 Con referencia a la Figura 3, un módulo 310 de programa es capaz de incluir un sistema operativo para controlar recursos relacionados con un dispositivo electrónico (por ejemplo, dispositivo 101 electrónico) y/o diversas aplicaciones (por ejemplo, aplicación 147) que se ejecutan en el sistema operativo. El sistema operativo puede ser Android™, iOS™, Windows™, Symbian™, Tizen™, Bada™, etc.

55 El módulo 310 de programa es capaz de incluir un núcleo 320, el programa 330 intermedio, una API 360 y/o aplicaciones 370. Al menos parte del módulo 310 de programa puede cargarse previamente en el dispositivo electrónico o descargarse de un servidor (por ejemplo, un dispositivo 102 o 104 electrónico, servidor 106, etc.).

5 El núcleo 320 puede incluir un administrador 321 de recursos del sistema y/o un controlador 323 de dispositivo. El administrador 321 de recursos del sistema puede incluir un administrador de procedimientos, un administrador de memoria y un administrador del sistema de archivos. El administrador 321 de recursos del sistema puede realizar un control, asignación y recuperación de recursos del sistema. El controlador 323 de dispositivo puede incluir un controlador de pantalla, un controlador de cámara, un controlador BT, un controlador de memoria compartida, un controlador USB, un controlador de teclado, un controlador de Wi-Fi y un controlador de audio. Además, el controlador 323 de dispositivo puede incluir un controlador de comunicación entre procedimientos (IPC).

10 El programa 330 intermedio puede proporcionar una función requerida en común por las aplicaciones 370. Además, el programa 330 intermedio puede proporcionar una función a través de la API 360 para permitir que las aplicaciones 370 utilicen eficientemente recursos limitados del sistema dentro del dispositivo electrónico. El programa 330 intermedio puede incluir al menos uno de una biblioteca 335 de tiempo de ejecución, un administrador 341 de aplicaciones, un administrador 342 de ventanas, un administrador 343 de multimedia, un administrador 344 de recursos, un administrador 345 de energía, un administrador 346 de base de datos, un administrador 347 de paquete, un administrador 348 de conexión, un administrador 349 de notificación, un administrador 350 de ubicación, un administrador 351 gráfico y un administrador 352 de seguridad. Además, aunque no se muestra, el programa 330 intermedio también puede incluir un administrador de pagos.

20 La biblioteca 335 de tiempo de ejecución puede incluir un módulo de biblioteca utilizado por un compilador para agregar una nueva función a través de un lenguaje de programación a la vez que se ejecutan las aplicaciones 370. La biblioteca 335 de tiempo de ejecución ejecuta entradas y salidas, administración de una memoria, una función asociada con una función aritmética y similares.

25 El administrador 341 de aplicaciones puede administrar un ciclo de vida de al menos una de las aplicaciones 370. El administrador 342 de ventana puede administrar los recursos GUI utilizados en la pantalla. El administrador 343 de multimedia puede detectar un formato requerido para reproducir diversos archivos multimedia y realizar una codificación o decodificación de un archivo multimedia utilizando un códec adecuado para el formato correspondiente. El administrador 344 de recursos administra recursos tales como un código fuente, una memoria o un espacio de almacenamiento de al menos una de las aplicaciones 370.

30 El administrador 345 de energía puede funcionar junto con un sistema básico de entrada/salida (BIOS) para administrar una batería o energía y proporciona información de energía requerida para la operación. El administrador 346 de base de datos puede administrar la generación, búsqueda y cambio de una base de datos para ser utilizada por al menos una de las aplicaciones 370. El administrador 347 de paquete puede administrar una instalación o actualización de una aplicación distribuida en una forma de un archivo de paquete.

35 El administrador 348 de conexión puede administrar una conexión inalámbrica tal como Wi-Fi o BT. El administrador 349 de notificación puede mostrar o notificar a un usuario de un evento tal como un mensaje de llegada, una cita, una alarma de proximidad o similares, de manera que no moleste al usuario. El administrador 350 de ubicación puede administrar la información de ubicación del dispositivo electrónico. El administrador 351 gráfico puede administrar un efecto gráfico proporcionado al usuario o a una interfaz del usuario relacionada con el efecto gráfico. El administrador 352 de seguridad proporciona una función de seguridad general requerida para la seguridad de un sistema o una autenticación del usuario. Cuando el dispositivo electrónico tiene una función de llamada, el programa 330 intermedio puede incluir además un administrador de telefonía para administrar una voz del dispositivo electrónico o una función de video llamada.

45 El programa 330 intermedio es capaz de incluir módulos que configuran diversas combinaciones de funciones de los componentes descritos anteriormente. El programa 330 intermedio es capaz de proporcionar módulos especializados de acuerdo con los tipos de sistemas operativos para proporcionar funciones distintas. El programa 330 intermedio puede configurarse de forma adaptativa de tal modo que elimine parte de los componentes existentes o incluya nuevos componentes.

La API 360 puede ser un conjunto de funciones de programación API, y puede proporcionarse con una configuración diferente de acuerdo con un sistema operativo. Por ejemplo, en Android™ o iOS™, se puede proporcionar un solo conjunto de API para cada plataforma. En Tizen™, se pueden proporcionar dos o más conjuntos de API.

50 Las aplicaciones 370 pueden incluir una o más aplicaciones para realizar diversas funciones, por ejemplo, una aplicación 371 doméstica, una aplicación 372 de marcador, una aplicación 373 de servicio de mensajes cortos (SMS)/servicio de mensajes multimedia (MMS), una aplicación 374 de mensaje instantáneo (IM), una aplicación 375 de navegador, una aplicación 376 de cámara, una aplicación 377 de alarma, una aplicación 378 de contacto, una aplicación 379 de marcación por voz, una aplicación 380 de correo electrónico, una aplicación 381 de calendario, una aplicación 382 de reproductor multimedia, una aplicación 383 de álbum, y una aplicación 384 de reloj. Además, aunque no se muestra, las aplicaciones 370 también pueden incluir una aplicación el cuidado de la salud (por ejemplo, una aplicación para medir la cantidad de ejercicio, el nivel de glucosa en sangre, etc.) y una aplicación de información ambiental (por ejemplo, una aplicación para proporcionar presión atmosférica, humedad, temperatura, etc.).

Las aplicaciones 370 son capaces de incluir una aplicación de intercambio de información para soportar el intercambio de información entre un dispositivo electrónico y un dispositivo externo. La aplicación de intercambio de información es capaz de incluir una aplicación de transmisión de notificaciones para transmitir información específica a dispositivos externos o una aplicación de administración de dispositivos para administrar los dispositivos externos.

- 5 Las aplicaciones 370 son capaces de incluir una aplicación (por ejemplo, una aplicación para el cuidado de la salud de un dispositivo médico móvil, etc.) que tiene atributos específicos de un dispositivo externo. Las aplicaciones 370 son capaces de incluir aplicaciones recibidas de un dispositivo externo. Las aplicaciones 370 son capaces de incluir una aplicación precargada o aplicaciones de terceros que se pueden descargar a partir de un servidor. Debe entenderse que los componentes del módulo 310 de programa pueden llamarse con diferentes nombres de acuerdo
10 con los tipos de sistemas operativos.

Un procedimiento para controlar la información de huella digital de la divulgación en un dispositivo electrónico que incluye una memoria configurada para almacenar información de huella digital autenticada por el usuario, una pantalla, un sensor de huella digital formado en al menos un área parcial de la pantalla, y un procesador, incluye obtener primero información de huella digital correspondiente a una primera entrada (por ejemplo, un primer toque) recibida utilizando el sensor de huella digital; comparar la primera información de huella digital con la información de huella digital autenticada en relación con la autenticación del usuario; realizar una función designada (por ejemplo, proporcionar una notificación (por ejemplo, una de una interfaz de usuario, interfaz gráfica, e indicación) que representa el éxito de la autenticación) relacionada con la autenticación cuando la autenticación pertenece a una primera referencia; y almacenar al menos temporalmente la primera información de huella digital utilizando la memoria cuando la autenticación pertenece a una segunda referencia, en la que la operación de almacenar al menos temporalmente incluye la operación de obtener la segunda información de huella digital correspondiente a una segunda entrada (por ejemplo, un segundo toque) en relación con otra autenticación del usuario, comparando la segunda información de huella digital con la información de huella digital autenticada en relación con la otra autenticación cuando la segunda entrada satisface una referencia designada en relación con la primera entrada, almacenando la primera información de huella digital almacenada temporalmente como la otra información de huella digital autenticada del usuario cuando la otra autenticación pertenece a la primera referencia y realiza la función designada.

Cuando la primera información de huella digital almacenada temporalmente no satisface la referencia designada, el procedimiento puede incluir además suprimir, por el procesador, la primera información de huella digital almacenada temporalmente.

- 30 Cuando un intervalo de tiempo de entrada entre la primera entrada y la segunda entrada está dentro de un intervalo de tiempo designado, el procedimiento puede incluir además determinar, por el procesador, que el intervalo de tiempo de entrada satisface la referencia designada.

Cuando un nivel de proximidad de la huella digital pertenece a un intervalo de proximidad designado hasta un punto de tiempo en el cual se detecta la segunda entrada después de un punto de tiempo en el cual se detecta la primera entrada utilizando un panel táctil, el procedimiento puede incluir además determinar, por el procesador, que el nivel de proximidad de la huella digital satisface la referencia designada.

40 Cuando un movimiento del dispositivo electrónico pertenece a un intervalo de movimiento designado hasta un punto de tiempo en el cual se detecta la segunda entrada después de un punto de tiempo en el cual se detecta la primera entrada utilizando al menos un sensor de movimiento, el procedimiento puede incluir además determinar, por el procesador, que el movimiento del dispositivo electrónico satisface la referencia designada.

Cuando la otra autenticación no satisface la primera referencia y la segunda referencia, el procedimiento puede incluir además suprimir, por el procesador, la primera información de huella digital almacenada temporalmente.

45 El procedimiento puede incluir además la actualización, por parte del procesador, de la información de huella digital autenticada en base a al menos la otra información de huella digital como al menos una porción de almacenar la primera información de huella digital almacenada temporalmente como otra información de huella digital autenticada del usuario.

El procedimiento puede incluir además mostrar, por el procesador, una interfaz del usuario para almacenar la otra información de huella digital a través de la pantalla antes de almacenar la primera información de huella digital almacenada temporalmente como otra información de huella digital autenticada del usuario.

- 50 Cuando un resultado de comparación de la primera información de huella digital o la segunda información de huella digital y la información de huella digital autenticada es la primera similitud o más, el procedimiento puede incluir además determinar, por el procesador, que la primera información de huella digital o la segunda información de huella digital pertenece a la primera referencia, y cuando el resultado de la comparación es menor que la primera similitud y la segunda similitud o más, el procedimiento puede incluir además determinar, por el procesador, que la primera información de huella digital o la segunda información de huella digital pertenecen a la segunda referencia.
55

Los dispositivos (por ejemplo, los módulos o sus funciones) o los procedimientos descritos en el presente documento pueden implementarse mediante instrucciones de programa informático almacenadas en un medio de

almacenamiento legible por ordenador no transitorio. Los comandos son ejecutados por al menos un procesador (por ejemplo, el procesador 120), al menos un procesador puede ejecutar las funciones correspondientes a los comandos. El medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio puede ser la memoria 130. Al menos una parte del módulo de programación puede implementarse (por ejemplo, ejecutarse) por el procesador 120. Al menos una parte del módulo de programación puede incluir módulos, programas, rutinas, conjuntos de instrucciones y procedimientos para ejecutar al menos una función.

Un medio de grabación legible por ordenador no transitorio en el cual se graba un programa que realiza un procedimiento para controlar la información de huella digital en un dispositivo electrónico, la divulgación incluye una memoria configurada para almacenar información de huella digital autenticada por el usuario, una pantalla, un sensor de huella digital formado en al menos un área parcial de la pantalla y un procesador, en el que el procedimiento incluye operaciones para obtener la primera información de huella digital correspondiente a una primera entrada (por ejemplo, un primer toque) recibida utilizando el sensor de huella digital; comparar la primera información de huella digital con la información de huella digital autenticada en relación con la autenticación del usuario; realizar una función designada (por ejemplo, proporcionar una notificación (por ejemplo, una de una interfaz del usuario, interfaz gráfica e indicación) que representa el éxito de la autenticación) relacionada con la autenticación cuando la autenticación pertenece a una primera referencia; y almacenar al menos temporalmente la primera información de huella digital utilizando la memoria cuando la autenticación pertenece a una segunda referencia, en la que almacenar al menos temporalmente la primera información de huella digital utilizando la memoria incluye obtener la segunda información de huella digital correspondiente a una segunda entrada (por ejemplo, un segundo toque) en relación con otra autenticación del usuario, comparando la segunda información de huella digital con la información de huella digital autenticada en relación con la otra autenticación cuando la segunda entrada satisface una referencia designada en relación con la primera entrada, almacenando la primera información de huella digital almacenada temporalmente como otra información de huella digital autenticada del usuario cuando la otra autenticación pertenece a la primera referencia y realiza la función designada.

El medio de almacenamiento legible por ordenador no transitorio incluye medios magnéticos tales como un disco flexible y una cinta magnética, medios ópticos que incluyen un CD ROM y un DVD ROM, un medio magneto óptico tal como un disco óptico magnético y el dispositivo hardware diseñado para almacenar y ejecutar instrucciones de programas tales como ROM, RAM y memoria flash. Las instrucciones de programa incluyen el código de lenguaje ejecutable por ordenadores que utiliza el intérprete, así como los códigos de lenguaje de la máquina creados por un compilador. El dispositivo de hardware mencionado anteriormente puede implementarse con uno o más módulos de software para ejecutar las instrucciones de la divulgación.

El módulo o módulo de programación de la divulgación puede incluir al menos uno de los componentes mencionados anteriormente con omisión de algunos componentes o adición de otros componentes. Las operaciones de los módulos, módulos de programación u otros componentes pueden ejecutarse en serie, en paralelo, recursiva o heurísticamente. Además, algunas operaciones pueden ejecutarse en un orden diferente, omitirse o ampliarse con otras operaciones.

La Figura 4 es un diagrama de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

Un dispositivo 400 electrónico de la Figura 4 puede incluir, una porción o la totalidad del dispositivo 101 electrónico de la Figura 1 o el dispositivo 201 electrónico de la Figura 2)

Con referencia a la Figura 4, el dispositivo 400 electrónico puede incluir una pantalla 410 táctil, una unidad 420 de sensor, una memoria 430 y un procesador 440.

La pantalla 410 táctil puede incluir un panel 412 táctil y una pantalla 414. La unidad 420 de sensor puede incluir un sensor 422 de huella digital (por ejemplo, sensor 2401 biométrico) y un sensor 424 de movimiento (por ejemplo, el sensor 240B giroscópico o el sensor 240E de aceleración.).

La pantalla 410 táctil puede mostrar un objeto de interfaz del usuario (UI) (por ejemplo, objeto o indicación gráfica) relacionado con la autenticación de huella digital del usuario en al menos un área parcial del mismo. La pantalla 410 táctil puede incluir un área de detección de huella digital del sensor 422 de huella digital en al menos un área parcial o un área completa del panel 412 táctil o la pantalla 414. El área de detección de huella digital del sensor 422 de huella digital puede disponerse mediante impresión o grabado en una superficie de cubierta de vidrio provista en una porción superior de la pantalla 414 con el fin de proteger la pantalla 414. El área de detección de huella digital puede estar dispuesta en una porción superior o una porción inferior del panel 412 táctil. El área de detección de huella digital puede estar dispuesto en un área de enmascaramiento negro entre píxeles o dentro de píxeles del panel 412 táctil. El panel 412 táctil puede estar formado en una capa separada de la de la pantalla 414 y puede estar dispuesto en una estructura dentro de celda en la pantalla 414.

La pantalla 410 táctil puede obtener información de entrada táctil relacionada con la autenticación de huella digital del usuario del dispositivo 400 electrónico a través del panel 412 táctil y transmitir la información táctil obtenida a un procesador 440. La pantalla 410 táctil puede mostrar un objeto de interfaz del usuario en un área de detección de huella digital que incluye al menos una porción del sensor 422 de huella digital a través de la pantalla 414 bajo el control del procesador 440.

La pantalla 410 táctil puede realizar una función de entrada y una función de visualización. El panel 412 táctil que se incluye en la pantalla 410 táctil puede configurarse con un sensor de detección táctil de recubrimiento capacitivo, recubrimiento resistivo, y haz infrarrojo o puede configurarse con un sensor de presión. Un dispositivo sensor que puede detectar un contacto o una presión de un objeto además de los sensores puede configurarse con el panel 412 táctil. El panel 412 táctil puede detectar una entrada táctil del usuario, generar una señal de detección y transmitir la señal de detección al procesador 440. La señal de detección puede incluir información de coordenadas, información de dirección e información de ángulo en la cual el usuario ingresa un toque. Cuando el usuario realiza una acción de movimiento de una ubicación táctil, el panel 412 táctil puede generar una señal de detección que incluye información de coordenadas e información de dirección de una ruta de movimiento de ubicación táctil y transmitir la señal de detección al procesador 440. La pantalla 414 puede estar formada con un LCD, un OLED y un AMOLED y puede proporcionar visualmente un menú, datos de entrada, información de configuración de funciones y otra información diversa del dispositivo 400 electrónico al usuario.

La unidad 420 de sensor puede obtener datos de detección en base a una entrada del usuario. Los datos de detección pueden incluir una huella digital, un patrón de mano, un patrón de vasos sanguíneos, un patrón de retina, un patrón de iris, una forma de oreja, una forma de cara, una secuencia de base de ADN, una escritura a mano (o firma), una voz o una marcha de un usuario del dispositivo 400 electrónico. La unidad 420 de sensor puede incluir al menos uno de un sensor de luz y un sensor de presión tal como un sensor de reconocimiento de retina, sensor de reconocimiento de iris, cámara y sensor infrarrojo de acuerdo con un objetivo de autenticación del usuario del dispositivo 400 electrónico además del sensor 422 de huella digital y el sensor 424 de movimiento.

El sensor 422 de huella digital puede obtener información de huella digital del usuario del dispositivo 400 electrónico. El sensor 422 de huella digital puede estar dispuesto para cubrir al menos un área parcial o un área completa de la pantalla 410 táctil. Cuando el usuario ingresa un toque a la pantalla 410 táctil, el sensor 422 de huella digital puede obtener información de huella digital del usuario. El dispositivo 400 electrónico puede incluir uno o más del sensor 422 de huella digital, y la información de huella digital obtenida a través del sensor 422 de huella digital puede almacenarse como información de imagen, compararse con la información de huella digital del usuario previamente almacenada en la memoria 430, y utilizarse para la autenticación del usuario del dispositivo 400 electrónico de acuerdo con una puntuación de coincidencia (por ejemplo, tasa de coincidencia o similitud) que se compara con un valor de umbral predeterminado. La información de huella digital obtenida a través del sensor 420 de huella digital puede comprimirse, almacenarse y registrarse como información de autenticación del usuario para la autenticación futura del usuario. La información de huella digital extraída a través del sensor 420 de huella digital puede almacenarse como una plantilla característica en la memoria 430.

El sensor 422 de huella digital puede proporcionar al menos un procedimiento de detección de huella digital. Cuando el dedo del usuario del dispositivo 400 electrónico toca al menos una porción de un área de detección de huella digital, el sensor 422 de huella digital puede obtener información de huella digital correspondiente a una huella digital del usuario en base a una cantidad de corriente modificada. Se puede incluir un área de detección de huella digital del sensor 422 de huella digital en una tecla de inicio, teclado, botón, ícono del dispositivo 400 electrónico, o un área parcial o un área completa de la pantalla 410 táctil. El sensor 422 de huella digital puede incluir una matriz de detección de huella digital dividida en una pluralidad de áreas.

El sensor 422 de huella digital puede obtener información de huella digital del usuario utilizando al menos uno de los procedimientos ópticos, capacitivos, ultrasónicos e IR. El procedimiento óptico puede capturar una imagen de huella digital utilizando diodos fotosensibles para obtener información de huella digital del usuario. El procedimiento capacitivo puede obtener información de huella digital utilizando un principio que detecta una porción (cresta) en la cual una huella digital toca un electrodo y que no detecta una porción (valle) en la cual una huella digital no toca un electrodo. El procedimiento ultrasónico puede generar ondas ultrasónicas a través de un elemento piezoeléctrico y obtener información de huella digital utilizando una diferencia de trayectoria de las ondas ultrasónicas reflejadas a partir de una cresta y un valle de una huella digital.

El sensor 424 de movimiento puede detectar un movimiento del dispositivo 400 electrónico utilizando al menos uno del sensor 240B giroscópico y el sensor 240E de aceleración de la Figura 2 y un sensor geomagnético. El dispositivo 400 electrónico puede incluir al menos un sensor 424 de movimiento.

La memoria 430 puede almacenar y registrar información de huella digital del usuario para la autenticación del dispositivo 400 electrónico. La memoria 430 puede almacenar recursos de diversos objetos de interfaz del usuario (por ejemplo, interfaz gráfica o indicación) relacionados con el sensor 422 de huella digital. Los recursos del objeto de interfaz del usuario pueden cargarse en una infraestructura digital y mostrarse en la pantalla 414. La memoria 430 puede almacenar diversos programas y datos relacionados con una función de reconocimiento de huella digital o función táctil en base al panel 412 táctil o al sensor 422 de huella digital del dispositivo 400 electrónico. La memoria 430 puede almacenar un programa de procesamiento de una función en la cual el sensor 422 de huella digital obtiene información de huella digital utilizando al menos un procedimiento de escaneo y datos procesados de acuerdo con el programa. La memoria 430 puede almacenar previamente información de huella digital del usuario y utilizarse para determinar si la información de huella digital a introducir a través del sensor 422 de huella digital corresponde con la información de huella digital del usuario previamente almacenada. La memoria 430 puede dividirse en un área general y un área de seguridad para almacenar datos.

- 5 La memoria 430 puede realizar una función de almacenar un programa para un procesamiento y control del procesador 440, sistema operativo, diversas aplicaciones y datos de entrada/salida y almacenar un programa que controla las operaciones generales del dispositivo 400 electrónico. La memoria 430 puede almacenar una interfaz del usuario proporcionada en el dispositivo 400 electrónico y diversa información de configuración que se requiere al procesar una función en el dispositivo 400 electrónico.
- 10 El dispositivo 400 electrónico puede incluir además un módulo 435 de seguridad. El módulo 435 de seguridad incluye un espacio de almacenamiento que tiene un nivel de seguridad relativamente más alto que el de la memoria 430 y puede ser un circuito que garantiza el almacenamiento seguro de datos y un entorno de ejecución protegido. El módulo 435 de seguridad puede implementarse en un circuito separado e incluir un procesador separado. El módulo 435 de seguridad puede existir dentro de un chip inteligente desmontable y una tarjeta SD o puede incluir un eSE recibido dentro de un chip fijo del dispositivo 400 electrónico. El módulo 435 de seguridad puede ser controlado con un sistema operativo diferente del sistema operativo del dispositivo 400 electrónico. El módulo 435 de seguridad puede funcionar en base en un sistema operativo de plataforma de tarjeta abierta Java (JCOP).
- 15 El procesador 440 puede controlar una función y operación de la pantalla 410 táctil, la unidad 420 de sensor, la memoria 430 y el módulo 435 de seguridad dentro del dispositivo 400 electrónico. El procesador 440 puede ejecutar una aplicación almacenada en la memoria 430. La aplicación tiene una función de reconocimiento de huella digital relacionada con pagos financieros, seguridad, contenido personal e inicio de sesión y puede incluir una aplicación que puede proporcionar un objeto de interfaz del usuario (por ejemplo, indicación relacionada con la autenticación de huella digital) relacionada con una función de reconocimiento de huella digital.
- 20 El procesador 440 puede obtener la primera información de huella digital correspondiente a una primera entrada (por ejemplo, un primer toque) recibida utilizando el sensor 422 de huella digital, comparar la primera información de huella digital con la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 en relación con la autenticación del usuario del dispositivo 400 electrónico, y cuando un resultado de comparación pertenece a una primera referencia, el procesador 440 puede realizar una función designada (por ejemplo, proporcionar una notificación (por ejemplo, interfaz gráfica o indicación) que representa el éxito de la autenticación) relacionada con la autenticación.
- 25 Cuando un resultado de comparación pertenece a una segunda referencia, el procesador 440 puede almacenar al menos temporalmente la primera información de huella digital utilizando la memoria 430. La operación de almacenar al menos temporalmente la primera información de huella digital utilizando la memoria 430 puede incluir obtener la segunda información de huella digital correspondiente a una segunda entrada (por ejemplo, un segundo toque) en relación con otra autenticación del usuario, cuando la segunda entrada satisface una referencia designada en relación con la primera entrada. El procesador 440 puede comparar la segunda información de huella digital con la información de huella digital autenticada en relación con la otra autenticación, cuando la otra autenticación pertenece a la primera referencia. El procesador 440 puede configurarse para almacenar la primera información de huella digital almacenada temporalmente como otra información de huella digital autenticada del usuario en la memoria 430 y realizar la función designada.
- 30
- 35 Cuando la primera información de huella digital almacenada temporalmente no satisface la referencia designada, el procesador 440 puede configurarse para suprimir la primera información de huella digital almacenada temporalmente de la memoria 430.
- 40 Cuando un intervalo de tiempo de entrada entre la primera entrada y la segunda entrada está dentro de un intervalo de tiempo designado, el procesador 440 puede configurarse para determinar si el intervalo de tiempo de entrada satisface la referencia designada.
- 45 Cuando un nivel de proximidad hasta un punto de tiempo en el cual se detecta la segunda entrada después de un punto de tiempo en el cual se detecta la primera entrada utilizando el panel 412 táctil pertenece a un intervalo de proximidad designado, el procesador 440 puede configurarse para determinar si el nivel de proximidad satisface la referencia designada.
- 50 Cuando un movimiento del dispositivo 400 electrónico hasta un punto de tiempo en el cual se detecta la segunda entrada después de un punto de tiempo en el cual se detecta la primera entrada utilizando al menos un sensor 424 de movimiento pertenece a un intervalo de movimiento designado, el procesador 440 puede configurarse para determinar si el movimiento satisface la referencia designada.
- 55 Cuando la otra autenticación no satisface la primera referencia y la segunda referencia, el procesador 440 puede configurarse para suprimir la primera información de huella digital almacenada temporalmente.
- El procesador 440 puede configurarse para actualizar la información de huella digital autenticada en base a al menos la otra información de huella digital como al menos una porción de la operación de almacenamiento como la otra información de huella digital.
- Antes de almacenar como la otra información de huella digital, el procesador 440 puede configurarse para mostrar una interfaz del usuario (por ejemplo, interfaz o indicación gráfica) para almacenar la otra información de huella digital en la memoria 430 a través de la pantalla 414.

Cuando un resultado de comparación de la primera información de huella digital o la segunda información de huella digital y la información de huella digital autenticada es la primera similitud o más, el procesador 440 puede configurarse para determinar si la primera información de huella digital o la segunda información de huella digital pertenecen a la primera referencia. Cuando el resultado de la comparación es menor que la primera similitud y es la segunda similitud o más, el procesador 440 puede configurarse para determinar si la primera información de huella digital o la segunda información de huella digital pertenecen a la segunda referencia.

El procesador 440 puede realizar una función de controlar las operaciones generales del dispositivo 400 electrónico y el flujo de la señal entre los elementos constitutivos internos y el procesamiento de datos. El procesador 440 puede configurarse con, por ejemplo, CPU, procesador de aplicación y procesador de comunicación. El procesador 440 puede configurarse con un procesador de un solo núcleo o un procesador de múltiples núcleos y puede configurarse con una pluralidad de procesadores.

La Figura 5 es un diagrama de un procesador de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la Figura 5, el procesador 440 puede incluir una unidad 441 de corrección de información de detección, la unidad 443 de cálculo de información característica, la unidad 445 de comparación de información de huella digital y la unidad 447 de actualización de información.

La unidad 441 de corrección de información de detección puede corregir los datos de detección de huella digital obtenidos a través del sensor 422 de huella digital. Cuando los datos de huella digital (por ejemplo, imagen) ingresados a través del sensor 422 de huella digital tienen una forma distorsionada o tienen un área de baja resolución, la unidad 441 de corrección de información de detección puede corregir una forma distorsionada o un área de baja resolución utilizando datos estadísticos o una función de procesamiento de imagen. La unidad 441 de corrección de información de detección puede proporcionar datos de huella digital corregidos a la unidad 443 de cálculo de información característica.

La unidad 443 de cálculo de información característica puede calcular información característica de datos de huella digital en base a los datos de huella digital corregidos. La información característica de los datos de huella digital pueden ser detalles minuciosos que representan al menos un punto característico. Los detalles minuciosos pueden incluir al menos uno de un punto de bifurcación, punto de extremo, punto de núcleo y delta. Además, los detalles minuciosos pueden incluir un punto característico que representa una dirección o una forma de crestas y valles entre las crestas. La información característica se puede calcular en forma de una plantilla de información característica, la cual es un formato de información de un formato predeterminado (o marco) con el fin de determinar un nivel que coincida con la información de huella digital almacenada para la autenticación en la memoria 430. Cuando se obtienen datos de huella digital a través del sensor 422 de huella digital para realizar la autenticación del usuario del dispositivo 400 electrónico, la unidad 443 de cálculo de información característica puede proporcionar una plantilla de información característica que incluye información característica de datos de huella digital a la unidad 445 de comparación de información de huella digital. Cuando los datos de huella digital obtenidos se obtienen para registrar una huella digital del usuario, la unidad 443 de cálculo de información característica puede almacenar una plantilla de información característica que incluye información característica de datos de huella digital en la memoria 430.

La unidad 445 de comparación de información de huella digital puede recibir una plantilla de información característica a partir de la unidad 443 de cálculo de información característica para determinar si la plantilla de información característica coincide con una plantilla de información característica previamente almacenada y registrada en la memoria 430. La unidad 445 de comparación de información de huella digital puede derivar de una puntuación de coincidencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia o similitud) que representa información de coincidencia entre plantillas de información característica como resultado de una coincidencia. La puntuación de coincidencia puede calcularse en base a un valor que representa el número o un nivel correspondiente de puntos característicos coincidentes entre los puntos característicos incluidos en cada una de la plantilla de información característica y una plantilla de información característica registrada previamente. La puntuación de coincidencia puede calcularse de acuerdo con datos estadísticos o una función de probabilidad en consideración de la similitud de una forma de distancia, dirección o disposición entre puntos característicos incluidos en cada plantilla de información característica a partir de un punto de referencia.

La unidad 445 de comparación de información de huella digital puede comparar un valor de puntuación de coincidencia calculado con un valor umbral específico (por ejemplo, un umbral de puntuación de coincidencia) para determinar si la autenticación del usuario del dispositivo 400 electrónico es exitosa. Por ejemplo, cuando una puntuación de coincidencia es mayor o igual que un valor umbral predeterminado, la unidad 445 de comparación de información de huella digital puede confirmar el éxito de la autenticación. El valor umbral específico puede ser preestablecido por una compañía de producción del dispositivo 400 electrónico, una aplicación instalada en el dispositivo 400 electrónico o un proveedor de un sistema operativo. El valor umbral específico puede designarse de acuerdo con un nivel de seguridad establecido a través de una interfaz del usuario. La unidad 445 de comparación de información de huella digital puede comparar una puntuación de coincidencia con un valor umbral específico para almacenar información de huella digital en la memoria 430 cuando falla la autenticación.

Cuando falla la autenticación (y satisface una referencia designada), la unidad 447 de actualización de información puede actualizar la información de registro relacionada con la huella digital del usuario almacenada en la memoria 430.

5 La Figura 6 es un diagrama de comparación de información de huella digital con el fin de realizar la autenticación de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la Figura 6, el procesador 440 puede comparar la entrada de información de huella digital para la autenticación de un usuario del dispositivo 400 electrónico con la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430.

10 En (a) en la Figura 6, el procesador 440 puede extraer una plantilla de información característica de la entrada de información de huella digital del usuario para la autenticación de un usuario del dispositivo 400 electrónico.

15 En (b) en la Figura 6, el procesador 440 puede comparar la plantilla de información característica relacionada con la información de huella digital de entrada con una pluralidad de información de huella digital de un usuario previamente almacenada y registrada en la memoria 430. Por ejemplo, (a1) ilustra una plantilla de información característica de información de huella digital de entrada, y (b1) ilustra una plantilla de información característica de información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430.

20 En (c) en la Figura 6, el procesador 440 puede determinar si los puntos P11, P12, P13 y P14 de la plantilla (a1) de información característica de entrada de información de huella digital para la autenticación del usuario del dispositivo 400 electrónico coinciden con los puntos P21, P22, P23 y P24 de la plantilla (b1) de información característica de la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 para obtener una puntuación de coincidencia. Si una puntuación de coincidencia es mayor o igual que un valor de umbral específico, el procesador 440 puede determinar el éxito de la autenticación, y si una puntuación de coincidencia es menor que un valor de umbral específico, el procesador 440 puede determinar el fallo de autenticación.

La Figura 7 es un gráfico de una tasa de aceptación y una tasa de rechazo de autenticación de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

25 Con referencia a la Figura 7, un eje X representa una puntuación de coincidencia de entrada de información de huella digital para la autenticación del usuario del dispositivo 400 electrónico y la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430, y un eje Y representa una posibilidad de coincidencia de entrada de información de huella digital para la autenticación del usuario del dispositivo 400 electrónico e información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430.

30 Cuando una puntuación de coincidencia de la información de huella digital ingresada a través del sensor 422 de huella digital y la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 es mayor o igual a un valor umbral, el procesador 440 puede determinar el éxito de la autenticación, y cuando una puntuación de coincidencia es menor que un valor umbral, el procesador 440 puede determinar el fallo de autenticación.

35 Una primera curva 710 que se muestra en el lado derecho de la Figura 7 es un gráfico que representa una densidad de probabilidad de una tasa de aceptación de autenticación de huella digital del sensor 422 de huella digital, y una segunda curva 720 que se muestra en el lado izquierdo de la Figura 7 es un gráfico que representa una densidad de probabilidad de una tasa de rechazo de autenticación de huella digital del sensor 422 de huella digital. Cuando un valor umbral de una puntuación de coincidencia se ubica entre la primera curva 710 y la segunda curva 720, un cálculo integral de un valor de probabilidad de la primera curva 710 puede ser una tasa de aceptación en un segmento a partir de una puntuación de coincidencia correspondiente a un valor umbral hasta una puntuación de coincidencia correspondiente al final de la primera curva 710 (por ejemplo, una dirección creciente de una puntuación de coincidencia). El cálculo integral de un valor de probabilidad de la segunda curva 720 puede ser una tasa de rechazo en un segmento a partir de una puntuación de coincidencia correspondiente a un valor umbral hasta una puntuación de coincidencia correspondiente al final de la segunda curva 720 (por ejemplo, una dirección reductora de una puntuación de coincidencia).

45 Se puede establecer un valor umbral de la puntuación de coincidencia en base a un punto en el cual se encuentran la primera curva 710 y la segunda curva 720. Cuando se baja el valor de umbral de una puntuación de coincidencia, aumenta la tasa de aceptación; por lo tanto, un usuario diferente puede ser determinado como erróneo o incorrectamente como el mismo usuario, por lo que puede ocurrir un problema de seguridad. Cuando se aumenta el valor umbral de una puntuación de coincidencia, se aumenta la tasa de rechazo; así, aumenta la probabilidad de la cual el mismo usuario del dispositivo 400 electrónico pueda determinarse como un usuario diferente; por lo tanto, pueden aumentar las molestias para el usuario. En consecuencia, se puede establecer una referencia de un valor umbral de una puntuación de coincidencia teniendo en cuenta tanto la tasa de aceptación como la tasa de rechazo.

55 La Figura 8 es un diagrama de una configuración de referencia de un valor umbral de una puntuación de coincidencia en la autenticación de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la Figura 8, el procesador 440 puede establecer una referencia de una puntuación de coincidencia (por ejemplo, tasa de coincidencia) para realizar la autenticación de huella digital de un usuario del dispositivo 400 electrónico a través del sensor 422 de huella digital a una primera referencia y una segunda referencia y almacenar las referencias en la memoria 430.

- 5 Cuando una puntuación de coincidencia de la información de huella digital del usuario ingresada a través del sensor 422 de huella digital y la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 pertenecen a una primera referencia, el procesador 440 puede determinar que la información de huella digital sea la misma información de huella digital del usuario para procesar la información de huella digital para el éxito de la autenticación.
- 10 Cuando una puntuación de coincidencia de la información de huella digital del usuario ingresada a través del sensor 422 de huella digital y la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 no pertenecen a una segunda referencia, el procesador 440 puede determinar la información de huella digital del usuario con diferente información de huella digital del usuario en lugar de la misma información de huella digital del usuario para procesar la información de huella digital del usuario ante un fallo de autenticación. Por ejemplo, en la primera
- 15 referencia, una puntuación de coincidencia de la información de huella digital del usuario ingresada a través del sensor 422 de huella digital y la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 pueden ser de 80 % - 100 %. En la segunda referencia, una puntuación de coincidencia de la información de huella digital del usuario ingresada a través del sensor 422 de huella digital y la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 pueden ser de 0 % - 75 %.
- 20 El procesador 440 puede comparar la entrada de información de huella digital del usuario (por ejemplo, primera información de huella digital) (por ejemplo, primera entrada) a través del sensor 422 de huella digital con la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430, y cuando una puntuación de coincidencia es inferior a una primera referencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 79 %) y es una segunda referencia o más (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 75 %), el procesador 440 puede procesar la información de huella
- 25 digital del usuario ante un fallo de autenticación. El procesador 440 puede almacenar temporalmente la entrada de información de huella digital del usuario (por ejemplo, primera información de huella digital) (por ejemplo, primera entrada) a través del sensor 422 de huella digital en un área general (por ejemplo, área de almacenamiento temporal) diferente de un área de seguridad (por ejemplo, un área de almacenamiento de información registrada de huella digital) de la memoria 430.
- 30 Cuando el usuario introduce otra información de huella digital (por ejemplo, la segunda información de huella digital) (por ejemplo, segunda entrada), el procesador 440 puede comparar la otra información de huella digital (por ejemplo, la segunda información de huella digital) con la información de huella digital almacenada y registrada en la memoria 430, y cuando una puntuación de coincidencia satisface una primera referencia o más (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 80 % o más), el procesador 440 puede procesar la otra información de huella digital para el éxito de
- 35 la autenticación y almacenar y registrar la información de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430 como información de huella digital del usuario del dispositivo 400 electrónico en la memoria 430.

Solo cuando la información de huella digital del usuario ingresada previamente (por ejemplo, primera entrada) (por ejemplo, primera información de huella digital) y la información de huella digital reingresada (por ejemplo, segunda entrada) satisfacen la continuidad de entrada en base a la información del patrón de entrada del usuario a través del

40 sensor 422 de huella digital, el procesador 440 puede almacenar temporalmente la información de huella digital de entrada (por ejemplo, primera entrada) en la memoria 430. Cuando se ingresa previamente (por ejemplo, primera entrada) la información de huella digital del usuario (por ejemplo la primera información de huella digital) y se reingresa (por ejemplo, segunda entrada) la información de huella digital (por ejemplo, la segunda información de huella digital) no satisface la continuidad de entrada en base a la información del patrón de entrada del usuario a través del sensor

45 422 de huella digital, el procesador 440 puede suprimir la información de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430. La continuidad de entrada puede incluir la continuidad de entrada de un toque del usuario al sensor 422 de huella digital o la continuidad de entrada de un tiempo de toque al sensor 422 de huella digital.

La Figura 9 es un diagrama de una continuidad de entrada de una entrada de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

- 50 Cuando el usuario del dispositivo 400 electrónico ingresa una huella digital a través del sensor 422 de huella digital, con el fin de determinar la continuidad de entrada, el procesador 440 puede determinar la continuidad de entrada en base a una entrada táctil del usuario al sensor 422 de huella digital. Por ejemplo, cuando se produce continuamente una entrada de huella digital del usuario al sensor 422 de huella digital, el sensor 422 de huella digital puede detectar una entrada flotante correspondiente a la entrada táctil del usuario. Cuando el usuario no toca directamente el sensor
- 55 422 de huella digital a través del dedo, pero cuando el dedo del usuario se acerca al sensor 422 de huella digital, la entrada flotante puede incluir un toque de proximidad que detecta la información de huella digital.

El sensor 422 de huella digital puede detectar la flotación del dedo de un usuario para una entrada de huella digital, y cuando se produce una entrada táctil en un área de detección de huella digital del sensor 422 de huella digital, y cuando se completa la detección de huella digital, el procesador 440 puede comparar el sentido de la información de

huella digital con la información de huella digital previamente almacenada en la memoria 430 para determinar la similitud (por ejemplo, una tasa de coincidencia) de la información de huella digital.

Debido a que la similitud de la huella digital es menor que una referencia predeterminada (por ejemplo, una primera referencia) como resultado de la comparación de la información de huella digital, cuando falla la autenticación, el usuario puede liberar y presionar el dedo del sensor 422 de huella digital. El sensor 422 de huella digital puede detectar la flotación del dedo del usuario, y el procesador 440 puede determinar la continuidad de una entrada del usuario al sensor 422 de huella digital.

Como se muestra (a) en la Figura 9, cuando la distancia entre un dedo del usuario del dispositivo 400 electrónico y el sensor 422 de huella digital está dentro de aproximadamente 1 cm (por ejemplo, 0,9 cm), el procesador 440 puede determinar una distancia de detección flotante a una distancia de detección (por ejemplo, dentro de 1 cm) que satisfice la continuidad de entrada. Como se muestra en (c) en la Figura 9, cuando una distancia entre un dedo del usuario del dispositivo 400 electrónico y el sensor 422 de huella digital excede (por ejemplo, 2,5 cm) 1 cm, el procesador 440 puede determinar que la distancia a una distancia de detección (por ejemplo, excede 1 cm) no satisface la continuidad de entrada.

En (b) en la Figura 9, después de una entrada táctil del sensor 422 de huella digital para el reconocimiento de huella digital, en la medida que falla la autenticación del usuario del dispositivo 400 electrónico, cuando una entrada flotante se mantiene continuamente entre las entradas táctiles de dos veces de liberación y presión táctil, el procesador 440 puede determinar que las entradas táctiles de dos veces para la detección de huella digital son realizadas por el mismo usuario para determinar la continuidad de entrada. Cuando no se detecta una entrada flotante entre dos entradas táctiles, el procesador 440 puede determinar que una primera entrada para la detección de huella digital y una segunda entrada no son una entrada del mismo usuario.

El procesador 440 puede determinar si la información de huella digital del usuario se actualiza de acuerdo con un movimiento del dispositivo 400 electrónico utilizando el sensor 424 de movimiento. Por ejemplo, cuando el sensor 424 de movimiento (por ejemplo, el sensor 240B giroscópico o el sensor 240E de aceleración de la Figura 2) detecta un movimiento predeterminado o más entre una primera entrada para la detección de huella digital y una segunda entrada, el procesador 440 puede determinar que la primera entrada y la segunda entrada no son una entrada del mismo usuario para suprimir la información de huella digital almacenada temporalmente.

La Figura 10 es un diagrama de un procedimiento para proporcionar otra indicación a un área de detección de huella digital de acuerdo con una ubicación flotante de un sensor de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

El procesador 440 puede proporcionar otra interfaz del usuario (por ejemplo, una primera indicación 1010) (por ejemplo, verde en (b)) o una segunda indicación 1020 (por ejemplo, rojo en (c)) a un área de detección de huella digital del sensor 422 de huella digital (en (a)) de acuerdo con una ubicación flotante de un dedo liberado después de tocar el sensor 422 de huella digital.

El procesador 440 puede calcular una distancia entre un dedo y el sensor 422 de huella digital de acuerdo con la fuerza flotante de un dedo liberado después de tocar el sensor 422 de huella digital. Por ejemplo, el procesador 440 puede proporcionar un color, forma o intensidad de una vibración diferente de la primera indicación 1010 o de la segunda indicación 1020 de acuerdo con una ubicación o fuerza flotante.

La Figura 11 es un diagrama de un ejemplo de acuerdo con una primera referencia y una segunda referencia de una puntuación de coincidencia para la autenticación de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la Figura 11, cuando se produce una primera entrada de huella digital en el sensor 422 de huella digital, el procesador 440 puede comparar la primera entrada de huella digital con la información de huella digital registrada para la autenticación en la memoria 430, y cuando existe una puntuación de coincidencia entre una primera referencia y una segunda referencia y cuando la detección flotante se mantiene hasta que ocurre una segunda entrada de huella digital, el procesador 440 puede almacenar temporalmente información de huella digital a través de la primera entrada de huella digital en la memoria 430. La información de huella digital a través de la primera entrada de huella digital puede almacenarse en un área general (por ejemplo, un área de almacenamiento temporal) de la memoria 430.

Cuando se produce un segmento en el cual no se mantiene la detección flotante entre una tercera entrada de huella digital y una cuarta entrada de huella digital al sensor 422 de huella digital, el procesador 440 puede suprimir la primera información de entrada de huella digital y la segunda información de entrada de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430. Posteriormente, cuando existe una puntuación de coincidencia entre una primera referencia y una segunda referencia, el procesador 440 puede almacenar temporalmente la cuarta información de entrada de huella digital, la quinta información de entrada de huella digital y la sexta información de entrada de huella digital que satisfacen la continuidad de entrada (por ejemplo, detección flotante) en la memoria 430. A la vez que se mantiene la continuidad de entrada (por ejemplo, detección flotante), cuando se detecta una entrada de huella digital que satisfice una puntuación de coincidencia de la primera referencia, el procesador 440 puede almacenar y registrar

la información de entrada de huella digital cuarta, quinta y sexta almacenadas temporalmente en la memoria 430 como información de huella digital del usuario del dispositivo 400 electrónico en la memoria 430.

5 La Figura 12 es un diagrama de un procedimiento en el cual la obtención de huella digital se produce continuamente después de que se introduce un toque en un sensor de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

Después de que un dedo del usuario toca el sensor 422 de huella digital (en (a)), cuando la obtención de huella digital se produce continuamente en un estado en el cual no se libera el toque, el procesador 440 puede determinar que se satisface la continuidad de entrada de la información de huella digital.

10 Después de que se produce un evento táctil del usuario en el sensor 422 de huella digital, cuando falla la autenticación de huella digital del usuario del dispositivo 400 electrónico, el procesador 440 puede determinar si el toque del dedo del usuario en el sensor 422 de huella digital se mueve a partir de una primera ubicación 1210 a una segunda ubicación 1220 (en (b)) y volver a obtener información de huella digital del usuario en un punto de tiempo en el cual se completa un movimiento táctil a partir de la primera ubicación 1210 a la segunda ubicación 1220. Cuando la información de huella digital del usuario se vuelve a obtener en un estado en el cual un usuario toca el sensor 422 de huella digital no liberado, el procesador 440 puede determinar que se cumple la continuidad de entrada.

La Figura 13 es un diagrama de una primera referencia y una segunda referencia de una puntuación de coincidencia para la autenticación de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

20 Con referencia a la Figura 13, el procesador 440 puede almacenar temporalmente información de huella digital a través de una primera entrada de huella digital y una segunda entrada de huella digital en la memoria 430 de acuerdo con una puntuación de coincidencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia) de similitud de entrada de información de huella digital a través del sensor 422 de huella digital e información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430. Cuando la primera información de entrada de huella digital y la segunda información de entrada de huella digital temporalmente almacenadas tienen éxito en la autenticación del usuario, el procesador 440 puede almacenar información de huella digital a través de la primera entrada de huella digital y la segunda entrada de huella digital como datos de registro para autenticación en la memoria 430. Con el fin de determinar la continuidad de una entrada de huella digital al sensor 422 de huella digital, el procesador 440 puede determinar la continuidad en base de un intervalo de tiempo de una entrada de huella digital continua.

30 El procesador 440 puede comparar la primera información de entrada de huella digital con la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430, y cuando existe una puntuación de coincidencia entre una primera referencia y una segunda referencia y cuando se produce una segunda entrada de huella digital dentro de un tiempo de referencia predeterminado, el procesador 440 puede almacenar temporalmente información de huella digital a través de la primera entrada de huella digital en la memoria 430. Subsecuentemente, cuando se produce una tercera entrada de huella digital dentro de un tiempo de referencia predeterminado (por ejemplo, aproximadamente 2 segundos) y cuando una puntuación de coincidencia satisface una primera referencia, el procesador 440 puede realizar un procesamiento exitoso de autenticación de huella digital y almacenar la primera información de entrada de huella digital y la segunda información de entrada de huella digital almacenadas temporalmente en la memoria 430 como datos de registro para comparar la autenticación de huella digital del usuario en la memoria 430.

La Figura 14 es un diagrama de una primera referencia y una segunda referencia de una puntuación de coincidencia para la autenticación de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

40 Con referencia a la Figura 14, cuando un intervalo de tiempo entre una primera entrada de huella digital y una segunda entrada de huella digital no satisface un tiempo de referencia predeterminado (por ejemplo, aproximadamente 2 segundos), el procesador 440 puede suprimir la información de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430.

45 Cuando existe una puntuación de coincidencia de la primera información de entrada de huella digital a través del sensor 422 de huella digital y la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 entre una primera referencia y una segunda referencia, cuando se produce una segunda entrada de huella digital dentro de un tiempo de referencia predeterminado, y cuando existe la puntuación de coincidencia entre la primera referencia y la segunda referencia, el procesador 440 puede almacenar temporalmente la primera información de entrada de huella digital en la memoria 430. A partir de entonces, cuando se produce una tercera entrada de huella digital dentro de un tiempo que no satisface un tiempo de referencia predeterminado, el procesador 440 puede suprimir la primera información de entrada de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430. Cuando se produce una cuarta entrada de huella digital dentro de un tiempo de referencia predeterminado, el procesador 440 puede almacenar temporalmente la tercera información de entrada de huella digital en la memoria 430. Posteriormente, cuando una quinta entrada de huella digital se detecta continuamente, si una puntuación de coincidencia de la quinta información de entrada de huella digital satisface una primera referencia, el procesador 440 puede realizar un procesamiento exitoso de autenticación de huella digital, y cuando un intervalo de tiempo entre la cuarta entrada de huella digital y la quinta entrada de huella digital no satisface un tiempo de referencia predeterminado, el procesador 440 puede suprimir la tercera información de entrada de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430.

La Figura 15 es un diagrama de una primera referencia y una segunda referencia de una puntuación de coincidencia para la autenticación de huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

5 Con referencia a la Figura 15, en un procedimiento de entrada de huella digital continua, tal como una primera entrada de huella digital a una sexta entrada de huella digital al sensor 422 de huella digital, cuando se produce una entrada de huella digital (por ejemplo, una tercera entrada de huella digital) que no satisface una segunda referencia, el procesador 440 puede suprimir la información de huella digital de la tercera entrada de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430.

10 Cuando una puntuación de coincidencia de la primera información de entrada de huella digital a través del sensor 422 de huella digital y la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 satisface entre una primera referencia y una segunda referencia y cuando se produce una segunda entrada de huella digital dentro de un tiempo de referencia predeterminado, el procesador 440 puede almacenar temporalmente la primera información de entrada de huella digital en la memoria 430. Cuando existe una puntuación de coincidencia de la segunda información de entrada de huella digital a través del sensor 422 de huella digital y la información de huella digital previamente almacenadas y registradas en la memoria 430 entre la primera referencia y la segunda referencia y cuando se produce una tercera entrada de huella digital dentro de un tiempo de referencia predeterminado, el procesador 440 puede almacenar temporalmente la segunda información de entrada de huella digital en la memoria 430.

20 Posteriormente, cuando se produce una tercera entrada de huella digital dentro de un tiempo de referencia predeterminado y cuando una puntuación de coincidencia de la tercera información de entrada de huella digital no satisface la segunda referencia, el procesador 440 puede suprimir la primera información de entrada de huella digital y la segunda información de entrada de huella digital almacenadas temporalmente en la memoria 430. Cuando se produce una cuarta entrada de huella digital y una quinta entrada de huella digital que satisfacen una puntuación de coincidencia entre la primera referencia y la segunda referencia dentro de un tiempo de referencia predeterminado, el procesador 440 puede almacenar temporalmente la cuarta información de entrada de huella digital y la quinta información de entrada de huella digital en la memoria 430.

25 Posteriormente, cuando se produce una sexta entrada de huella digital que satisface la primera referencia, el procesador 440 puede realizar un procesamiento de autenticación de huella digital del usuario y almacenar la cuarta información de entrada de huella digital y la quinta información de entrada de huella digital almacenadas temporalmente en la memoria 430 como datos de registro para la autenticación del usuario en la memoria 430.

30 Cuando una puntuación de coincidencia satisface la primera referencia y la segunda referencia y cuando una entrada de huella digital que tiene la referencia satisfecha produce el número designado o más, el procesador 440 puede actualizar la información de huella digital del usuario almacenada en la memoria 430. Cuando la primera información de entrada de huella digital, la segunda información de entrada de huella digital y la tercera información de entrada de huella digital al sensor 422 de huella digital es una huella digital que satisface la primera referencia y la segunda referencia, el procesador 440 puede determinar la similitud (por ejemplo, una tasa de coincidencia) entre la primera información de entrada de huella digital, la segunda información de entrada de huella digital, y la tercera información de entrada de huella digital y la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 y almacena la primera información de entrada de huella digital, la segunda información de entrada de huella digital y la tercera información de entrada de huella digital como datos de registro de huella digital para comparar la autenticación de huella digital del usuario en la memoria 430.

Las Figuras 16 y 17 son diagramas de una primera referencia y una segunda referencia de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la Figura 16 en (a), el dispositivo 400 electrónico puede mostrar una entrada de huella digital del usuario en un estado de bloqueo de pantalla.

45 Con referencia a la Figura 16 (b), cuando se detecta una primera entrada de huella digital del usuario a través del sensor 422 de huella digital, el procesador 440 puede obtener información de huella digital correspondiente a la primera entrada de huella digital detectada. El procesador 440 puede comparar la primera información de entrada de huella digital obtenida con la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 para determinar una puntuación de coincidencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia).

50 Cuando la puntuación de coincidencia determinada es inferior a una segunda referencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 75 %), la primera información de entrada de huella digital no es información de huella digital del usuario registrada en la memoria 430; así, el procesador 440 puede no liberar el bloqueo del dispositivo 400 electrónico y no almacenar la primera información de entrada de huella digital en la memoria 430. El procesador 440 puede mostrar retroalimentación (por ejemplo, esta es una huella digital que no corresponde/coincide) que representa que la primera información de entrada de huella digital no corresponde con la información de huella digital del usuario registrada en la memoria 430 en la pantalla 410 táctil y proporciona una tercera indicación 1630 (por ejemplo, roja) que puede distinguir al usuario en un área de detección de huella digital del sensor 422 de huella digital.

Con referencia a la Figura 16 en (c), cuando se detecta una segunda entrada de huella digital del usuario a través del sensor 422 de huella digital, el procesador 440 puede obtener información de huella digital correspondiente a la segunda entrada de huella digital detectada. El procesador 440 puede comparar la segunda información de entrada de huella digital obtenida con la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 para determinar una puntuación de coincidencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia).

Cuando la puntuación de coincidencia determinada es menor que una primera referencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 80 %) y excede una segunda referencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 75 %), es insuficiente para determinar la segunda información de entrada de huella digital para la información de huella digital del usuario registrada en la memoria 430, pero el procesador 440 puede determinar la segunda información de entrada de huella digital a la información de huella digital del usuario que tiene una puntuación de coincidencia relativamente alta y puede no liberar el bloqueo del dispositivo 400 electrónico, y el procesador 440 puede almacenar temporalmente la segunda información de entrada de huella digital en la memoria 430. El procesador 440 puede reconocer la segunda información de entrada de huella digital como información de huella digital del usuario correspondiente a la información de huella digital registrada en la memoria 430 por una probabilidad predeterminada (o más) y proporcionar una cuarta indicación 1640 (por ejemplo, amarilla) que proporciona una guía en la cual el usuario puede cambiar la dirección de entrada de una huella digital o una postura.

Con referencia a la Figura 16 en (d), cuando se detecta una tercera entrada de huella digital del usuario a través del sensor 422 de huella digital, el procesador 440 puede obtener información de huella digital correspondiente a la tercera entrada de huella digital detectada. El procesador 440 puede comparar la tercera información de entrada de huella digital obtenida con la información de huella digital previamente almacenada y registrada en la memoria 430 para determinar una puntuación de coincidencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia). Cuando la puntuación de coincidencia determinada es una primera referencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 80 %) o más, el procesador 440 puede determinar la tercera información de entrada de huella digital a la información de huella digital del usuario registrada en la memoria 430 para liberar el bloqueo del dispositivo 400 electrónico. El procesador 440 puede controlar para mostrar la retroalimentación (por ejemplo, esta es una huella digital correspondiente) que representa que la tercera información de entrada de huella digital corresponde con la información de huella digital del usuario registrada en la memoria 430 en la pantalla 410 táctil y proporciona una quinta indicación 1650 (por ejemplo, verde) que puede distinguirse por el usuario en un área de detección de huella digital del sensor 422 de huella digital. El procesador 440 puede proporcionar una interfaz de usuario (por ejemplo, una pantalla de inicio) de acuerdo con la liberación de bloqueo del dispositivo 400 electrónico en la pantalla 410 táctil.

Con referencia a la Figura 17 en (a), después de un fallo de autenticación en una etapa de autenticación de huella digital anterior al ingresar a una pantalla de inicio, el procesador 440 del dispositivo 400 electrónico puede proporcionar una sexta indicación 1710 que solicita registrar adicionalmente la segunda información de entrada de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430 como datos de registro para la autenticación del usuario en la pantalla 410 táctil. Cuando el procesador 440 recibe una señal (por ejemplo, entrada de cancelación) que desea registrar la segunda información de entrada de huella digital como datos de registro del usuario a través de la sexta indicación 1710, el procesador 440 puede suprimir la segunda información de entrada de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430. Cuando el procesador 440 recibe una señal (por ejemplo, entrada de registro) que desea registrar la segunda información de entrada de huella digital como datos de registro del usuario a través de la sexta indicación 1710, el procesador 440 puede registrar adicionalmente la segunda información de entrada de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430 como datos de registro para la autenticación del usuario.

Con referencia a la Figura 17 en (b) y (c), cuando el procesador 440 registra adicionalmente la segunda información de entrada de huella digital como datos de huella digital de registro del usuario, el procesador 440 puede realizar adicionalmente la autenticación de huella digital del usuario a través del sensor 422 de huella digital, además determina si la segunda información de entrada de huella digital registrada adicionalmente es una solicitud de registro del usuario del dispositivo 400 electrónico, y completa el registro de la segunda información de entrada de huella digital.

La Figura 18 es un diagrama de un procedimiento para establecer un nivel de seguridad relacionado con la huella digital de un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.

Con referencia a la Figura 18 en (a) - (c), el procesador 440 del dispositivo 400 electrónico puede establecer de manera diferente un nivel de seguridad de una plantilla de información de huella digital recientemente actualizada y una plantilla de información de huella digital previamente registrada en la memoria 430.

El procesador 440 puede establecer un nivel de seguridad de una plantilla de información de huella digital recientemente actualizada en un nivel de seguridad bajo y establecer un nivel de seguridad de una plantilla de información de huella digital registrada previamente en la memoria 430 en un nivel de seguridad alto. El procesador 440 puede establecer un nivel de seguridad diferente para cada aplicación ejecutada en el dispositivo 400 electrónico (en (a) de la Figura 18).

El procesador 440 puede establecer un nivel de seguridad de una aplicación de bloqueo de pantalla del dispositivo 400 electrónico en un nivel de seguridad bajo y establecer un nivel de seguridad de una aplicación financiera en un nivel de seguridad alto (en (b) y (c) de la Figura 18).

- 5 Cuando se requiere autenticación en línea de identidad rápida (FIDO), el procesador 440 puede establecer un nivel de seguridad de la aplicación en un nivel de seguridad alto. Cuando se realiza la autenticación de huella digital de una aplicación establecida en un nivel de seguridad alto, el procesador 440 no puede utilizar una plantilla actualizada de información de huella digital para la autenticación de huella digital. El usuario del dispositivo 400 electrónico puede establecer un nivel de seguridad diferente para cada aplicación. Cuando el usuario del dispositivo 400 electrónico cambia el nivel de seguridad de una aplicación de bloqueo de pantalla a un nivel de seguridad bajo, el procesador 440 puede utilizar una plantilla de información de huella digital actualizada como información de registro para la autenticación de huella digital.
- 10 La Figura 19 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar la información de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.
- El procesador 440 puede obtener la primera información de huella digital correspondiente a una primera entrada recibida utilizando el sensor 422 de huella digital en la etapa 1910.
- 15 El procesador 440 puede comparar la primera información de huella digital obtenida con la información de huella digital autenticada por el usuario (por ejemplo, registrada) almacenada en la memoria 430 en relación con la autenticación del usuario en la etapa 1920.
- Cuando un resultado de comparación pertenece a una referencia designada (por ejemplo, cuando una tasa de coincidencia es del 75 % o más y menos del 80 %), el procesador 440 puede almacenar temporalmente la primera información de huella digital en la memoria 430 en la etapa 1930.
- 20 El procesador 440 puede obtener la segunda información de huella digital correspondiente a una segunda entrada recibida utilizando el sensor 422 de huella digital en la etapa 1940.
- El procesador 440 puede comparar la segunda información de huella digital obtenida con la información de huella digital autenticada por el usuario (por ejemplo, registrada) almacenada en la memoria 430 en la etapa 1950.
- 25 Cuando el resultado de la comparación pertenece a otra referencia designada (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 80 % o más), el procesador 440 puede almacenar la primera información de huella digital almacenada temporalmente en la memoria 430 como usuario de otra información de huella digital autenticada en la etapa 1960.
- La Figura 20 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar la información de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.
- El procesador 440 puede obtener información de huella digital de un usuario del dispositivo 400 electrónico utilizando el sensor 422 de huella digital en la etapa 2010.
- 30 El procesador 440 puede comparar la información de huella digital obtenida con la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada y registrada en la memoria 430 en la etapa 2020.
- El procesador 440 puede determinar si una puntuación de coincidencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia) de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 pertenecen a una primera referencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 80 % o más) en la etapa 2030.
- 35 Si una puntuación de coincidencia de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 pertenecen a una primera referencia, el procesador 440 puede realizar (por ejemplo, liberación de bloqueo o autenticación del usuario) una función correspondiente al éxito de la autenticación. Además, el procesador 440 puede proporcionar una notificación que representa el éxito de autenticación de acuerdo con el éxito de autenticación en la etapa 2040.
- 40 Si una puntuación de coincidencia de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 no pertenecen a una primera referencia, el procesador 440 puede determinar si la continuidad de entrada de la información de huella digital se satisface en la etapa 2035.
- 45 Por ejemplo, la continuidad de entrada puede incluir la continuidad de entrada de una entrada táctil al sensor 422 de huella digital o la continuidad de entrada de un momento de entrada táctil.
- Si se satisface la continuidad de entrada de la información de huella digital, el procesador 440 puede determinar si una puntuación de coincidencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia) de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 pertenecen a una segunda referencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 75 % o más) en la etapa 2045.
- 50 Si una puntuación de coincidencia de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 pertenecen a una segunda referencia, el procesador 440 puede almacenar temporalmente la información de huella digital obtenida en la memoria 430 en la etapa 2055.

- 5 Si no se satisface la continuidad de entrada de la información de huella digital, el procesador 440 puede suprimir la información de huella digital relacionada con la autenticación del usuario almacenada temporalmente en la memoria 430 en la etapa 2065. Además, si una puntuación de coincidencia de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 no pertenecen a una segunda referencia, el procesador 440 puede suprimir la información de huella digital relacionada con la autenticación del usuario almacenada temporalmente en la memoria 430 en la etapa 2065.
- 10 Cuando la autenticación de huella digital se realiza con éxito a través de la información de huella digital obtenida en la etapa 2040, el procesador 440 puede almacenar la información de huella digital almacenada temporalmente como información de huella digital que se puede comparar con la información de huella digital que se ingresará a través del sensor 422 de huella digital en la memoria 430 en la etapa 2070.
- 15 Cuando la autenticación de la información de huella digital obtenida es exitosa, el procesador 440 puede almacenar la información de huella digital del usuario previamente almacenada en la memoria 430 en un índice (por ejemplo, un dedo pulgar = índice 1, un dedo índice = índice 2) de una plantilla (cada imagen de huella digital dentro de un índice, por ejemplo, una plantilla 1 (una imagen derecha de un dedo pulgar), una plantilla 2 (una imagen izquierda de un dedo pulgar)) utilizadas para una puntuación de coincidencia y almacenar la información de huella digital obtenida como plantilla 3. El procesador 440 puede clasificar el índice almacenado y otro índice excepcional y almacenar los índices en la memoria 430.
- 20 Después del éxito de autenticación en la etapa 2040, el procesador 440 puede determinar si se producen una o más entradas de información de huella digital del número designado. Cuando se producen una o más entradas de información de huella digital del número designado, el procesador 440 puede almacenar información de huella digital almacenada temporalmente como información de comparación de huella digital. Cuando una entrada de información de huella digital no satisface el número designado, el procesador 440 puede no almacenar información de huella digital almacenada temporalmente como información de comparación de huella digital.
- 25 La Figura 21 es un diagrama de flujo de un procedimiento para controlar la información de huella digital en un dispositivo electrónico, de acuerdo con una realización de la divulgación.
- El procesador 440 puede obtener información de huella digital de un usuario del dispositivo 400 electrónico utilizando el sensor 422 de huella digital en la etapa 2110.
- El procesador 440 puede comparar la información de huella digital obtenida con la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada y registrada en la memoria 430 en la etapa 2120.
- 30 El procesador 440 puede determinar si una puntuación de coincidencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia) de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 pertenecen a una primera referencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 80 % o más) en la etapa 2130.
- 35 Si una puntuación de coincidencia de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 pertenecen a una primera referencia, el procesador 440 puede proporcionar una notificación que representa el éxito de la autenticación en la etapa 2140.
- 40 Si una puntuación de coincidencia de la información de huella digital obtenida no pertenece a una primera referencia, el procesador 440 puede determinar si una puntuación de coincidencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia) de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 pertenecen a una segunda referencia (por ejemplo, una tasa de coincidencia del 75 % o más) en la etapa 2135.
- 45 Si una puntuación de coincidencia de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 pertenecen a una segunda referencia, el procesador 440 puede almacenar temporalmente la información de huella digital obtenida en la memoria 430 en la etapa 2145.
- 50 Si una puntuación de coincidencia de la información de huella digital obtenida y la información de huella digital autenticada por el usuario almacenada en la memoria 430 no pertenecen a una segunda referencia, el procesador 440 puede suprimir la información de huella digital relacionada con la autenticación del usuario almacenada temporalmente en la memoria 430 en la etapa 2155.
- El procesador 440 puede determinar si se satisface la continuidad de entrada después del éxito de autenticación en las etapas 2140 y 2160.
- Si se satisface la continuidad de entrada, el procesador 440 puede almacenar la información de huella digital almacenada temporalmente como información de huella digital que se puede comparar con la información de huella digital a introducir a través del sensor 422 de huella digital en la memoria 430 en la etapa 2170.

- 5 Cuando la autenticación de la información de huella digital obtenida es exitosa, el procesador 440 puede almacenar la información de huella digital del usuario previamente almacenada en la memoria 430 en un índice (por ejemplo, un dedo pulgar = índice 1, un dedo índice = índice 2) de una plantilla (cada imagen de huella digital dentro de un índice, por ejemplo, una plantilla 1 (una imagen derecha de un dedo pulgar), una plantilla 2 (una imagen izquierda de un dedo pulgar)) utilizadas para una puntuación de coincidencia y almacenar la información de huella digital obtenida como plantilla 3. El procesador 440 puede clasificar el índice almacenado y otro índice excepcional y almacenar los índices en la memoria 430.
- Si no se satisface la continuidad de entrada, el procesador 440 puede suprimir la información de huella digital relacionada con la autenticación del usuario almacenada temporalmente en la memoria 430 en la etapa 2155.
- 10 Cuando se ingresa una huella digital del usuario para la autenticación de un dispositivo electrónico, al registrar adicionalmente la información de huella digital en la cual la similitud de una huella digital de entrada falló la autenticación de seguridad que es mayor o igual a un valor umbral predeterminado como información de comparación de huella digital futura para realizar la autenticación, se puede mejorar la tasa de éxito de autenticación de huella digital del usuario del dispositivo electrónico.
- 15 Si bien la divulgación se ha mostrado y descrito con referencia a ciertas realizaciones de la misma, los expertos en la técnica entenderán que se pueden realizar diversos cambios en la forma y los detalles sin apartarse del ámbito de la divulgación. Por lo tanto, el alcance de la divulgación no debe definirse como limitado a las realizaciones, sino que debe definirse por las reivindicaciones adjuntas de las mismas.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (201) electrónico, que comprende:
- una memoria (430) configurada para almacenar la primera información de huella digital autenticada;
 - una pantalla (414);
 - 5 un sensor (422) de huella digital acoplado operativamente a la pantalla (414); y
 - un procesador (440) configurado para:
 - obtener (1910) la primera información de huella digital correspondiente a una primera entrada recibida utilizando el sensor (422) de huella digital,
 - 10 comparar (1920) la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada durante una primera autenticación del usuario,
 - realizar una función designada cuando una puntuación de coincidencia de la comparación de la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface una primera referencia,
 - 15 almacenar (1930) temporalmente la primera información de huella digital en la memoria (430) cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada no satisface la primera referencia y satisface una segunda referencia,
 - obtener (1940) la segunda información de huella digital correspondiente a una segunda entrada durante una segunda autenticación del usuario,
 - 20 comparar (1950) la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada durante la segunda autenticación del usuario,
 - determinar si un intervalo de tiempo de entrada entre la primera entrada y la segunda entrada está dentro de un intervalo de tiempo designado,
 - 25 almacenar (1960) la primera información de huella digital almacenada temporalmente como segunda información de huella digital autenticada cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface la primera referencia y cuando el intervalo de tiempo de entrada está dentro del intervalo de tiempo designado, y
 - 30 realizar la función designada cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface la primera referencia.
2. El dispositivo (201) electrónico de la reivindicación 1, en el que el procesador (440) está configurado además para suprimir la primera información de huella digital almacenada temporalmente cuando el intervalo de tiempo de entrada entre la primera entrada y la segunda entrada no está dentro del intervalo de tiempo designado.
- 35 3. El dispositivo (201) electrónico de la reivindicación 1, en el que el procesador (440) está configurado además para suprimir la primera información de huella digital almacenada temporalmente cuando la segunda autenticación del usuario no satisface la primera referencia y la segunda referencia.
4. El dispositivo (201) electrónico de la reivindicación 1, en el que el procesador (440) está configurado además para actualizar la primera información de huella digital autenticada en base a la segunda información de huella digital cuando se almacena la segunda información de huella digital.
- 40 5. El dispositivo (201) electrónico de la reivindicación 1, en el que el procesador (440) está configurado además para mostrar una interfaz del usuario para almacenar la segunda información de huella digital a través de la pantalla (414) antes de almacenar la segunda información de huella digital.
6. Un procedimiento para controlar la información de huella digital en un dispositivo (201) electrónico que comprende una memoria (430) configurada para almacenar la primera información de huella digital autenticada, una pantalla (414), un sensor (422) de huella digital acoplado operativamente a la pantalla (414), y un procesador (440), comprendiendo el procedimiento:
- obtener (1910), por el procesador (440), la primera información de huella digital correspondiente a una primera entrada recibida utilizando el sensor (422) de huella digital;

- comparar (1920), por el procesador (440), la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada en relación con una primera autenticación del usuario;
- 5 realizar, por el procesador (440), una función designada cuando una puntuación de coincidencia de la comparación de la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface una primera referencia; y
- almacenar (1930) temporalmente, por el procesador (440), la primera información de huella digital en la memoria cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la primera información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada no satisface la primera referencia y satisface una segunda referencia,
- 10 obtener (1940) la segunda información de huella digital correspondiente a una segunda entrada en relación con una segunda autenticación del usuario,
- comparar (1950) la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada,
- 15 determinar, por el procesador (440), si un intervalo de tiempo de entrada entre la primera entrada y la segunda entrada está dentro de un intervalo de tiempo designado,
- almacenar (1960) la primera información de huella digital almacenada temporalmente como segunda información de huella digital autenticada cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface la primera referencia y cuando el intervalo de tiempo de entrada está dentro del intervalo de tiempo designado,
- 20 y
- realizar la función designada cuando la puntuación de coincidencia de la comparación de la segunda información de huella digital con la primera información de huella digital autenticada satisface la primera referencia.
- 25 7. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además suprimir, por el procesador (440), la primera información de huella digital almacenada temporalmente cuando el intervalo de tiempo de entrada entre la primera entrada y la segunda entrada no está dentro del intervalo de tiempo designado.
8. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además suprimir, por el procesador (440), la primera información de huella digital almacenada temporalmente cuando la segunda autenticación del usuario no satisface la primera referencia y la segunda referencia.
- 30 9. El procedimiento de la reivindicación 6, que comprende además actualizar, por el procesador (440), la primera información de huella digital autenticada en base a la segunda información de huella digital cuando se almacena la segunda información de huella digital.

FIG. 1

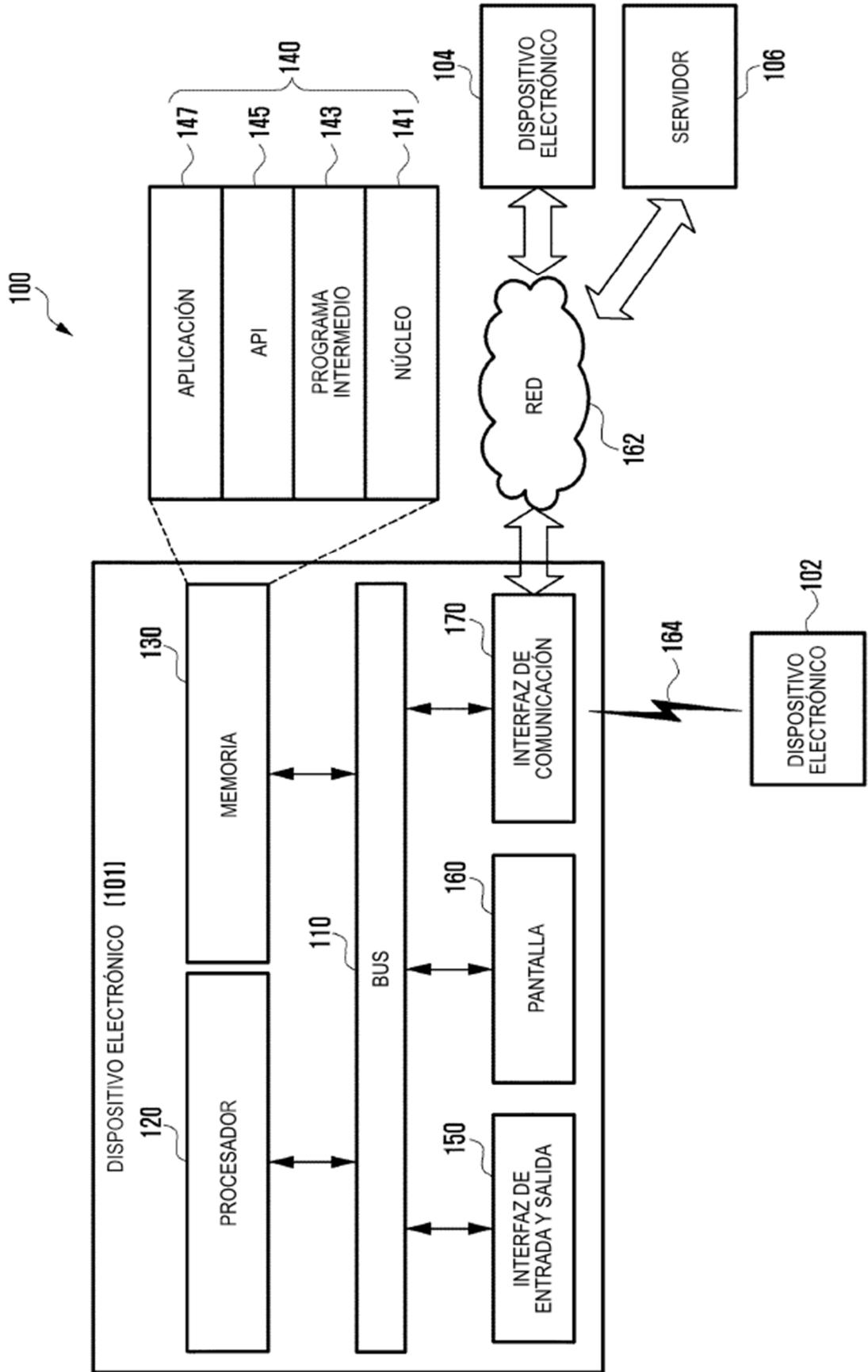


FIG. 2

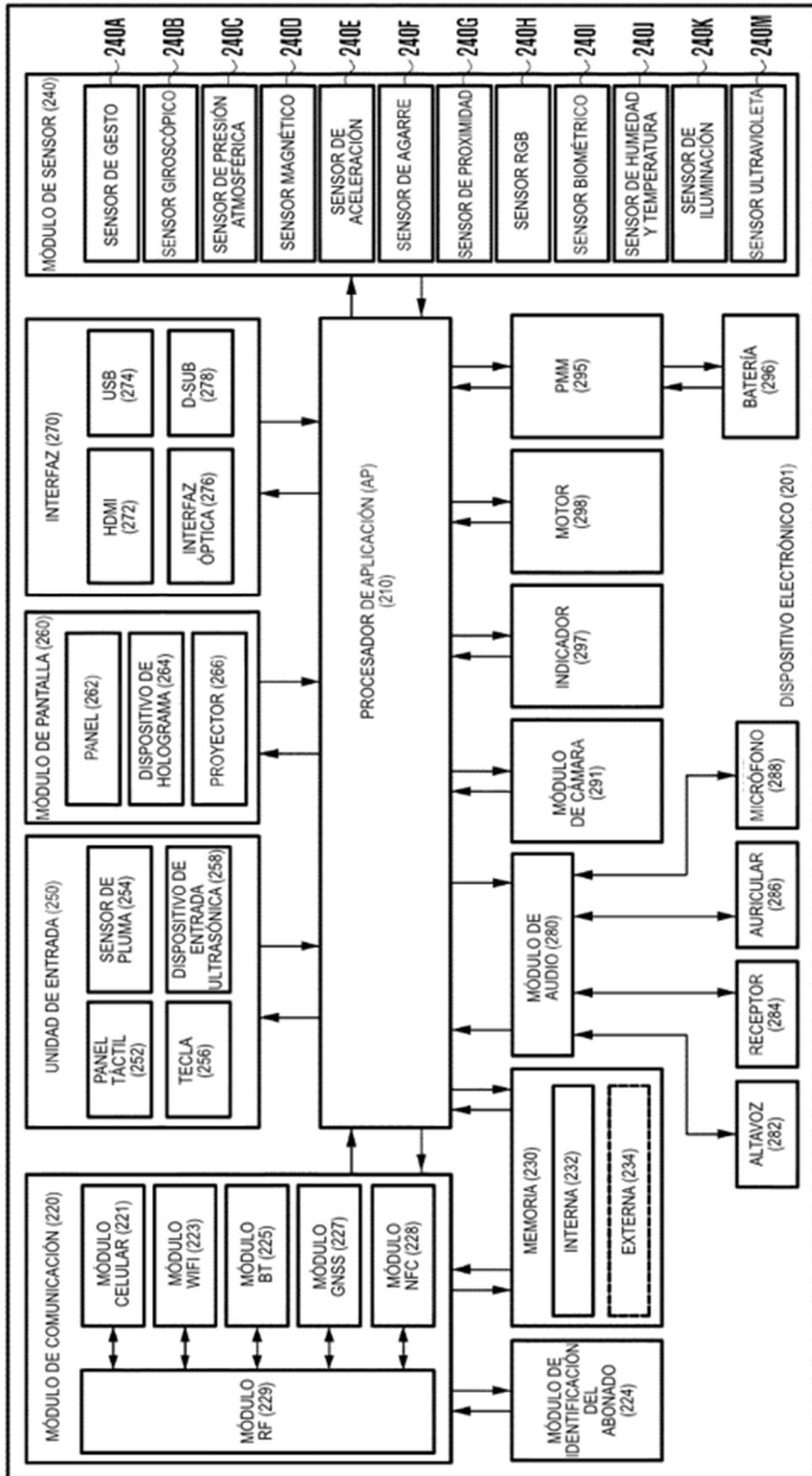


FIG. 3

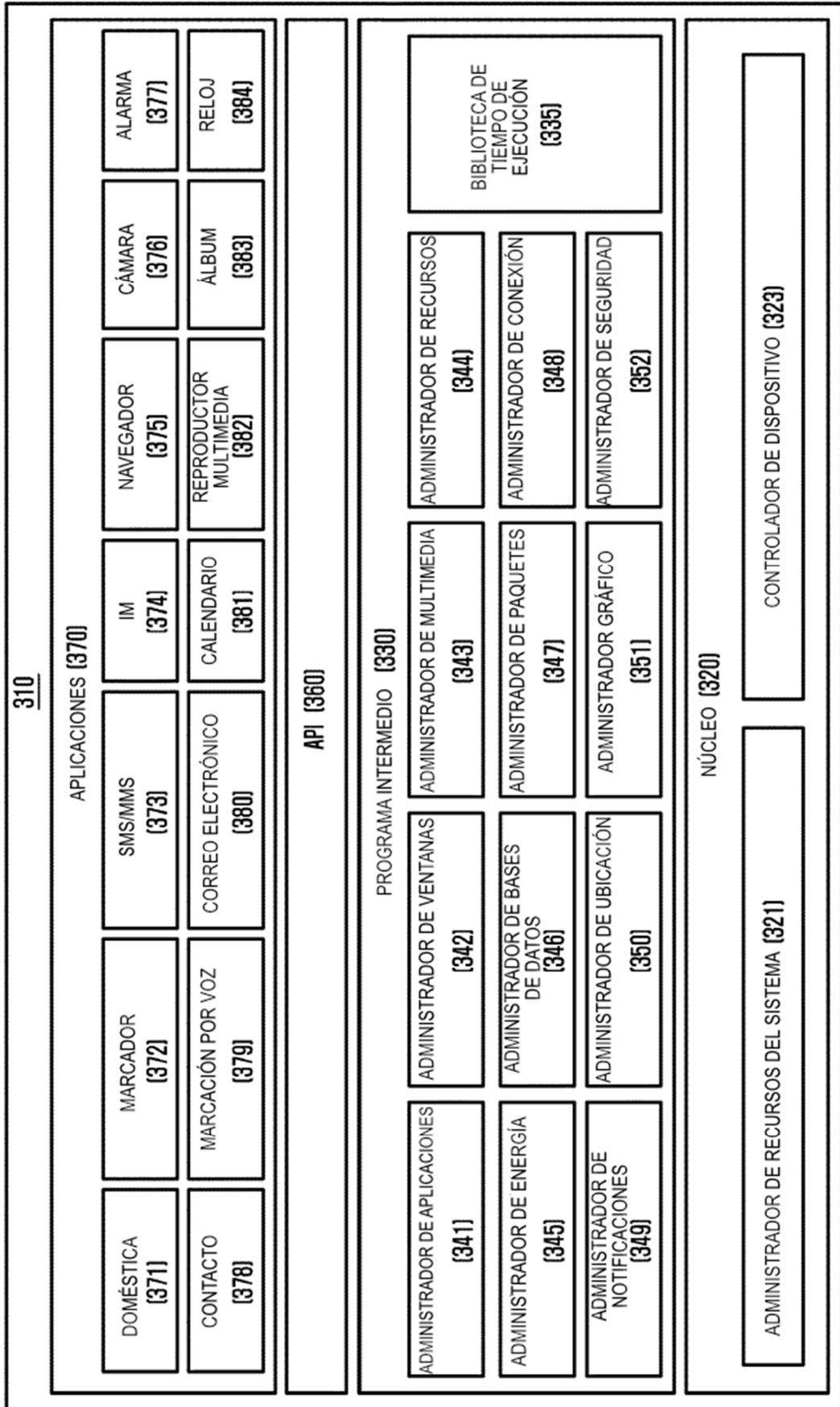


FIG. 4

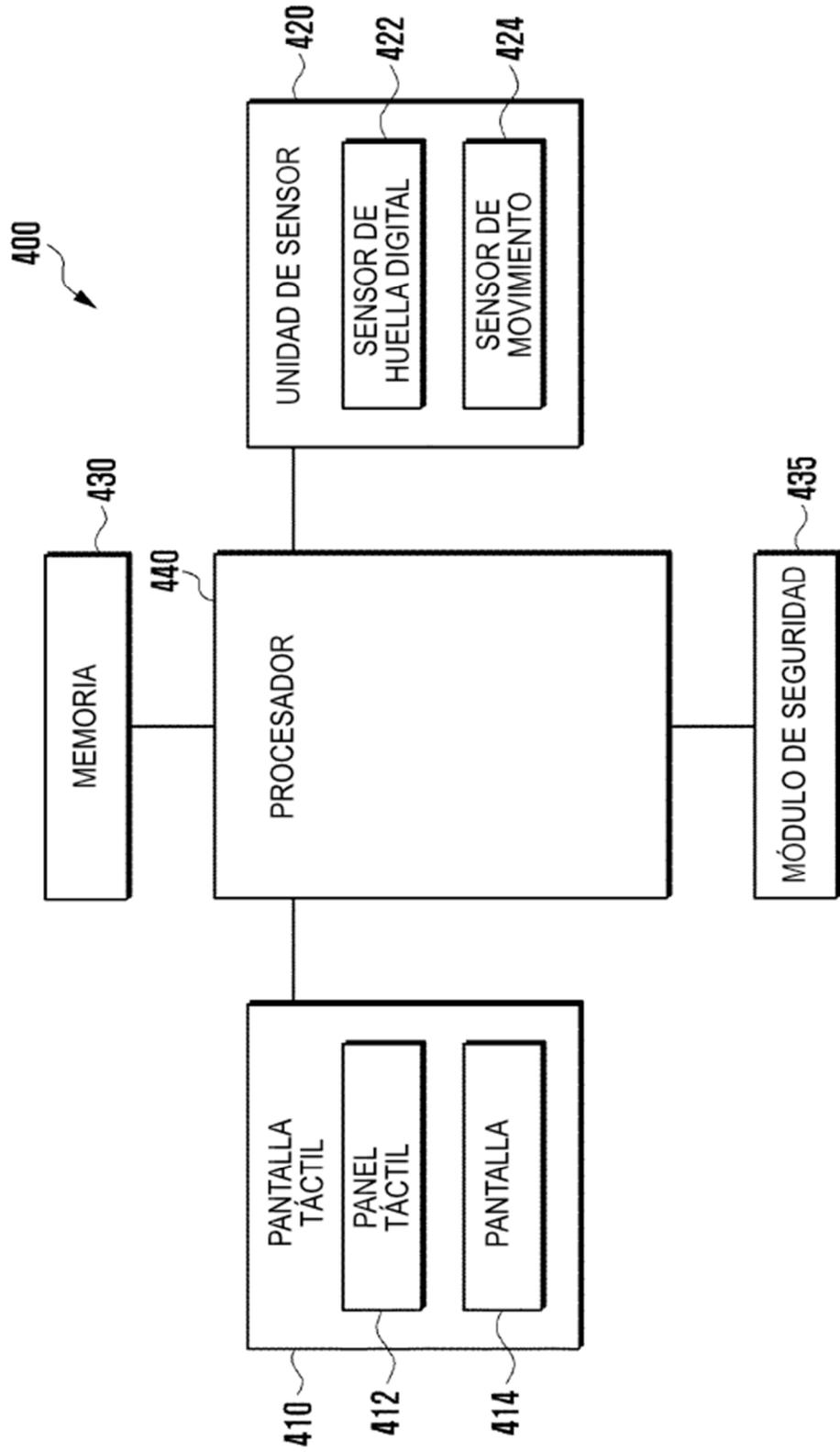


FIG. 5

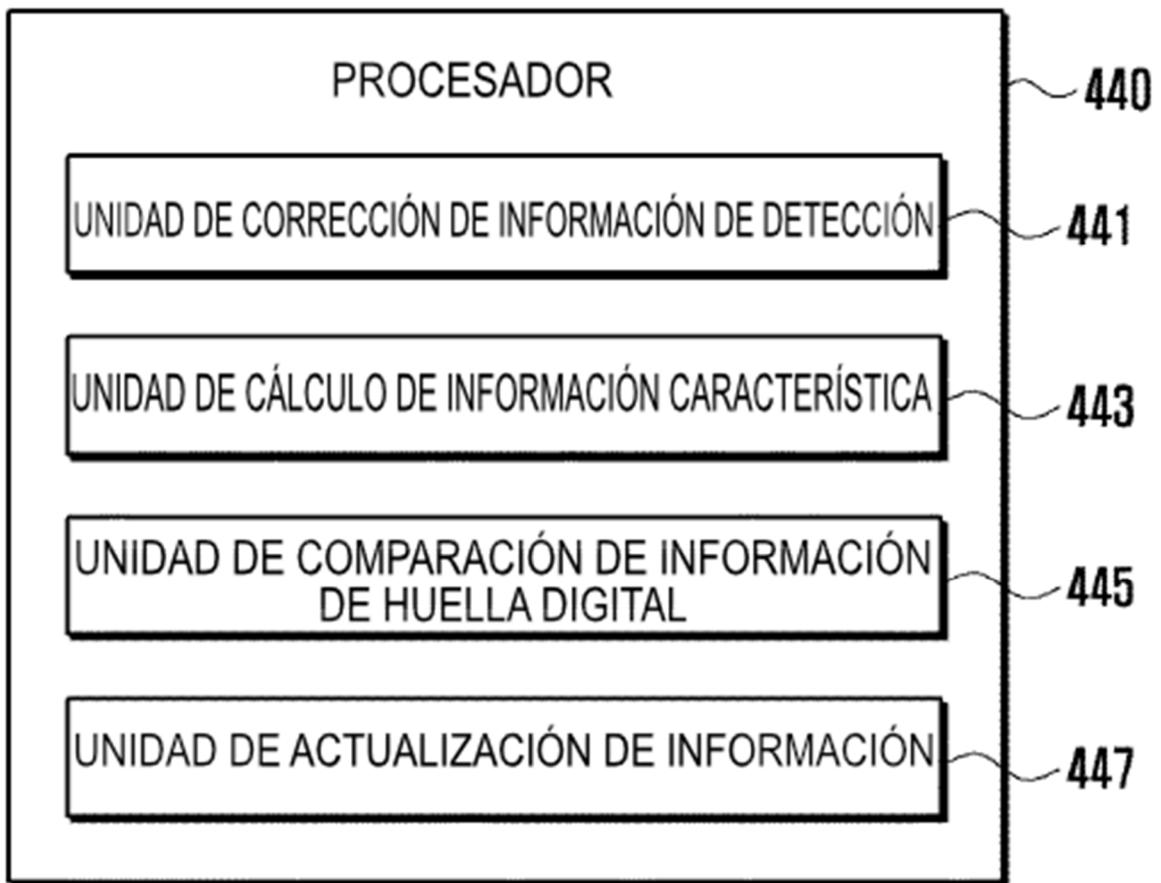


FIG. 6

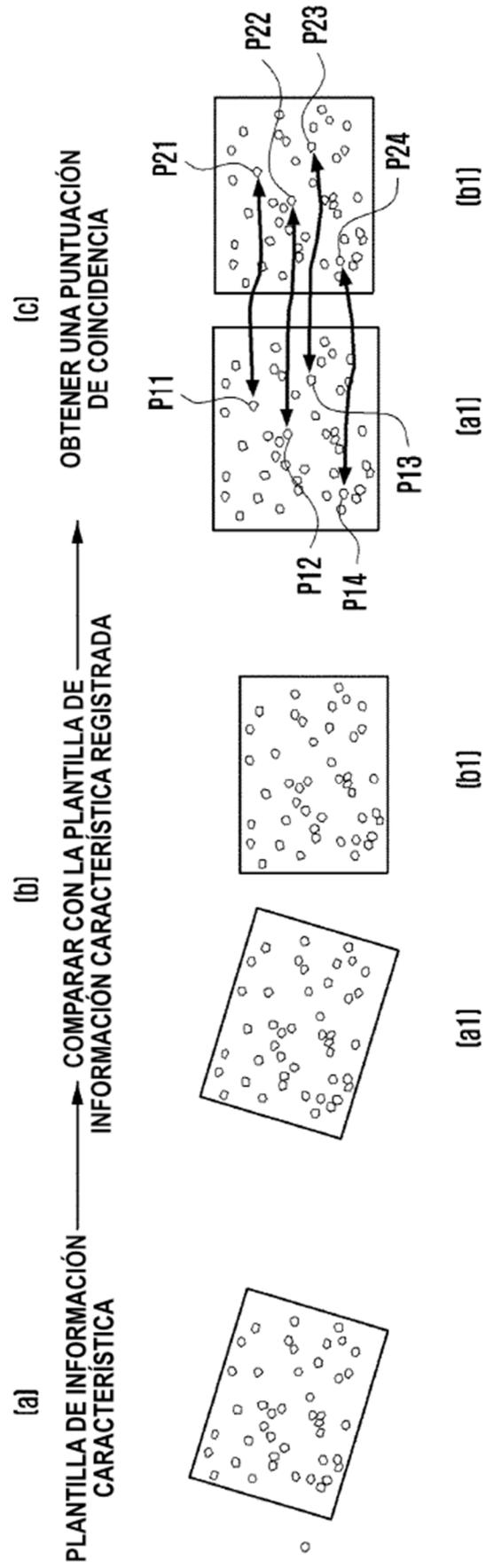


FIG. 7

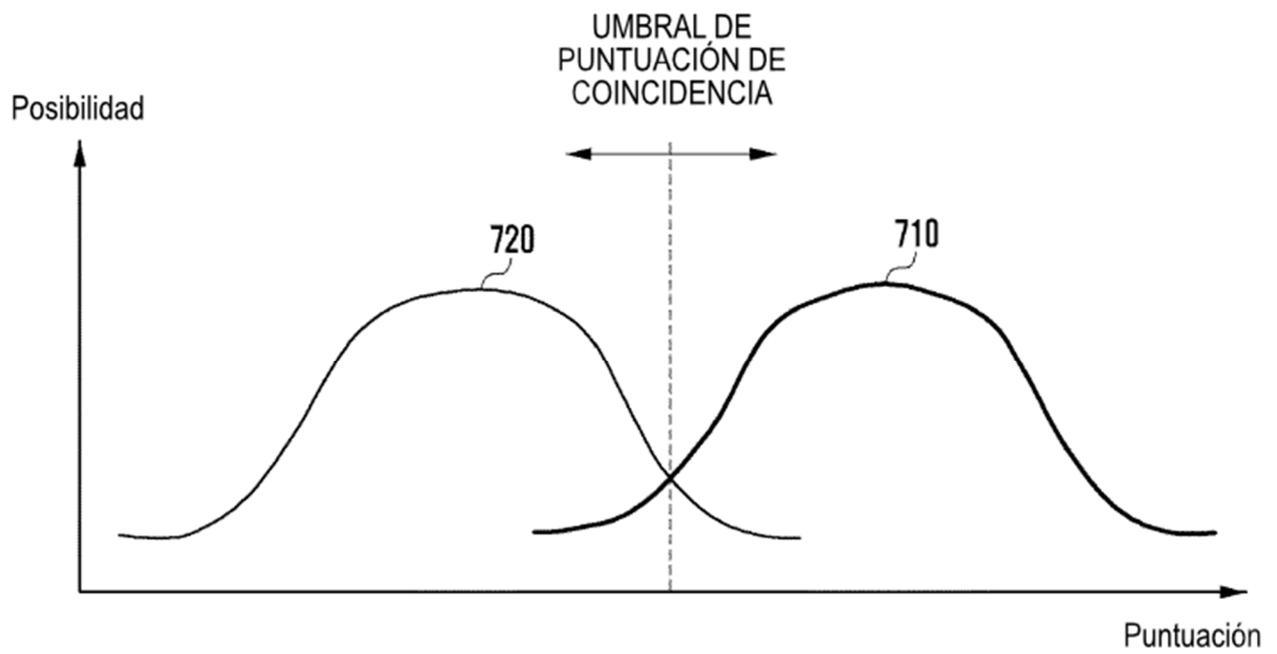


FIG. 8

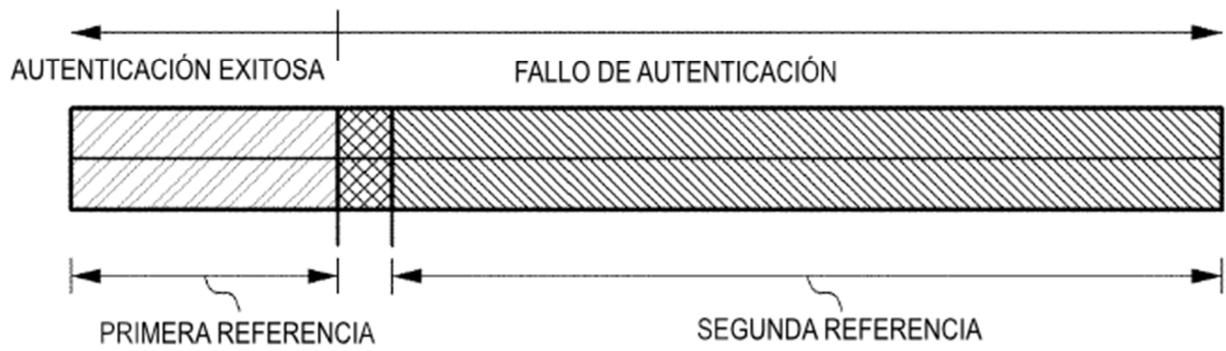


FIG. 9

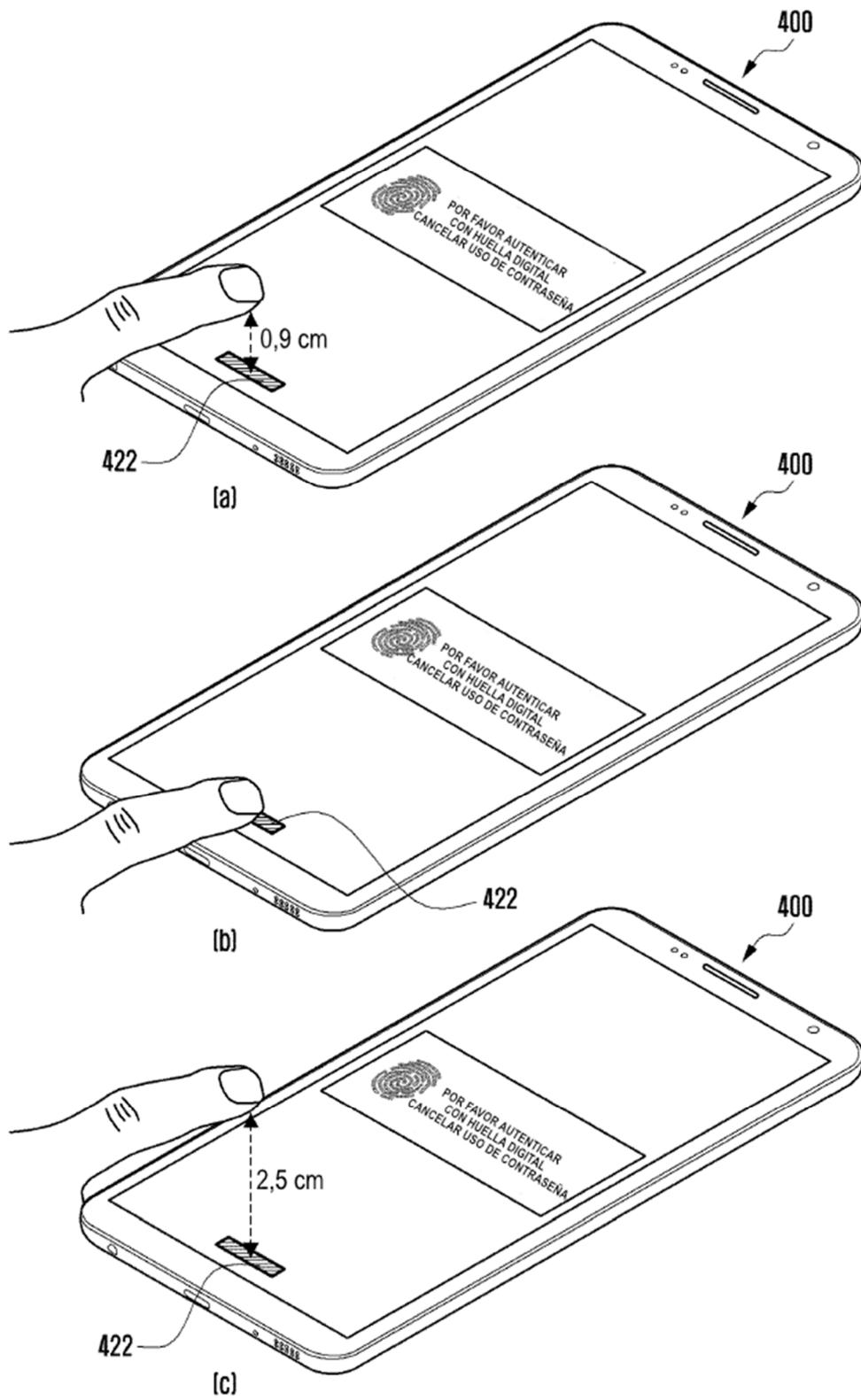


FIG. 10

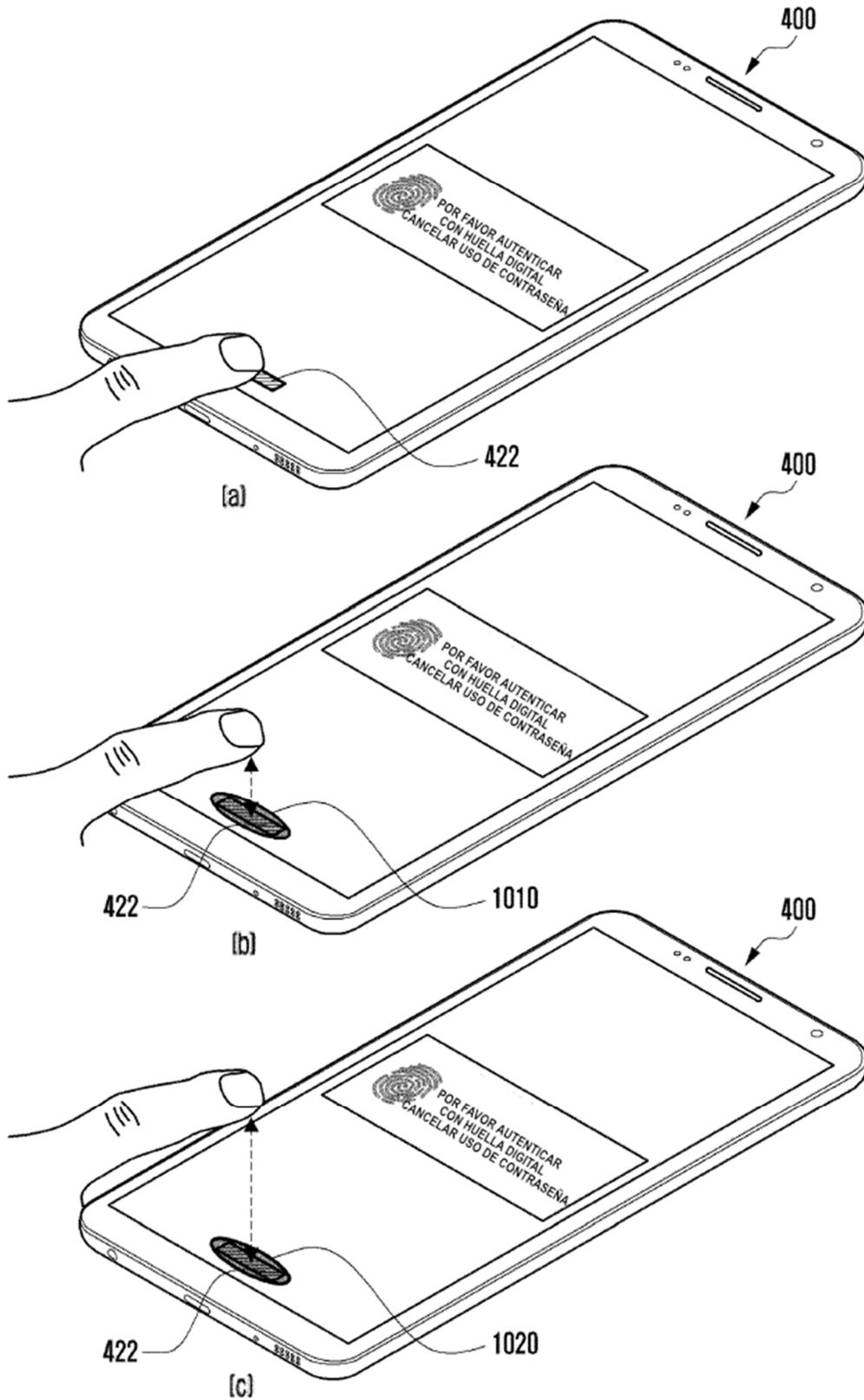


FIG. 11

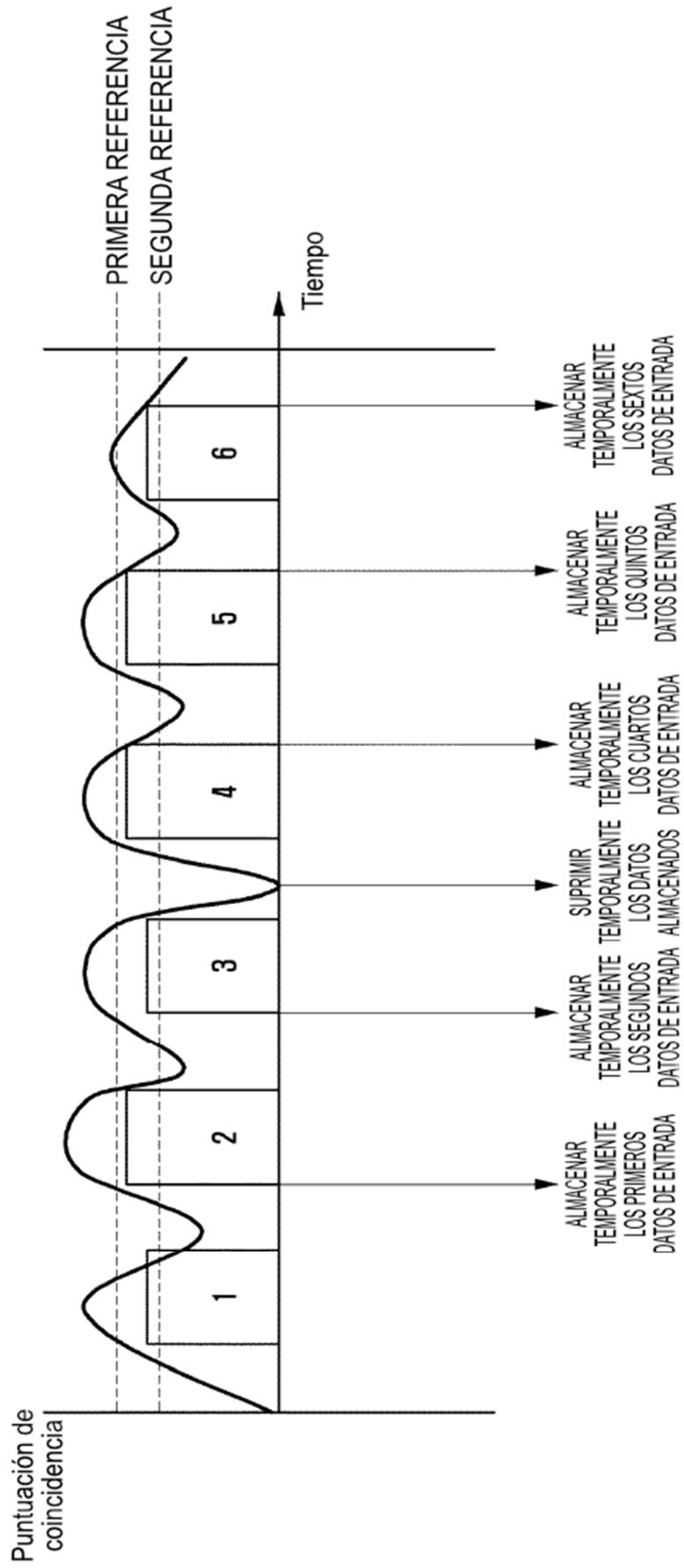


FIG. 12

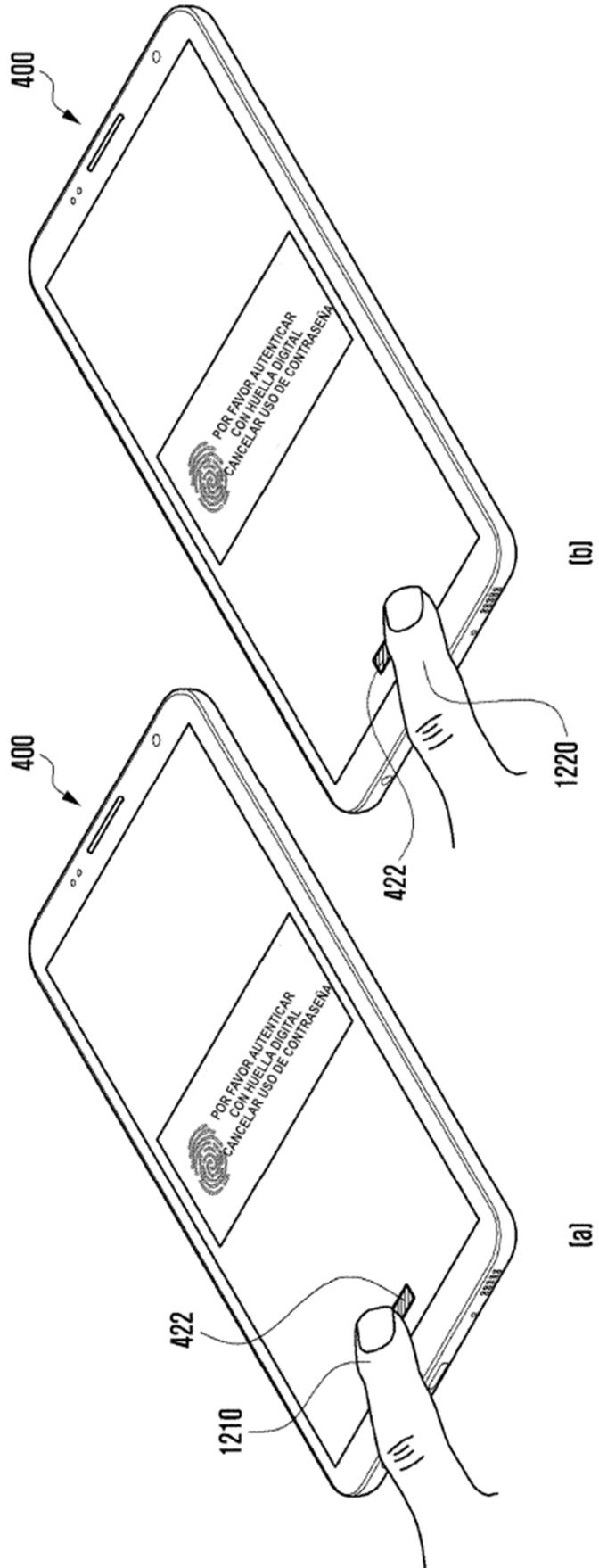


FIG. 13

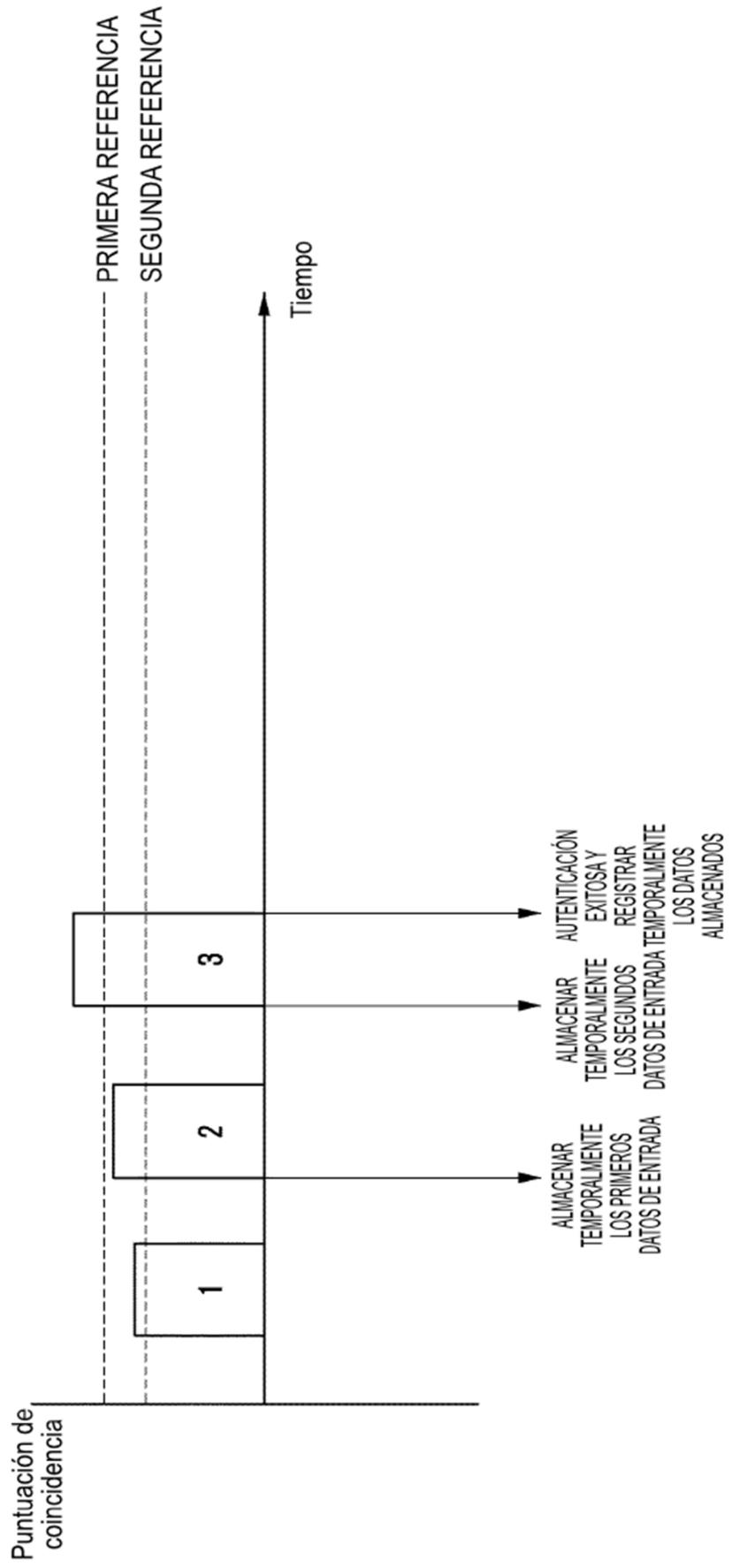


FIG. 14

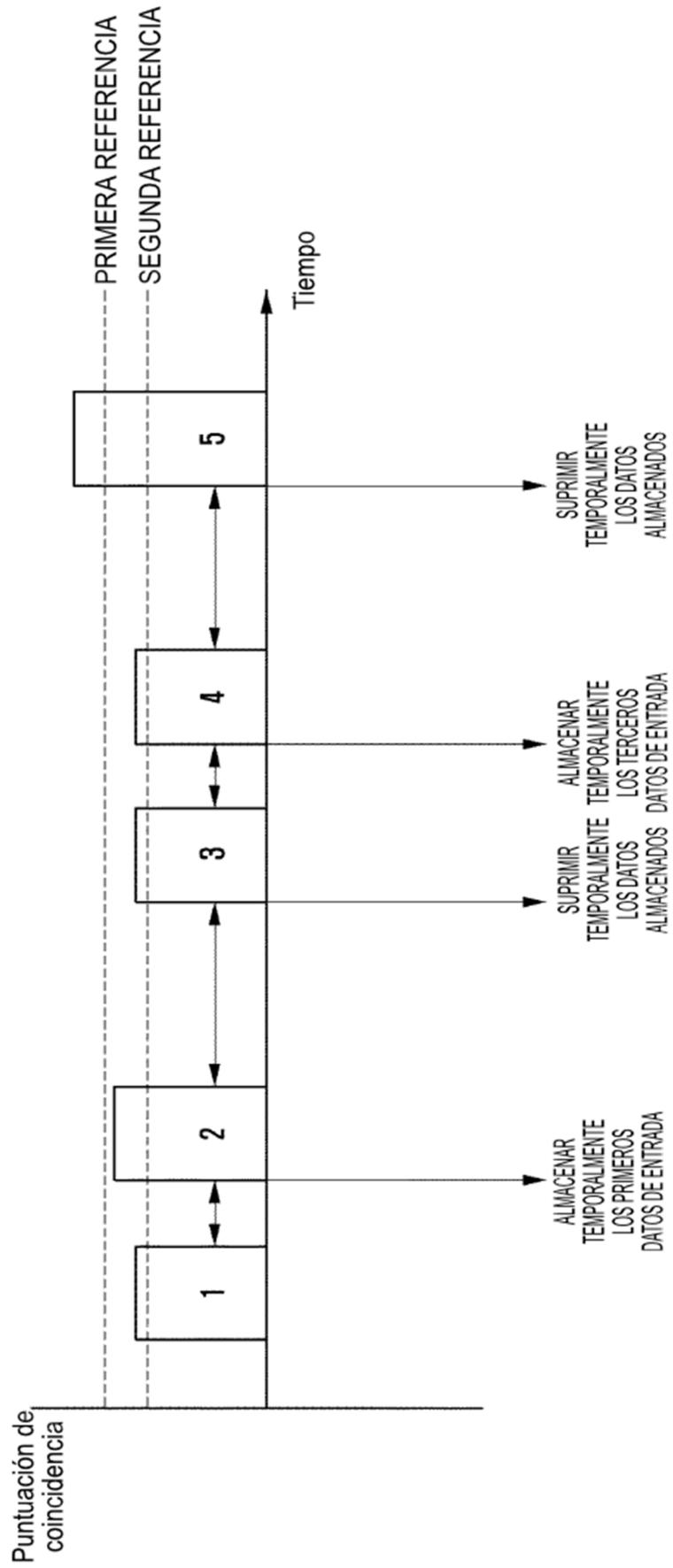


FIG. 15

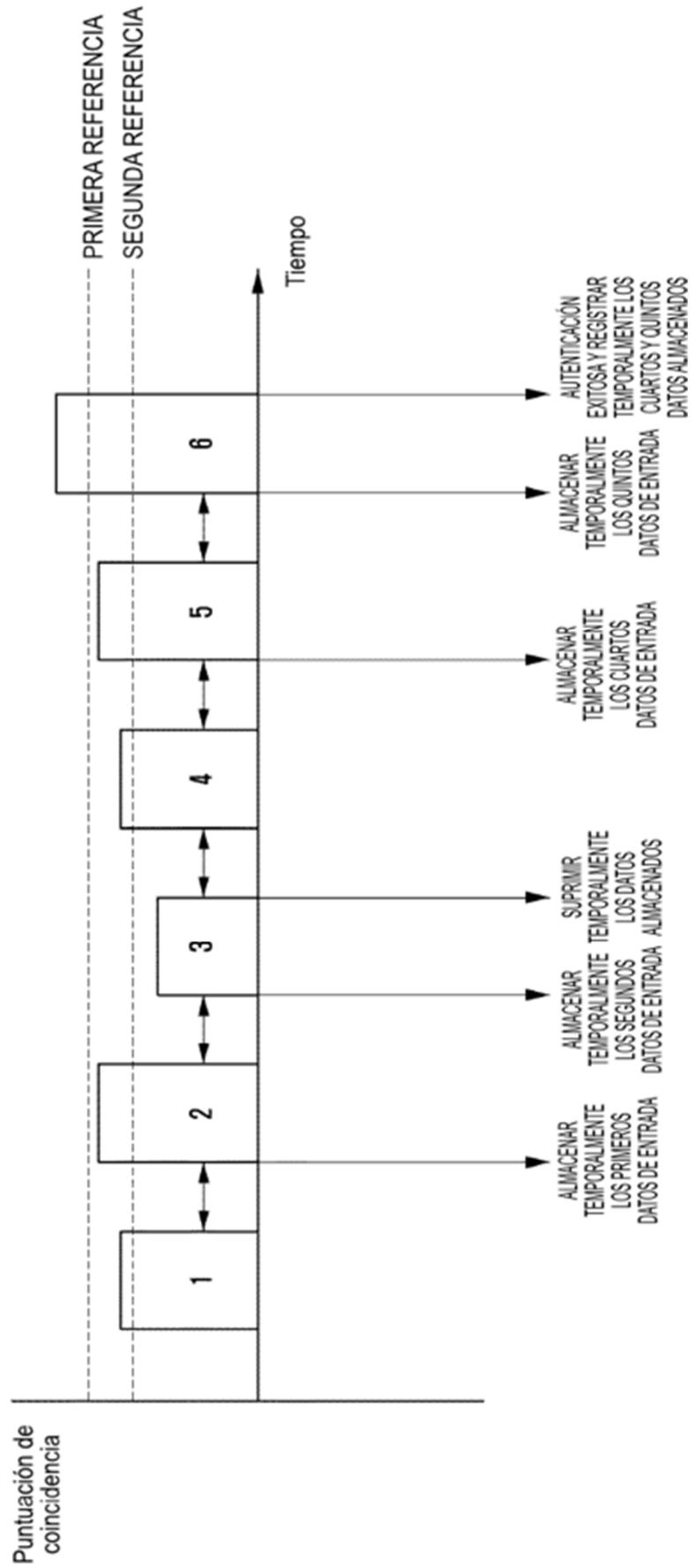


FIG. 16

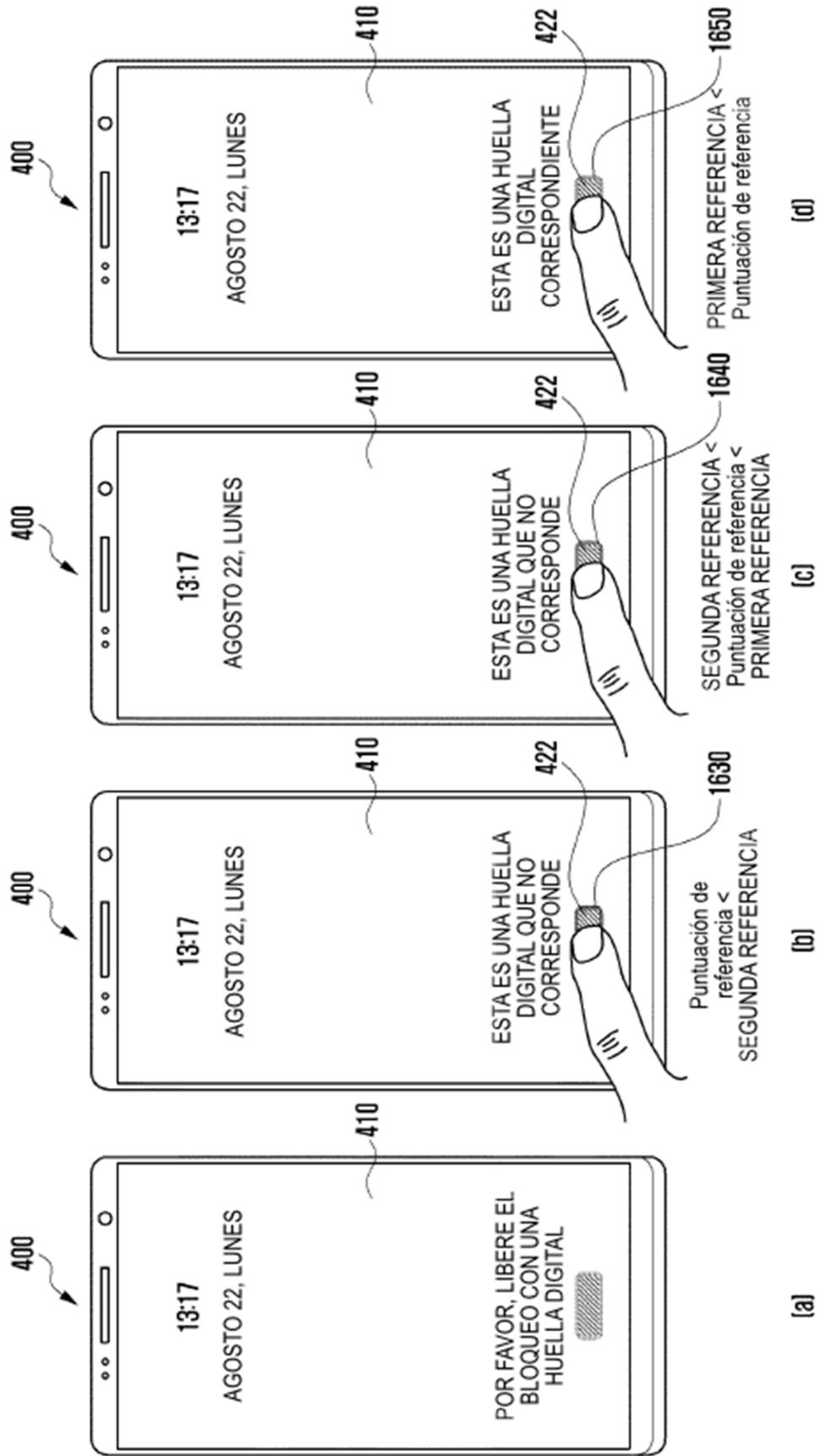


FIG. 17

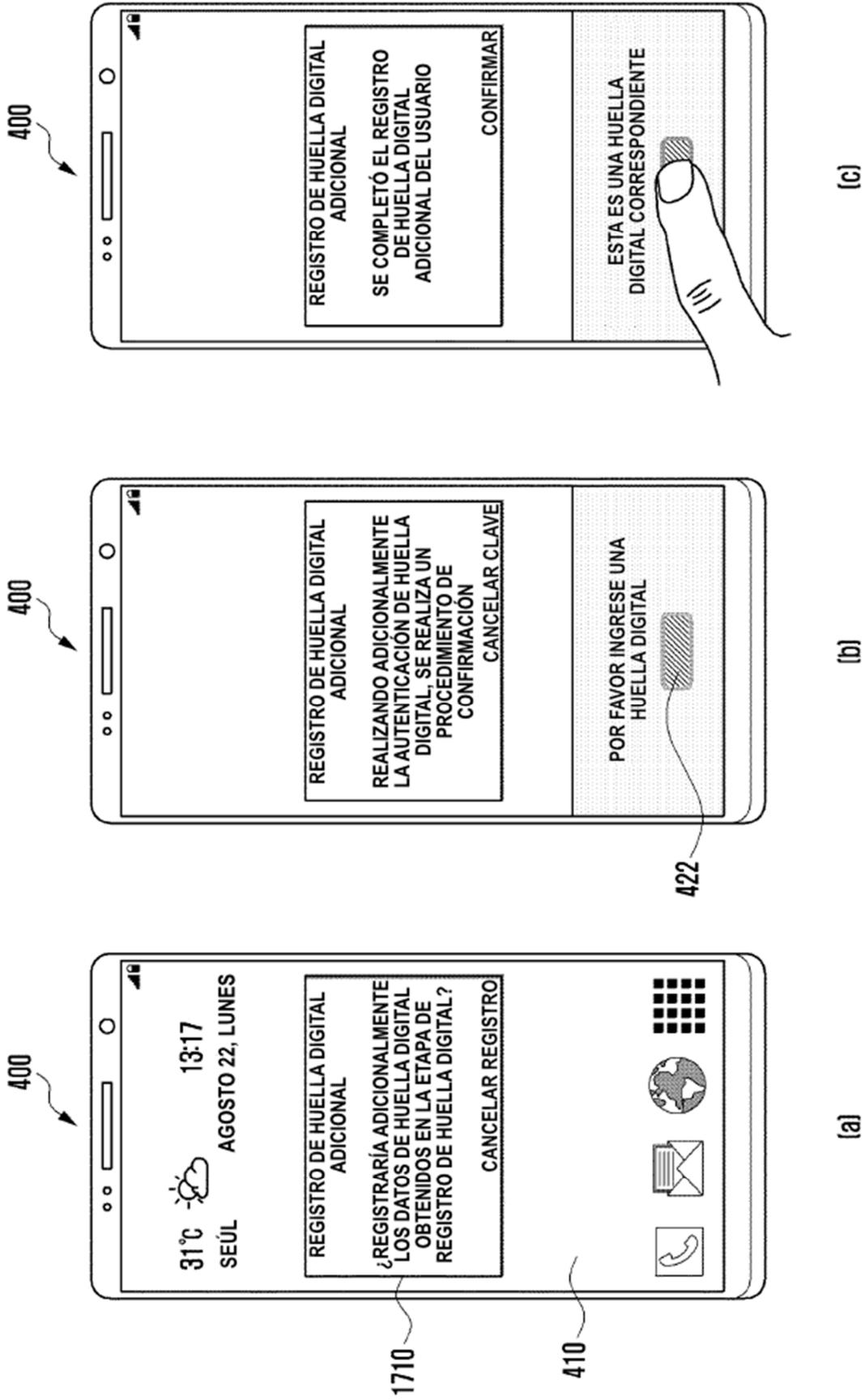


FIG. 18

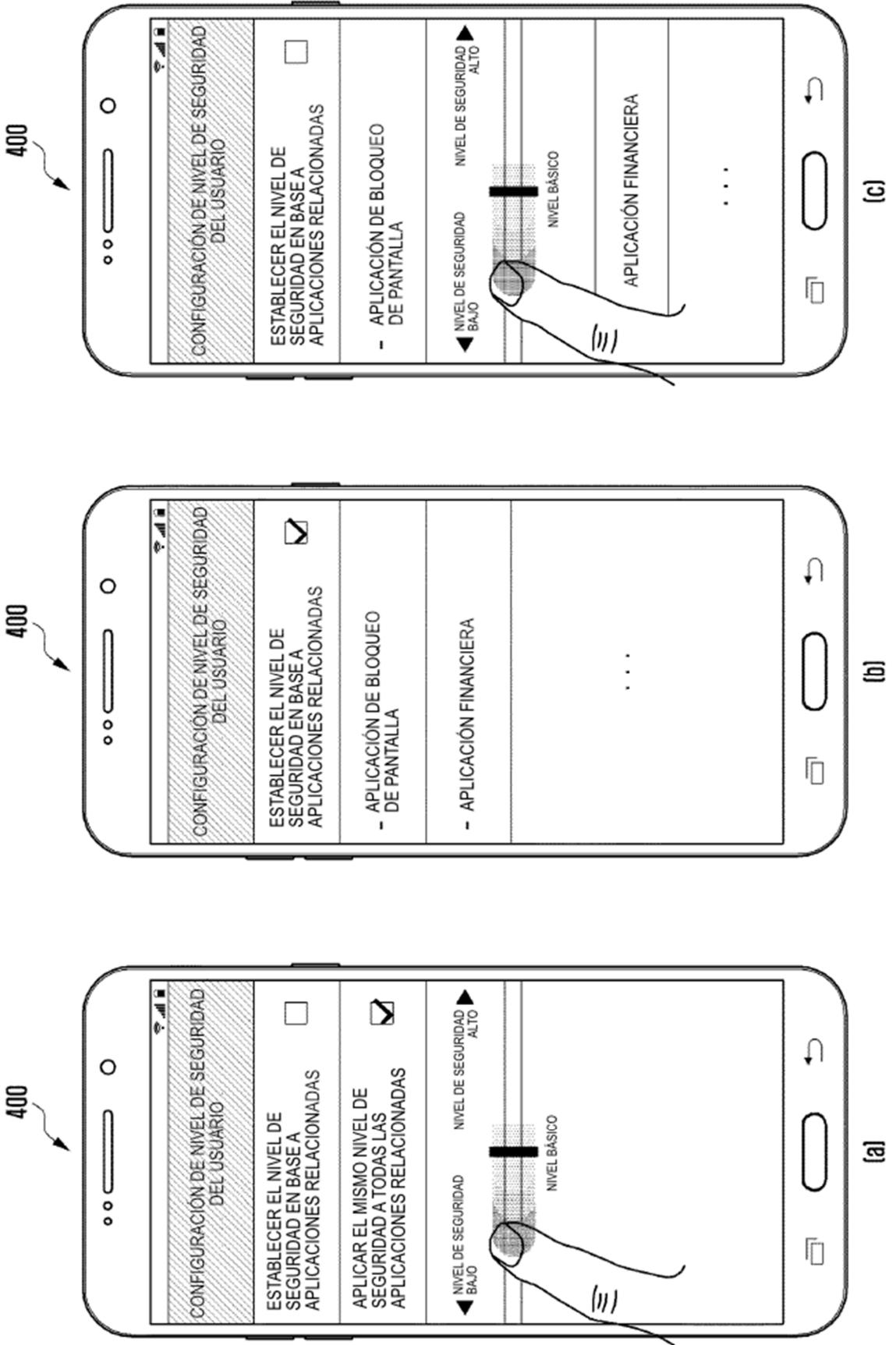


FIG. 19

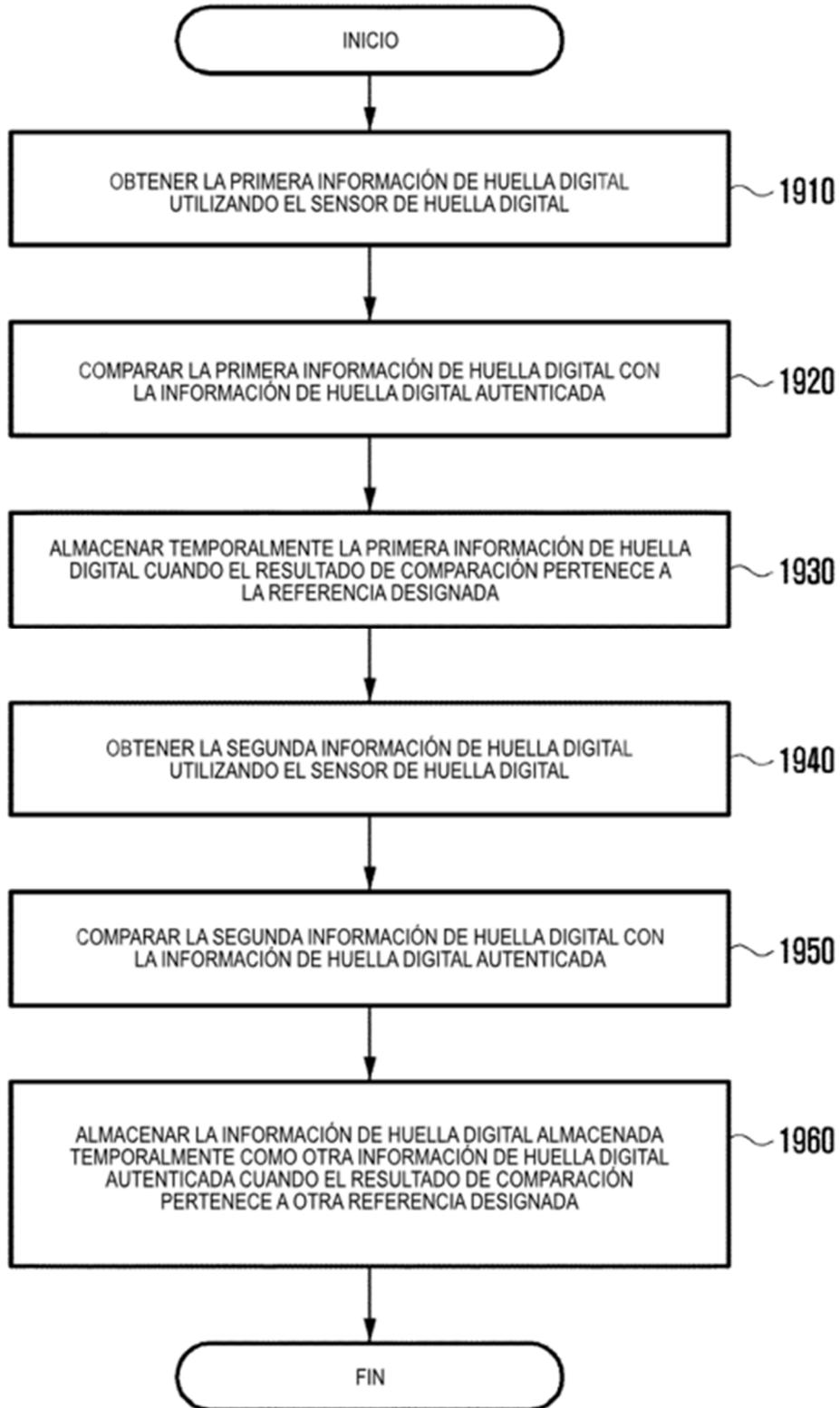


FIG. 20

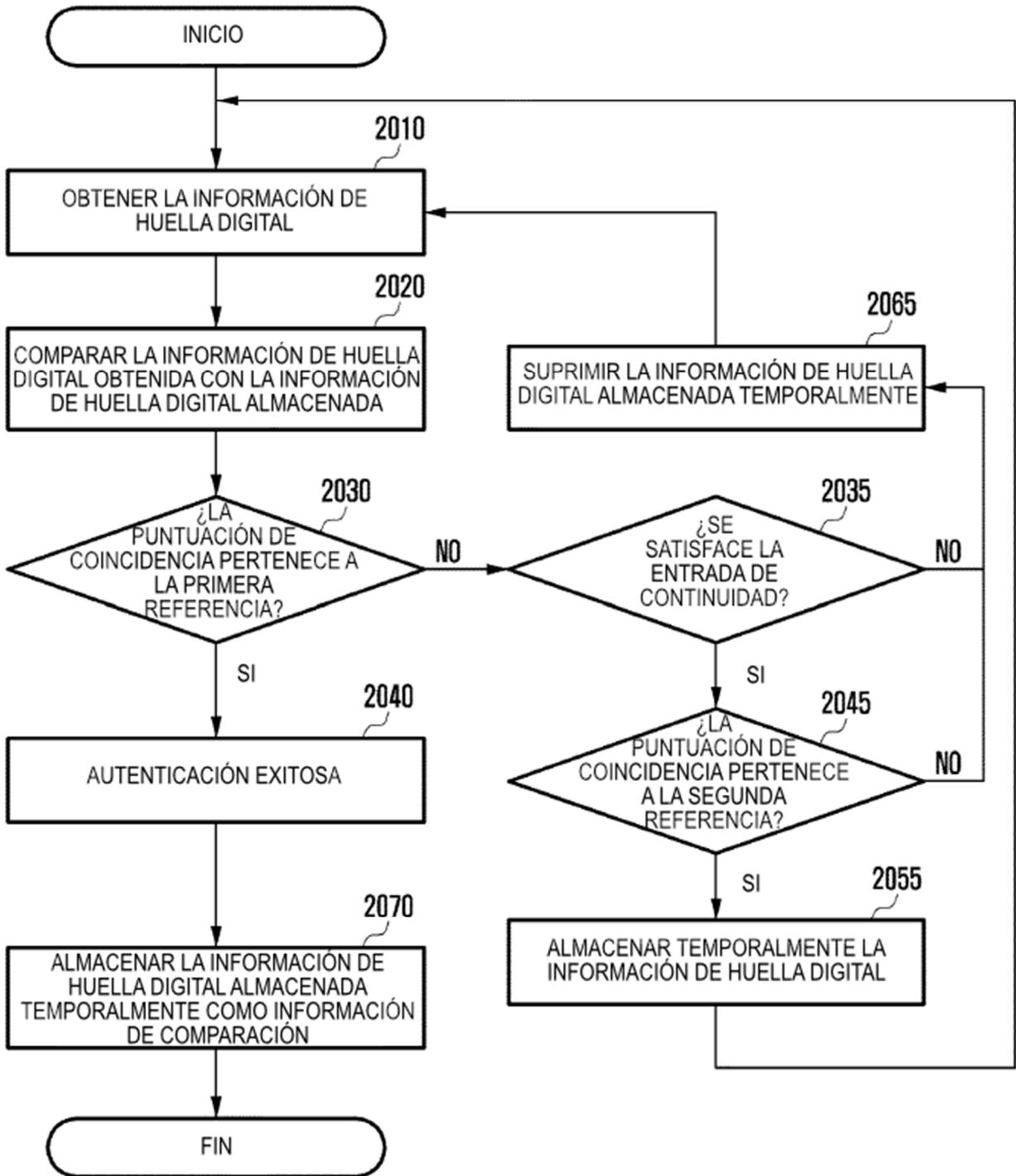


FIG. 21

