

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 741 839**

51 Int. Cl.:

**G06K 9/62** (2006.01)

**G06K 9/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.05.2017 E 17170801 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 3252672**

54 Título: **Procedimiento de control del desbloqueo de un terminal y terminal correspondiente**

30 Prioridad:

**30.05.2016 CN 201610374129**

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

**12.02.2020**

73 Titular/es:

**GUANGDONG OPPO MOBILE  
TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (100.0%)  
No. 18 Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan  
Guangdong 523860, CN**

72 Inventor/es:

**ZHOU, YIBAO**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

**ES 2 741 839 T3**

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

**DESCRIPCIÓN**

Procedimiento de control del desbloqueo de un terminal y terminal correspondiente

**5 Campo técnico**

La presente divulgación se refiere al campo de la tecnología electrónica y, en particular, a un procedimiento de control del desbloqueo y a un terminal.

**10 Antecedentes**

Las huellas dactilares son patrones formados por la piel cóncava-convexa en la pulpa de la punta de los dedos de los seres humanos. Las huellas dactilares de los seres humanos se forman debido a la interacción de factores innatos y adquiridos y están estrechamente relacionadas con la salud humana. Por lo tanto, todo el mundo tiene huellas dactilares, pero todas son diferentes. La tasa de repetición de las huellas dactilares es extremadamente baja, aproximadamente de una de más de 15 billones, por lo que las huellas dactilares se conocen como "tarjeta de identidad humana". Sobre la base de esta característica de las huellas dactilares, las huellas dactilares se utilizan ampliamente como información para la autenticación de identidad.

Por ejemplo, la tecnología de reconocimiento de huellas dactilares se ha convertido en una configuración estándar para productos de los principales fabricantes de terminales. El procedimiento de reconocimiento de huellas dactilares se puede dividir en extracción de características, almacenamiento de datos y comparación de imágenes. Después de que un sensor de reconocimiento de huellas dactilares lee una imagen de la huella dactilar original del cuerpo humano, se establece un emparejamiento de puntos característicos entre la imagen de huellas dactilares y una plantilla de registro de huellas dactilares almacenadas previamente y el terminal se desbloquea cuando la imagen de la huella dactilar y una plantilla de registro de huellas dactilares se corresponden.

La velocidad de desbloqueo afecta directamente a la eficiencia de uso del terminal por parte de un usuario. En la actualidad, la velocidad de desbloqueo se ha convertido en un factor competitivo de cada fabricante. Cómo acortar el tiempo de desbloqueo y mejorar la eficiencia de desbloqueo se ha convertido en una línea de investigación importante para los expertos en la materia.

El documento EP 1 452 944 A2 se refiere a un mecanismo de autenticación para uso con sistemas biométricos que optimiza la extracción de datos en áreas o regiones que tienen una alta probabilidad de emparejamiento con una plantilla biométrica de referencia y permite la reducción de datos tanto en el tamaño como en el número de transmisiones de paquetes de datos.

El documento US 6.330.347 B1 se refiere a un procedimiento de identificación de huellas dactilares que incluye la adquisición de una imagen primaria y una imagen secundaria; la determinación de puntos notables en la imagen primaria; la comparación con la imagen primaria y la imagen secundaria a fin de identificar los emparejamientos entre la imagen primaria y la imagen secundaria y la validación de los posibles emparejamientos.

El documento WO 01/84494 A1 se refiere a un soporte de datos portátil que incluye una memoria con una plantilla biométrica destinada ser comparada con una muestra biométrica a efectos de verificación de identidad.

El documento US 2002/0048390 A1 se refiere a un sistema de autenticación personal que utiliza información de huellas dactilares y que incluye una sección de definición de prioridad de emparejamiento para generar una prioridad de emparejamiento para cada uno de los grupos de datos de emparejamiento clasificados de acuerdo con un patrón de huellas dactilares del solicitante del registro.

El documento US2014/002240 A1 constituye otro antecedente relevante.

**Sumario**

La presente divulgación proporciona un procedimiento de control del desbloqueo y un terminal que permiten mejorar la velocidad de desbloqueo de un terminal mediante huellas dactilares y mejorar la experiencia del usuario.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento de control del desbloqueo tal como se define en la reivindicación 1. El procedimiento incluye las siguientes características.

Un conjunto de puntos característicos de referencia de un dedo de un usuario se obtiene mediante el escaneo del dedo a través de un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal. Se lleva a cabo un procedimiento de establecimiento de emparejamiento entre el conjunto de puntos característicos de referencia y al menos un punto característico de la plantilla de un conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares almacenada previamente en orden descendente de prioridad de emparejamiento de al menos un punto característico de la plantilla, presentando cada punto característico de la plantilla del conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas

dactilares almacenada previamente una prioridad de emparejamiento y probabilidad de emparejamiento positivamente correlacionadas. El terminal se desbloquea basándose en el número de puntos característicos de la plantilla que han establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia.

5 Como puede observarse, en comparación con el uso de todos los puntos característicos de la plantilla en un conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares para el establecimiento de un emparejamiento del conjunto de puntos característicos de referencia del dedo del usuario en la técnica relacionada, en el procedimiento de control del desbloqueo mediante huellas dactilares de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación, el terminal puede establecer el emparejamiento del conjunto de puntos característicos de referencia del dedo del usuario con al menos un punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada en orden descendente de prioridad de emparejamiento. Debido a que la probabilidad de emparejamiento de un punto característico de la plantilla que tiene una mayor prioridad de emparejamiento es mayor que la de un punto característico de la plantilla que tiene una prioridad de emparejamiento más baja, el terminal puede desbloquearse estableciendo un emparejamiento del menor número posible de puntos característicos de la plantilla. Por lo tanto, el tiempo general de establecimiento de emparejamiento de los puntos característicos de la plantilla se puede acortar, la velocidad de desbloqueo del terminal mediante huellas dactilares se puede mejorar y la experiencia del usuario también se puede mejorar.

20 El procedimiento incluye, además, los siguientes pasos antes de la adquisición del conjunto de puntos característicos de referencia.

25 Se adquieren  $N$  conjuntos de puntos característicos de  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon con éxito el terminal  $N$  veces; en el que una imagen de huellas dactilares corresponde a un conjunto de puntos característicos y  $N$  es un número entero mayor que 1. El número de veces que se establece un emparejamiento correcto de cada punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares se determina de acuerdo con los  $N$  conjuntos de puntos característicos y el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares. La prioridad de emparejamiento de cada punto característico de la plantilla se determina de acuerdo con el número de veces que se establece un emparejamiento correcto de cada punto característico de la plantilla.

30 En combinación con el primer aspecto, en algunas implementaciones posibles, el procedimiento de adquisición del conjunto de puntos de referencia del dedo del usuario mediante el escaneo del dedo a través del sensor de reconocimiento de huellas dactilares incluye los siguientes pasos.

35 El dedo del usuario se escanea a través del sensor de reconocimiento de huellas dactilares para adquirir datos de huellas dactilares. Se genera una imagen de huellas dactilares de acuerdo con los datos de huellas dactilares. Los puntos característicos de la imagen de huellas dactilares se extraen para formar el conjunto de puntos característicos de referencia.

40 En combinación con el primer aspecto, en algunas implementaciones posibles, el procedimiento de escaneo del dedo del usuario a través del sensor de reconocimiento de huellas dactilares para adquirir los datos de huellas dactilares incluye los siguientes pasos.

45 Se adquieren  $n_2$  datos subyacentes a través de  $n_2$  electrodos de detección normales del sensor de reconocimiento de huellas dactilares, incluyendo el sensor de reconocimiento de huellas dactilares  $n_1$  electrodos de detección anormales y  $n_2$  electrodos de detección normales y siendo  $n_1$  y  $n_2$  números enteros positivos. Los  $n_1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n_1$  electrodos de detección anormales se determinan de acuerdo con los  $n_2$  datos subyacentes adquiridos a través de los  $n_2$  electrodos de detección normales, estando los  $n_1$  datos subyacentes de referencia y los  $n_2$  datos subyacentes configurados para formar los datos de huellas dactilares.

50 En combinación con el primer aspecto, en algunas implementaciones posibles, el procedimiento de determinación de los  $n_1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n_1$  electrodos de detección anormales de acuerdo con los  $n_2$  datos subyacentes adquiridos a través de los  $n_2$  electrodos de detección normales, incluye los siguientes pasos.

55 Se calcula un primer valor promedio de los  $n_2$  datos subyacentes. Se determina que el primer valor promedio es cada uno de los  $n_1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n_1$  electrodos de detección anormales.

60 Como puede observarse, el terminal puede corregir los datos subyacentes anormales adquiridos a través de los electrodos de detección anormales, lo que conduce a la mejora de la precisión de los datos de huellas dactilares y, por lo tanto, permite mejorar la seguridad del desbloqueo.

65 En combinación con el primer aspecto, en algunas implementaciones posibles, el procedimiento de determinación de los  $n_1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n_1$  electrodos de detección anormales de acuerdo con los  $n_2$  datos subyacentes adquiridos a través de los  $n_2$  electrodos de detección normales, incluye los siguientes pasos.

Se adquiere un valor de coordenadas de cada uno de los  $n_1$  electrodos de detección anormales. Se lleva a cabo un

procedimiento de cálculo de promedio en cada electrodo de detección anormal de acuerdo con el valor de coordenadas de cada electrodo de detección anormal y los  $n2$  datos subyacentes, a fin de obtener  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales.

5 El procedimiento de cálculo de promedio incluye los siguientes pasos: al menos un electrodo de detección se determina entre los  $n2$  electrodos de detección normales, siendo la distancia entre cada uno de los al menos el electrodo de detección y el electrodo de detección anormal que se encuentra en ese momento en el procedimiento de cálculo de promedio inferior a una distancia predeterminada; se calcula un segundo valor promedio de al menos un dato subyacente correspondiente a dicho al menos un electrodo de detección, y el segundo valor promedio se determina  
10 como los datos subyacentes de referencia del electrodo de detección anormal que se encuentra en ese momento en el procedimiento de cálculo de promedio.

Como puede observarse, el terminal puede corregir datos subyacentes anormales adquiridos a través de los electrodos de detección anormales, lo que conduce a la mejora de la precisión de los datos de huellas dactilares y, por lo tanto,  
15 permite mejorar la seguridad del desbloqueo.

En combinación con el primer aspecto, en algunas implementaciones posibles, el terminal se puede desbloquear de la siguiente manera. Se carga una aplicación de escritorio del sistema del terminal. De manera alternativa, se carga una interfaz de aplicación de una aplicación que se ha interrumpido por la operación de apagado anterior de la pantalla del terminal. Como una implementación, el terminal se desbloquea cuando el número de puntos característicos de la plantilla que han establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia supera un umbral predeterminado.  
20

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente divulgación, se proporciona un terminal tal como se expone en la reivindicación 9. El terminal incluye una primera unidad de adquisición, una unidad de establecimiento de emparejamiento y una unidad de control del desbloqueo, las cuales están configuradas para ejecutar todas o parte de las operaciones descritas en cualquier procedimiento del primer aspecto de la presente divulgación.  
25

En el presente documento también se describe un terminal, que incluye un procesador, una memoria, una interfaz de comunicación, un sensor de reconocimiento de huellas dactilares y un bus de comunicación. El procesador, la memoria, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares y la interfaz de comunicación están acoplados y se comunican entre sí por medio del bus de comunicación.  
30

La memoria está configurada para almacenar códigos de programa ejecutables, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares está configurado para adquirir datos de huellas dactilares y la interfaz de comunicación está configurada para ejecutar una comunicación inalámbrica.  
35

El procesador está configurado para invocar los códigos de programa ejecutables almacenados en la memoria, a fin de ejecutar todas o parte de las operaciones descritas en cualquier procedimiento del primer aspecto de la presente divulgación.  
40

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.  
45

La Figura 2 es otro diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

50 La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra otro procedimiento de control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.  
55

La Figura 5 es otro diagrama de bloques que ilustra el terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

60 La Figura 6 es un diagrama esquemático de la estructura que ilustra un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 7 es un diagrama esquemático de la estructura que ilustra otro terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

65 La Figura 8 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo de una plantilla de huellas dactilares.

### Descripción detallada de realizaciones ilustradas

Con el fin de hacer que un experto en la materia comprenda mejor las soluciones de la presente divulgación, a continuación, se describirán, de forma clara y exhaustiva, las soluciones técnicas que incorporan las realizaciones de la presente invención, junto con los dibujos adjuntos que acompañan a las mismas. Obviamente, las realizaciones descritas son algunas realizaciones de la presente divulgación, no todas las realizaciones. Todas las demás realizaciones obtenidas sobre la base de las realizaciones de la presente divulgación por un experto en la materia, sin trabajo creativo, deberían quedar comprendidas en el ámbito de protección de la presente divulgación, ya que el alcance de la protección viene determinado por los términos de las reivindicaciones adjuntas.

Los términos "primero", "segundo", "tercero" y "cuarto" utilizados en la memoria descriptiva, en las reivindicaciones y en los dibujos adjuntos de la presente divulgación se utilizan para distinguir entre diferentes objetos en lugar de describir un orden concreto. Los términos "incluir", "comprender" y "tener", así como las variaciones de los mismos, pretenden abarcar la inclusión no exclusiva. Por ejemplo, un procedimiento, procedimiento, sistema, producto o aparato que incluye una serie de etapas o unidades no se limita a las etapas o unidades enumeradas, sino que puede incluir, de manera opcional, otras etapas o unidades que no estén enumeradas; de manera alternativa, se pueden incluir otras etapas o unidades inherentes al proceso, procedimiento, producto o dispositivo.

El término "realización" o "implementación" al que se hace referencia en el presente documento significa que una característica o estructura particular, o característica descrita en relación con la realización, puede estar contenida en al menos una realización de la presente divulgación. La frase, que aparece en varios lugares de la memoria descriptiva, no se refiere necesariamente a la misma realización, ni tampoco a una realización independiente o alternativa que sea mutuamente excluyente con otras realizaciones. Los expertos en la materia entienden, de manera expresa y explícita, que una realización descrita en el presente documento puede combinarse con otras realizaciones.

A continuación, se explican algunos de los términos utilizados en el presente documento para facilitar la comprensión por parte de los expertos en la materia.

#### Terminal

Terminal, también conocido como dispositivo terminal, equipo terminal o equipo de usuario (UE), significa un dispositivo electrónico que proporciona conectividad de voz y/o datos a un usuario, ejemplos de los cuales pueden ser dispositivos portátiles con función de conectividad inalámbrica, dispositivos de a bordo o similares. Los terminales comunes pueden ser, por ejemplo, teléfonos móviles, tabletas, ordenadores portátiles, ordenadores de mano, dispositivos móviles de Internet (MID) o equipos *wearable* tales como relojes inteligentes, pulseras inteligentes y podómetros u otros. En la presente divulgación, los terminales no se limitan solo a los terminales comunes, sino que también pueden ser cajeros automáticos (ATM), máquinas expendedoras de billetes, máquinas de protección de entrada, equipos médicos u otros terminales equipados con la función de reconocimiento de huellas dactilares.

#### Sensor de reconocimiento de huellas dactilares

Un sensor de reconocimiento de huellas dactilares, también conocido como módulo de reconocimiento de huellas dactilares o sensor de huellas dactilares, puede realizar el reconocimiento de características individuales de huellas dactilares a través de un sensor de inducción específico. En la actualidad, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares se divide principalmente en un sensor óptico de huellas dactilares, un sensor de huellas dactilares capacitivo y un sensor de huellas dactilares de radiofrecuencia (RF). El sensor de reconocimiento de huellas dactilares se puede configurar en combinación con una matriz de cúpula metálica (en otras palabras, llave de cúpula) de un terminal, y se puede configurar en la superficie frontal, la superficie de carrera o la superficie lateral del terminal, sin quedar limitada por esto la presente divulgación. Del mismo modo, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares se puede configurar en combinación con la pantalla táctil del terminal. Por ejemplo, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares se puede configurar debajo del panel táctil de la pantalla táctil.

#### Característica

La característica o rasgo se refiere a las características de las huellas dactilares de una imagen de huellas dactilares; la característica de huellas dactilares incluye características generales y características locales. Las características generales, a su vez, incluyen patrones de modelos básicos tales como bucles, arcos y espirales. Las características locales, también conocidas como minucias, nodos o puntos característicos, generalmente se refieren a una porción individual de la huella dactilar o a información representativa de la misma. Dos huellas dactilares a menudo tienen las mismas características generales, sin embargo, sus características locales, es decir, las minucias, no pueden ser exactamente las mismas. Las huellas de una huella dactilar no son continuas, lisas o rectas, sino que a menudo están rotas, bifurcadas o curvadas. Estos puntos de ruptura, puntos de bifurcación y puntos de inflexión se denominan "minucias", que pueden proporcionar información de confirmación de la unicidad de una huella dactilar. Las minucias en una huella dactilar tienen las siguientes cuatro propiedades diferentes: 1) finalización, significa el final de una huella; 2) bifurcación, significa la división de una huella en dos o más huellas; 3) divergencia de cresta, significa la separación de dos huellas paralelas; 4) punto o isla, significa una huella particularmente corta que se convierte en un pequeño

punto; 5) envolvente, significa un pequeño anillo formado cuando una huella se divide en dos huellas y estas dos huellas se fusionan de inmediato en una. Los datos característicos de la huella dactilar incluyen, además, lo siguiente: 1) cresta corta, significa una huella que es corta pero no tan corta como para ser un pequeño punto; 2) orientación, significa que un punto de minucia puede dirigirse hacia una dirección determinada; 3) curvatura, describe la velocidad a la que cambia la orientación de una huella; 4) posición, que se describe mediante las coordenadas (x, y), puede ser absoluta, o puede reconocerse de forma inductiva con respecto a puntos triangulares o minucias.

#### Plantilla de huellas dactilares

10 La expresión "plantilla de huellas dactilares" y sus variantes, generalmente se refiere a una huella dactilar sustancialmente completa, o a información representativa de la misma, recopilada de uno o más nodos de un dedo. Por ejemplo, cuando se activa por primera vez una característica de huella dactilar de un terminal, tal como un teléfono móvil, se le puede pedir al usuario que se someta a un procedimiento de registro de huellas dactilares; durante el registro de huellas dactilares, el usuario coloca su dedo en un sensor de huellas dactilares para la adquisición o recepción de imágenes de huellas dactilares por parte del sensor de huellas dactilares y las imágenes de huellas dactilares recibidas se almacenan como plantilla de huellas dactilares, por lo general, un dedo corresponde a una plantilla de huellas dactilares; en general, el sensor de huellas dactilares puede recibir de 10 a 20 veces cada dedo para recibir toda la cara de la huella dactilar y generar una plantilla completa de la huella dactilar. La información de la característica se puede obtener a partir de la imagen de la huella dactilar recibida y, por ejemplo, la plantilla de huellas dactilares se puede guardar en forma de imagen. La Figura 8 ilustra una plantilla de huellas dactilares a modo de ejemplo y los números señalados en la huella dactilar de la Figura 8 se refieren las minucias.

#### Imagen de huellas dactilares

25 La imagen de huellas dactilares generalmente se refiere a imágenes recopiladas o recibidas por el sensor de reconocimiento de huellas dactilares; los datos de imágenes de huellas dactilares, la información de imágenes de huellas dactilares, los datos de huellas dactilares o la información de huellas dactilares generalmente se refieren a la información o a los datos de la imagen de huellas dactilares, y se pueden almacenar localmente en el terminal, tal como en una base de datos o en una memoria integrada en el terminal. Cuando se hace referencia a la recepción o recopilación de imágenes de huellas dactilares, esto puede entenderse como recibir información de imágenes de huellas dactilares o datos de imágenes de huellas dactilares.

Además, la expresión "una pluralidad de" o el término "múltiple" significan dos o más de dos. El término "y/o" se usa para describir la asociación de objetos asociados e indica que puede haber tres relaciones. Por ejemplo, "A y/o B" significa tres situaciones, es decir, A solo, A y B, o B solo. El carácter "/" generalmente indica que los objetos asociados antes y después del carácter están por la conjunción "o".

Con el fin de comprender mejor el procedimiento de control del desbloqueo y el terminal descrito en las realizaciones de la presente divulgación, las realizaciones de la presente divulgación se presentarán en detalle a continuación.

40 De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un procedimiento de control del desbloqueo, en el que se adquiere un conjunto de puntos de referencia de un dedo de un usuario mediante el escaneo de un dedo de un usuario, y el conjunto de puntos de referencia adquirido se compara con al menos un punto característico de la plantilla de un conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares almacenada. El punto característico de la plantilla para el emparejamiento o la comparación se selecciona secuencialmente de acuerdo con la prioridad de emparejamiento, el punto característico de la plantilla que tenga la prioridad más alta se seleccionará primero, luego se seleccionará el punto característico de la plantilla que tenga la segunda prioridad más alta, luego se seleccionará el punto característico de la plantilla que tenga la tercera prioridad más alta, y así sucesivamente. Cuando el número de puntos característicos de la plantilla que ha establecido un emparejamiento con el conjunto de puntos característicos de referencia cumple una condición preestablecida, el terminal se desbloquea.

La Figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un procedimiento de control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Como se ilustra en la Figura 1, el procedimiento puede comenzar en el bloque 102.

55 En el bloque 102, un terminal adquiere un conjunto de puntos característicos de referencia de un dedo de un usuario mediante el escaneo del dedo a través de un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal. En general, la operación en el bloque 102 puede iniciarse siempre que el dedo del usuario se encuentre dentro del rango de escaneo del sensor de reconocimiento de huellas dactilares, en otras palabras, cuando el sensor de reconocimiento de huellas dactilares pueda escanear el dedo. Por ejemplo, se puede iniciar la operación en el bloque 102 con una operación táctil del dedo en el sensor de reconocimiento de huellas dactilares. La "operación táctil" a la que se hace referencia en el presente documento puede ser una operación táctil consciente, o puede ser una operación táctil inconsciente (también conocida como toque erróneo), sin quedar limitada la presente divulgación por esto. Como una implementación, el terminal puede determinar primero si la operación de escaneo se inicia con una operación de toque erróneo y pasa al bloque 102 cuando se inicia la operación de escaneo porque el usuario toca intencionalmente el sensor de reconocimiento de huellas dactilares, para garantizar la seguridad del desbloqueo, mejorar la precisión del

desbloqueo y ahorrar energía del terminal.

El terminal puede estar en estado de pantalla apagada o estado de pantalla activada y pantalla bloqueada, la operación táctil puede ser, por ejemplo, una operación de pulsación, una operación de doble clic u otras operaciones táctiles y no se limita solo a la realización de la divulgación.

Por ejemplo, el terminal puede adquirir el conjunto de puntos característicos de referencia del dedo del usuario mediante el escaneo del dedo del usuario a través del sensor de reconocimiento de huellas dactilares. Como una implementación, la cámara del terminal activa el sensor de reconocimiento de huellas dactilares, adquiere datos de huellas dactilares mediante el escaneo del dedo del usuario a través del sensor de reconocimiento de huellas dactilares, genera una imagen de huellas dactilares de acuerdo con los datos de huellas dactilares y extrae puntos característicos de la imagen de huellas dactilares para formar el conjunto de puntos característicos de referencia.

La huella dactilar del usuario incluye cavidades y protuberancias dactilares rugosas, el terminal puede calcular la distribución específica de las cavidades y protuberancias dactilares de acuerdo con los valores de capacitancia formados entre las cavidades dactilares y los electrodos de detección del sensor de reconocimiento de huellas dactilares, así como los valores de capacitancia formados entre las protuberancias dactilares y los electrodos de detección del sensor de reconocimiento de huellas dactilares. El principio de funcionamiento específico es el siguiente.

Cada electrodo de detección del sensor de reconocimiento de huellas dactilares se carga previamente a una tensión de referencia. Cuando el dedo hace contacto con un electrodo de detección, puesto que la protuberancia dactilar es convexa y la cavidad dactilar es cóncava, la distancia entre la protuberancia dactilar y un plano del electrodo de detección es diferente a la distancia entre la cavidad dactilar y el plano del electrodo de detección. En función de la relación entre los valores de capacitancia y las distancias, los valores de capacitancia formados en las posiciones de las protuberancias y las cavidades dactilares serán diferentes. Para la descarga, se utiliza una corriente de descarga. Los valores de capacitancia correspondientes a la protuberancia dactilar y la cavidad dactilar son diferentes; por lo tanto, las velocidades de descarga correspondientes son diferentes. La protuberancia dactilar está cerca del electrodo de detección, el valor de la capacitancia es relativamente alto y la velocidad de descarga es relativamente lenta. La cavidad dactilar está lejos del electrodo de detección, el valor de capacitancia es relativamente bajo y la velocidad de descarga es relativamente rápida. De acuerdo con las diferentes velocidades de descarga, se pueden determinar las posiciones de las protuberancias dactilares y las cavidades dactilares, por lo que se generan datos de imágenes de huellas dactilares correspondientes al dedo del usuario.

Como una implementación, el terminal puede adquirir los datos de huellas dactilares mediante el escaneo del dedo del usuario a través del sensor de reconocimiento de huellas dactilares de la siguiente manera.

El sensor de reconocimiento de huellas dactilares incluye  $n1$  electrodos de detección anormales y  $n2$  electrodos de detección normales, siendo  $n1$  y  $n2$  números enteros positivos. El terminal adquiere  $n2$  datos subyacentes a través de  $n2$  electrodos de detección normales del sensor de reconocimiento de huellas dactilares; el terminal determina los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales de acuerdo con los  $n2$  datos subyacentes adquiridos a través de los  $n2$  electrodos de detección normales, estando los  $n1$  datos subyacentes de referencia y los  $n2$  datos subyacentes configurados para formar los datos de huellas dactilares.

El modo en que los  $n1$  datos subyacentes de referencia se determinan basándose en los  $n2$  datos subyacentes incluye, pero sin limitarse a, los siguientes pasos.

#### Modo 1

Se calcula un primer valor promedio de los  $n2$  datos subyacentes. El primer valor promedio se determina como cada uno de los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales. En otras palabras, el primer valor promedio se asigna a cada uno de los  $n1$  datos subyacentes de referencia.

Como puede observarse, el terminal puede corregir datos subyacentes anormales adquiridos a través de los electrodos de detección anormales, lo que conduce a la mejora de la precisión de los datos de huellas dactilares y, por lo tanto, permite mejorar la seguridad del desbloqueo.

#### Modo 2

Se obtiene un valor de coordenadas de cada uno de los  $n1$  electrodos de detección anormales. Se lleva a cabo un procedimiento de cálculo de promedio en cada electrodo de detección anormal de acuerdo con el valor de coordenadas de cada electrodo de detección anormal y los  $n2$  datos subyacentes, a fin de obtener  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales.

El procedimiento de cálculo de promedio se puede ejecutar de la siguiente manera. Al menos un electrodo de detección se determina entre los  $n2$  electrodos de detección normales, siendo la distancia entre cada uno del al menos un electrodo de detección y el electrodo de detección anormal que se encuentra en ese momento en el procedimiento de

cálculo de promedio detectados inferior a una distancia predeterminada; se calcula un segundo valor promedio de al menos un dato subyacente correspondiente a dicho al menos un electrodo de detección, y el segundo valor promedio se determina como los datos subyacentes de referencia del electrodo de detección anormal que se encuentra en ese momento en el procedimiento de cálculo de promedio.

5 Como puede observarse, de manera similar, el terminal puede corregir datos subyacentes anormales adquiridos a través de los electrodos de detección anormales, lo que conduce a la mejora de la precisión de los datos de huellas dactilares y, por lo tanto, permite mejorar la seguridad del desbloqueo.

10 Antes de que se detecte la operación táctil en el sensor de reconocimiento de huellas dactilares del terminal, se pueden ejecutar las siguientes operaciones para determinar la prioridad de emparejamiento de cada punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla previamente almacenada. Se adquieren  $N$  conjuntos de puntos característicos de  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon con éxito el terminal  $N$  veces, en el que una imagen de huellas dactilares corresponde a un conjunto de puntos característicos y  $N$  es un número entero mayor que 1. El número de veces que se ha establecido un emparejamiento correcto de cada punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares se determina de acuerdo con los  $N$  conjuntos de puntos característicos y el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares. La prioridad de emparejamiento de cada punto característico de la plantilla se determina de acuerdo con el número de veces que se establece un emparejamiento correcto de cada punto característico de la plantilla.

20 En el bloque 104, el terminal empareja el conjunto de puntos característicos de referencia con al menos un punto característico de la plantilla de un conjunto de puntos característicos de plantilla de huellas dactilares previamente almacenada en orden descendente de prioridad de emparejamiento del al menos un punto característico de la plantilla.

25 Cada punto característico de la plantilla del conjunto de puntos característicos de la plantilla huellas dactilares almacenada previamente presenta una prioridad de emparejamiento y probabilidad de emparejamiento positivamente correlacionadas. Por ejemplo, la probabilidad de emparejamiento de un punto característico de la plantilla que tiene una mayor prioridad de emparejamiento es mayor que la de un punto característico de la plantilla que tiene una prioridad de emparejamiento más baja. En otras palabras, cuanto mayor sea la prioridad de emparejamiento, mayor será la probabilidad de emparejamiento y viceversa. Véase la plantilla de huellas dactilares de la Figura 8, los puntos característicos en el área marcada como 5, que se corresponde con la porción central de un dedo, pueden tener una mayor prioridad de emparejamiento que los de otras áreas y, por lo tanto, los puntos característicos en el área 5 pueden ser seleccionados en primer lugar para el establecimiento de emparejamiento.

35 En el bloque 106, el terminal se desbloquea basándose en el número de puntos característicos de la plantilla que han establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia. Como una implementación, el terminal puede desbloquearse cuando el número de puntos característicos de la plantilla que han establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia supera o iguala un umbral predeterminado. El umbral predeterminado se puede configurar por adelantado en el sistema según sea necesario.

45 Todos los puntos característicos de huellas dactilares del dedo del usuario se almacenan previamente en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares del terminal de la manera más completa posible. Un ejemplo de la plantilla de huellas dactilares se ilustra en la Figura 8. Por lo tanto, el número de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares almacenada en el terminal es relativamente grande, por ejemplo, puede ser de 200, 210 o incluso de más de 300. Sin embargo, durante un procedimiento real de desbloqueo mediante huellas dactilares, generalmente, se necesitan alrededor de 20 puntos característicos válidos de huellas dactilares de usuario para reconocer la identidad del usuario y ejecutar la operación de desbloqueo. Basándose en lo anterior, el umbral predeterminado puede ser de 20 por ejemplo.

50 Durante el procedimiento de establecimiento de emparejamiento, el terminal, específicamente, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares o el módulo de reconocimiento de huellas dactilares u otras unidades funcionales, tiene que determinar si un punto característico de la plantilla (marcado como punto característico de la plantilla P) se corresponde con el conjunto de puntos característicos de referencia, para seguir contando el número de puntos característicos de la plantilla que ha establecido un emparejamiento correcto. A tal fin, para cada punto característico en el conjunto de puntos característicos de referencia, el terminal puede calcular un grado de emparejamiento entre el punto característico de la plantilla P y este punto característico en el conjunto de puntos característicos de referencia.

60 Para el punto característico de la plantilla P, cuando el al menos un punto característico cuyo grado de emparejamiento con el punto característico de la plantilla P supera un umbral predeterminado en el conjunto de puntos característicos de referencia, se determina que el punto característico de la plantilla P ha establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia. Por ejemplo, cuando se establece un emparejamiento completo, el grado de emparejamiento es 1, por lo que el segundo umbral predeterminado puede ser 95 %, 96 %, 97 %, 98 % o 99 %, y así sucesivamente. Además, cuando el número de puntos característicos de la plantilla que ha establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia supera el umbral predeterminado, se puede considerar que el emparejamiento es correcto y el terminal se puede desbloquear.



Quando el terminal está desbloqueado, puede cargar una aplicación de escritorio de su sistema. De manera alternativa, el terminal puede cargar y mostrar una interfaz de aplicación de una aplicación que se ha interrumpido por la operación de apagado anterior de la pantalla del terminal.

5 Como puede observarse, en comparación con el uso de todos los puntos característicos de la plantilla en un conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares para el establecimiento de un emparejamiento del conjunto de puntos característicos de referencia del dedo del usuario en la técnica relacionada, en el procedimiento de control del desbloqueo mediante huellas dactilares de acuerdo con realizaciones de la presente divulgación, el terminal puede establecer el emparejamiento del conjunto de puntos característicos de referencia con al menos un punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada en orden descendente de prioridad de emparejamiento del al menos un punto característico de la plantilla. Debido a que la probabilidad de emparejamiento de un punto característico de la plantilla que tiene una mayor prioridad de emparejamiento es mayor que la de un punto característico de la plantilla que tiene una prioridad de emparejamiento más baja, el terminal puede establecer el emparejamiento haciendo el menor uso posible de los puntos característicos de la plantilla. Por lo tanto, el tiempo general de emparejamiento de los puntos característicos de la plantilla se puede acortar, la velocidad de desbloqueo del terminal mediante huellas dactilares se puede mejorar y la experiencia del usuario también se puede mejorar.

20 Como puede observarse, en realizaciones de la presente divulgación, el terminal cuenta el número de veces que se ha establecido un emparejamiento correcto de cada punto característico de la plantilla del conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares de acuerdo con  $N$  conjuntos de puntos característicos de  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon con éxito el terminal  $N$  veces, que está en fuerte correlación con el dedo del usuario. Y luego, el terminal determina la prioridad de emparejamiento de cada punto característico de la plantilla de acuerdo con el número de veces de emparejamiento correcta de cada punto característico de la plantilla, es decir, una probabilidad de emparejamiento de un punto característico de la plantilla que se compara con el conjunto de puntos característicos de referencia en primer lugar es mayor que la probabilidad de emparejamiento de un punto característico de la plantilla que se compara con el conjunto de puntos característicos de referencia en último lugar. Por lo tanto, el terminal solo necesita establecer el emparejamiento del menor número posible de puntos característicos de la plantilla para adquirir el número suficiente de puntos característicos de la plantilla que han establecido un emparejamiento para confirmar la identidad del usuario, lo que mejora la velocidad del desbloqueo mediante huellas dactilares.

35 La Figura 2 es otro diagrama de flujo que ilustra el procedimiento de control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Como se ilustra en la Figura 2, el presente procedimiento de control del desbloqueo puede comenzar en el bloque 202.

40 En el bloque 202, un terminal adquiere  $N$  conjuntos de puntos característicos de  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon con éxito el terminal  $N$  veces, una imagen de huellas dactilares corresponde a un conjunto de puntos característicos y  $N$  es un número entero mayor que 1.

45 En el bloque 204, el terminal determina el número de veces que se ha establecido un emparejamiento correcto de cada punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares de acuerdo con los  $N$  conjuntos de puntos característicos y el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares. El terminal puede comparar cada punto característico de la plantilla del conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares con los  $N$  conjuntos de puntos característicos para determinar el número de veces de emparejamiento correcto.

50 En el bloque 206, el terminal determina la prioridad de emparejamiento de cada punto característico de la plantilla de acuerdo con el número de veces de emparejamiento correcto de cada punto característico de la plantilla. Cuanto mayor sea el número de veces de emparejamiento correcto, mayor será la prioridad de emparejamiento.

55 En el bloque 208, el terminal adquiere un conjunto de puntos característicos de referencia de un dedo de un usuario mediante el escaneo del dedo a través de un sensor de reconocimiento de huellas dactilares del terminal.

60 En el bloque 210, el terminal establece el emparejamiento del conjunto de puntos característicos de referencia con al menos un punto característico de la plantilla de un conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada en orden descendente de prioridad de emparejamiento del al menos un punto característico de la plantilla, siendo la probabilidad el emparejamiento de un punto característico de la plantilla que tiene una mayor prioridad de emparejamiento mayor que la probabilidad de emparejamiento de un punto característico de la plantilla que tiene una prioridad de emparejamiento más baja.

65 En el bloque 212, el terminal se desbloquea basándose en el número de puntos característicos de la plantilla que han establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia. Por ejemplo, el terminal se desbloquea cuando el número de puntos característicos de la plantilla que ha establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia cumple una condición

predeterminada.

5 La Figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra otro procedimiento de control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Como se ilustra en la Figura 3, el presente procedimiento puede comenzar en el bloque 302.

En el bloque 302, un terminal adquiere  $N$  conjuntos de puntos característicos de  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon con éxito el terminal  $N$  veces.

10 En el bloque 304, el terminal establece el emparejamiento de cada punto característico en un conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares con los  $N$  conjuntos de puntos característicos.

En el bloque 306, el terminal determina el número de veces de emparejamiento correcto de cada punto característico en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares.

15 En el bloque 308, el terminal selecciona de manera secuencial puntos característicos de la plantilla del conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares de acuerdo con el número de veces de emparejamiento correcto y empareja los puntos característicos de la plantilla seleccionados con un conjunto de puntos característicos de referencia adquiridos mediante el escaneo de un dedo de un usuario. A partir de ahí, el terminal se desbloquea cuando el número de puntos característicos de la plantilla que ha establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia cumple una condición predeterminada, tal como superar un umbral predeterminado.

25 En al menos una realización de la presente divulgación, el modo en que el terminal selecciona de manera secuencial puntos característicos de la plantilla del conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares de acuerdo con el número de veces de emparejamiento, incluye, pero sin limitarse a, los siguientes pasos: el terminal selecciona los puntos característicos de la plantilla en orden descendente de la cantidad de veces de emparejamiento, lo que significa que se seleccionará primero el punto característico de la plantilla con el mayor número de veces de emparejamiento, luego se seleccionará el punto característico de la plantilla con el segundo número mayor de veces de emparejamiento, y así sucesivamente. Para facilitar la explicación, se toma la selección de un punto característico a la vez, por ejemplo, aunque la presente divulgación no queda limitada por esto. Por ejemplo, se pueden seleccionar a la vez dos, o incluso más de dos, puntos característicos que tienen el mayor número de veces de emparejamiento o un número relativamente mayor de veces.

35 A continuación, se proporciona un terminal. El terminal de la presente divulgación se usa para ejecutar el anterior procedimiento de la presente divulgación. La Figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra el terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Tal como se ilustra en la Figura 4, un terminal 400 puede incluir una primera unidad de adquisición 402, una unidad de establecimiento de emparejamiento 404 y una unidad de control del desbloqueo 406.

40 La primera unidad de adquisición 402 está configurada para adquirir un conjunto de puntos característicos de referencia de un dedo de un usuario mediante el escaneo del dedo. Por ejemplo, la primera unidad de adquisición 402 puede adquirir el conjunto de puntos característicos de referencia del dedo mediante el escaneo el dedo a través de un sensor de reconocimiento de huellas dactilares, cuando se detecta la operación táctil en el sensor de reconocimiento de huellas dactilares.

50 La unidad de establecimiento de emparejamiento 404 está configurada para comparar el conjunto de puntos característicos de referencia con al menos un punto característico de la plantilla de un conjunto de puntos característico de la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada en orden descendente de prioridad de emparejamiento de al menos un punto característico de la plantilla; cada punto característico de la plantilla del conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares almacenada previamente presenta una prioridad de emparejamiento y probabilidad de emparejamiento positivamente correlacionadas. Por ejemplo, la probabilidad de emparejamiento de un punto característico de la plantilla que tiene una mayor prioridad de emparejamiento es mayor que la probabilidad de emparejamiento de un punto característico de la plantilla que tiene una prioridad de emparejamiento más baja.

55 En al menos una realización, la unidad de establecimiento de emparejamiento 404 está configurada, además, para contar el número de puntos característicos de la plantilla que ha establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia; un punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares almacenada previamente ha establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia cuando el conjunto de puntos característicos de referencia contiene al menos un punto característico de destino, entre los cuales el grado de emparejamiento entre el punto característico de destino y el punto característico de la plantilla supera un primer umbral predeterminado.

65 La unidad de control del desbloqueo 406 está configurada para desbloquear el terminal basándose en el número de puntos característicos de la plantilla que ha establecido un emparejamiento con el conjunto de puntos característicos de referencia.

5 En al menos una implementación, la primera unidad de adquisición 402 está configurada, además, para escanear el dedo del usuario a fin de adquirir datos de huellas dactilares, generar una imagen de huellas dactilares basándose en los datos de huellas dactilares y extraer puntos característicos de la imagen de huellas dactilares para formar el conjunto de puntos característicos de referencia.

10 El sensor de reconocimiento de huellas dactilares generalmente incluye  $n1$  electrodos de detección anormales y  $n2$  electrodos de detección normales, siendo  $n1$  y  $n2$  números enteros positivos. En al menos una implementación, la primera unidad de adquisición 402 está configurada, además, para adquirir  $n2$  datos subyacentes a través de los  $n2$  electrodos de detección normales, y determinar los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales de acuerdo con los  $n2$  datos subyacentes adquiridos a través de los  $n2$  electrodos de detección normales, estando los  $n1$  datos subyacentes de referencia y los  $n2$  datos subyacentes configurados para formar los datos de huellas dactilares.

15 En al menos una implementación, para determinar los  $n1$  datos subyacentes de referencia, la primera unidad de adquisición 402 está configurada, además, para calcular un primer valor promedio de los  $n2$  datos subyacentes y determinar el primer valor promedio como cada uno de los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales. De manera alternativa, la primera unidad de adquisición 402 está configurada, además, para adquirir un valor de coordenadas de cada uno de los  $n1$  electrodos de detección anormales, llevar a cabo un procedimiento de cálculo de promedio en cada electrodo de detección anormal de acuerdo con el valor de coordenadas de cada electrodo de detección anormal y los  $n2$  datos subyacente, a fin de obtener los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales.

25 En al menos una implementación, para ejecutar el procedimiento de cálculo de promedio, la primera unidad de adquisición 402 está configurada, además, para determinar al menos un electrodo de detección entre los  $n2$  electrodos de detección normales, siendo la distancia entre cada uno de los al menos un electrodo de detección y el electrodo de detección anormal que se encuentra en ese momento en el procedimiento de cálculo de promedio inferior a una distancia predeterminada, calcular un segundo valor promedio de al menos uno de los datos subyacentes correspondientes a dicho al menos un electrodo de detección y determinar el segundo valor promedio como los datos subyacentes de referencia del electrodo de detección anormal que se encuentra en ese momento en el procedimiento de cálculo de promedio.

35 En al menos una implementación, la unidad de control del desbloqueo 406 está configurada, además, para cargar una aplicación de escritorio del sistema del terminal o cargar una interfaz de aplicación de una aplicación que se ha interrumpido por la operación de apagado anterior de la pantalla del terminal.

40 La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Como se ilustra en la Figura 5, el terminal 400 puede incluir además una segunda unidad de adquisición 408, una primera unidad de determinación 410, y una segunda unidad de determinación 412.

La segunda unidad de adquisición 408 está configurada para adquirir  $N$  conjuntos de puntos característicos de  $N$  imágenes de huellas dactilares configuradas para desbloquear con éxito el terminal  $N$  veces, correspondiendo una imagen de huellas dactilares a un conjunto de puntos característicos y siendo  $N$  un número entero mayor que 1.

45 La primera unidad de determinación 410 está configurada para determinar, basándose en los  $N$  conjuntos de puntos característicos y el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares, el número de veces que se ha establecido un emparejamiento con cada punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares.

50 La segunda unidad de determinación 412 está configurada para determinar la prioridad de emparejamiento de cada punto característico de la plantilla, basándose en el número de veces que se ha establecido un emparejamiento de cada punto característico de la plantilla. En función de la prioridad de emparejamiento determinada por la segunda unidad de determinación 412 y el conjunto de puntos característicos de la plantilla almacenada previamente, leídos de una memoria 414, la unidad de establecimiento de emparejamiento 404 puede llevar a cabo el procedimiento de establecimiento de emparejamiento. Como se puede observar en la Figura 5, la memoria 414 se puede conectar a un procesador 416.

60 Debe observarse que el terminal descrito en la realización del dispositivo de la presente divulgación se ilustra en forma de unidades funcionales. El término "unidad" utilizado en el presente documento se tomará en el sentido más amplio posible. Los objetos para realizar la función de cada unidad pueden ser un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), un circuito único, un procesador (compartido, específico o conjunto de chips) para ejecutar uno o más procedimientos de software o hardware, una memoria, un circuito lógico combinado y/u otro conjunto apropiado para realizar la función anterior.

65 La Figura 6 es un diagrama esquemático de la estructura que ilustra un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

Como se ilustra en la Figura 6, un terminal 600 puede implementarse en la estructura de la Figura 6, y el terminal 600 puede incluir al menos un procesador 602, al menos una memoria 604, al menos una interfaz de comunicación 606 y un sensor de reconocimiento de huellas dactilares 608. El procesador 602, la memoria 604, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares 608 y la interfaz de comunicación 606 pueden conectarse y comunicarse entre sí por medio de un bus de comunicación. Por ejemplo, el terminal de la Figura 6 puede realizar la operación de que la unidad de establecimiento de emparejamiento 401 establezca el emparejamiento entre el conjunto de puntos característicos de referencia. Por ejemplo, el procesador 602 puede invocar puntos característicos de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares almacenada en una memoria 604 para establecer el emparejamiento con el conjunto de puntos característicos de referencia.

El procesador 602 puede ser uno de una unidad central de procesamiento (CPU), un microprocesador, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC) o uno o más circuitos integrados para el control de los programas de implementación de las soluciones técnicas mencionadas anteriormente.

La memoria 604 puede ser una memoria de solo lectura (ROM) u otros tipos de dispositivos de almacenamiento estático que pueden almacenar información e instrucciones estáticas, memoria de acceso aleatorio (RAM) u otros tipos de dispositivos de almacenamiento dinámico que pueden almacenar información e instrucciones, o puede ser una memoria de solo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM), una memoria de solo lectura de disco compacto (CD-ROM) u otros medios de almacenamiento de discos, medios de almacenamiento de discos (incluidos discos compactos, discos láser, discos compactos, discos versátiles digitales, discos Blue-ray y similares, medios de almacenamiento en disco u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o pueden ser cualquier otro medio que se pueda usar para transportar o almacenar el código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se pueda acceder mediante un ordenador. La presente divulgación no queda limitada por esto. La memoria puede existir de manera independiente y conectarse al procesador 602 por medio del bus de comunicación. La memoria también puede estar integrada en el procesador 602.

La memoria 604 está configurada para almacenar códigos de aplicación que ejecutan los esquemas técnicos mencionados anteriormente y es controlada por el procesador 602. El procesador 602 está configurado para ejecutar los códigos de aplicación almacenados en la memoria 604.

La interfaz de comunicación 606 está configurada para comunicarse con otros dispositivos o redes de comunicación tales como Ethernet, red de acceso de radio (RAN), red de área local inalámbrica (WLAN) y similares.

Los códigos de programas almacenados en la memoria 604 se pueden usar para llevar a cabo el procedimiento de control del desbloqueo de un terminal tal como se ilustra en las Figuras 1 a 3. Por ejemplo, un conjunto de puntos característicos de referencia de un dedo de un usuario se obtiene mediante el escaneo del dedo a través de un sensor de reconocimiento de huellas dactilares. Se lleva a cabo un procedimiento de establecimiento de emparejamiento entre el conjunto de puntos característicos de referencia y al menos un punto característico de la plantilla de un conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares almacenada previamente en orden descendente de la prioridad de emparejamiento de al menos un punto característico de la plantilla, presentando cada punto característico de la plantilla del conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares almacenada previamente una prioridad de emparejamiento y una probabilidad de emparejamiento positivamente correlacionadas. El terminal se desbloquea basándose en el número de puntos característicos de la plantilla que ha establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia.

La realización de la presente divulgación proporciona además un escenario de aplicación más específico en el que el terminal es un teléfono móvil y a continuación se describen en detalle los componentes del teléfono móvil con referencia a la Figura 7. Como se ilustra en la Figura 7, un teléfono móvil 700 puede incluir un circuito de RF (radio frecuencia) 702, una memoria 704, una unidad de entrada 706, una unidad de visualización 708, un sensor 710, un circuito de audio 712, un módulo Wi-Fi 714, un procesador 716 y una fuente de alimentación 718. La unidad de entrada 706 incluye además un panel táctil 706-2, otro equipo de entrada 706-4 y un sensor de reconocimiento de huellas dactilares 706-6. La unidad de visualización 708 incluye un panel de visualización 708. El circuito de audio 712 está conectado a un altavoz 712-2 y un micrófono 712-4.

El circuito de RF 702 está configurado para recibir y transmitir señales o transmitir o recibir información durante una llamada y, en particular, recibir información de enlace descendente de una estación base y transferir la información de enlace descendente al procesador 716 para procesar y transmitir datos de enlace ascendente a la estación base. En general, el circuito de RF 702 incluye, pero sin limitarse a, una antena, al menos un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido (LNA), un duplexor y similares. Además, el circuito de RF 702 también puede comunicarse con la red y otros dispositivos mediante comunicación inalámbrica. La comunicación inalámbrica anterior puede usar cualquier estándar o protocolo de comunicación, incluyendo, pero sin limitarse a, el Sistema Global de comunicaciones móviles (GSM), el servicio general de radiocomunicaciones por paquetes (GPRS), el acceso múltiple por división de código (CDMA), el acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), la evolución a largo plazo (LTE), el correo electrónico, el servicio de mensajes cortos (SMS), etc.

La memoria 704 puede configurarse para almacenar programas de software y módulos y el procesador 716 ejecuta varias aplicaciones de función y procesamiento de datos del teléfono móvil ejecutando los programas de software y los módulos almacenados en la memoria 704. La memoria 704 puede incluir principalmente una región de almacenamiento de programas y una región de almacenamiento de datos, la región de almacenamiento de programas  
 5 puede almacenar un sistema operativo, los programas de aplicación necesarios para al menos una función (una función de escaneo de huellas dactilares, una función de establecimiento de emparejamiento de huellas dactilares y una función de desbloqueo), etc. y la región de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tales como los datos de huellas dactilares recibidos por un sensor de reconocimiento de huellas dactilares, datos subyacentes para almacenar una imagen de huellas dactilares recibida) creados de acuerdo con el uso del teléfono móvil, etc. Además,  
 10 la memoria 704 puede incluir una memoria RAM de alta velocidad, y puede incluir también una memoria no volátil tal como una de al menos un dispositivo de almacenamiento en disco, un dispositivo flash u otros dispositivos de almacenamiento sólido no volátil.

La unidad de entrada 706 puede configurarse para recibir información digital o de caracteres de entrada y generar una  
 15 entrada de señal clave asociada con la configuración del usuario y el control funcional del teléfono móvil. Específicamente, la unidad de entrada 706 puede incluir un panel táctil 706-2, otros dispositivos de entrada 706-4 y un sensor de reconocimiento de huellas dactilares 706-6. El panel táctil 706-2, también conocido como una pantalla táctil, puede recibir una operación táctil del usuario sobre el mismo o cerca del mismo (por ejemplo, la operación sobre o cerca del panel táctil 706-2 por parte de un usuario que usa un dedo o lápiz táctil, o cualquier otro objeto o accesorio  
 20 adecuado) y accionar un dispositivo de conexión correspondiente de acuerdo con un programa preestablecido. El panel táctil 706-2 puede incluir un dispositivo de detección táctil y un controlador táctil. El dispositivo de detección táctil detecta la posición de contacto del usuario y detecta una señal resultante de la operación táctil, y transmite la señal al controlador táctil. El controlador táctil recibe la información táctil del dispositivo de detección táctil y convierte la misma en coordenadas de contacto y la envía al procesador 716, el controlador táctil puede recibir y ejecutar el comando  
 25 enviado por el procesador 716. Además, el panel táctil 706-2 puede realizarse utilizando varios tipos de ondas acústicas resistivas, capacitivas, infrarrojas y de superficie. Además del panel táctil 706-2, la unidad de entrada 706 puede incluir otros dispositivos de entrada 706-4. Los otros dispositivos de entrada 706-4 pueden incluir, pero sin limitarse a, al menos uno de un teclado físico, una tecla de función (tal como botones de control de volumen, interruptores, etc.), una bola de seguimiento, un ratón y un joystick. El sensor de reconocimiento de huellas dactilares  
 30 706-6 puede suministrarse junto con la llave de cúpula del terminal o puede proporcionarse en combinación con el panel táctil 706-2. Por ejemplo, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares 706-6 se proporciona debajo del panel táctil 706-2, cuando un dedo del usuario toca el panel táctil del terminal, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares 706-6 debajo del panel táctil 706-2 puede recibir una imagen de la huella dactilar del dedo del usuario.

La unidad de visualización 708 puede configurarse para mostrar información introducida por el usuario o información  
 35 proporcionada por el usuario o varios menús del teléfono móvil. La unidad de visualización 708 puede incluir un panel de visualización 708-2 y, de manera alternativa, el panel de visualización 708-2 puede configurarse en forma de pantalla de cristal líquido (LCD), diodo orgánico emisor de luz (OLED), etc. Además, el panel táctil 706-2 puede cubrir el panel de visualización 708-2. Cuando el panel táctil 706-2 detecta una operación táctil (evento táctil) sobre el mismo o cerca del mismo, la información de la operación táctil puede transmitirse al procesador 716 para determinar el tipo de evento táctil. El procesador 716 proporciona la salida visual correspondiente en el panel de visualización 708-2 según el tipo de evento táctil. Aunque en la Figura 7, el panel táctil 706-2 y el panel de visualización 708-2 se utilizan  
 40 como dos componentes separados para realizar las funciones de entrada y salida del teléfono móvil, en algunas realizaciones, el panel táctil 706-2 puede integrarse con el panel de visualización 708-2 para implementar las funciones de entrada y salida del teléfono móvil.  
 45

El teléfono móvil también puede incluir al menos un sensor 710, tal como un sensor de luz, un sensor de movimiento y otros sensores. Específicamente, el sensor de luz puede incluir un sensor de luz ambiental y un sensor de  
 50 proximidad, entre los cuales el sensor de luz ambiental puede ajustar el brillo del panel de visualización 708-2, en función de las luces ambientales, y el sensor de proximidad puede apagar el panel de visualización 708-2 y/o la luz de fondo cuando el teléfono móvil llega cerca del oído. Como un tipo de sensor de movimiento, el sensor del acelerómetro puede detectar la magnitud de la aceleración en todas las direcciones (por lo general, tres ejes, es decir, x, y y z); cuando está parado, el sensor del acelerómetro puede detectar la magnitud y la dirección de la gravedad; el sensor del acelerómetro también puede identificar la aplicación de gestos móviles (tales como el cambio de pantalla vertical y horizontal, los juegos relacionados, la calibración de la posición del magnetómetro), o el sensor del acelerómetro  
 55 puede usarse para el reconocimiento de vibraciones de funciones relacionadas (tales como un podómetro, percusión), y otros. El teléfono móvil también puede estar equipado con un giroscopio, un barómetro, un higrómetro, un termómetro, un sensor de infrarrojos y otros sensores, y no se repetirán aquí.

El circuito de audio 716, el altavoz 712-2, el micrófono 712-4 pueden proporcionar una interfaz de audio entre el usuario  
 60 y el terminal. El circuito de audio 716 puede convertir los datos de audio recibidos en datos eléctricos y transferir los datos eléctricos al altavoz 712-2; a partir de ahí, el altavoz 712-2 convierte los datos eléctricos en una señal de sonido para la salida. Por otro lado, el micrófono 712-4 convierte la señal de sonido recibida en una señal eléctrica que será recibida por el circuito de audio 716 y convertida en datos de audio para su envío al procesador 716, los datos de  
 65 audio son procesados por el procesador de salida 716 y transmitidos a través de un circuito de RF 702 a, por ejemplo, otro teléfono móvil, o, los datos de audio se envían a la memoria 704 para su posterior procesamiento.

Wi-Fi pertenece a una tecnología de transmisión inalámbrica de corto alcance, el teléfono móvil puede ayudar al usuario a recibir y enviar correos electrónicos, navegar por páginas web, acceder a medios de transmisión y similares por medio del módulo Wi-Fi 714; Wi-Fi ofrece a los usuarios acceso inalámbrico a Internet de banda ancha. Aunque se ilustra en la Figura 7, debe entenderse que el módulo Wi-Fi 714 no es una parte necesaria del teléfono móvil y se puede omitir de acuerdo con las necesidades reales sin apartarse de la naturaleza esencial de la presente divulgación.

El procesador 716 es el centro de control del teléfono móvil, utiliza varias interfaces y líneas para conectar varias partes de todo el teléfono móvil, acciona o ejecuta programas de software y/o módulos almacenados en la memoria 704, y llama a los datos almacenados en la memoria 704 para realizar diversas funciones del teléfono móvil y procesar datos, monitorizando así el teléfono móvil. En al menos una implementación, el procesador 716 puede incluir una o más unidades de procesamiento; por ejemplo, el procesador 716 puede integrar un procesador de aplicaciones y un procesador de módem, en el que el procesador de aplicaciones maneja el sistema operativo, la interfaz de usuario, la aplicación, etc., y el procesador de módem procesa principalmente la comunicación inalámbrica. Se apreciará que el procesador de módem mencionado anteriormente puede no estar integrado en el procesador 716.

El teléfono móvil también incluye una fuente de alimentación 718 (por ejemplo, una batería) que suministra energía a varios componentes. Por ejemplo, la fuente de alimentación 716 se puede conectar de forma lógica al procesador 716 a través de un sistema de administración de energía para permitir la administración de la carga, la descarga y el consumo de energía a través del sistema de administración de energía. Aunque no se ilustra, el teléfono móvil puede incluir una cámara, un módulo Bluetooth, etc., y no se explicará aquí. El procedimiento de cada paso en las realizaciones anteriores se puede llevar a cabo basándose en la configuración del terminal ilustrado en la Figura 7. La función de cada unidad en las realizaciones anteriores se puede implementar basándose en la configuración del terminal ilustrado en la Figura 7.

Las realizaciones de la presente divulgación también proporcionan un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede almacenar uno o más programas, y el programa puede ejecutar algunos o todos los pasos de cualquier procedimiento de control del desbloqueo de la realización del procedimiento.

Se debe observar que, por razones de simplicidad, las realizaciones del procedimiento anterior se describen como una serie de combinaciones de acciones, sin embargo, los expertos en la materia apreciarán que la presente divulgación no queda limitada por la secuencia de acciones descritas. Esto se debe a que, de acuerdo con la presente divulgación, ciertos pasos pueden realizarse en otro orden o de manera simultánea. Además, los expertos en la materia apreciarán que las realizaciones descritas en la memoria descriptiva son realizaciones a modo de ejemplo y que las acciones y los módulos involucrados no resultan estrictamente necesarios para la presente divulgación.

En las realizaciones anteriores, las descripciones de cada realización se enfatizan respectivamente, y las partes que no están elaboradas en una cierta realización pueden estar sujetas a descripciones relevantes de otras realizaciones.

El aparato descrito en las realizaciones proporcionadas en el presente documento puede implementarse de otras maneras. Por ejemplo, las realizaciones de dispositivo/aparato descritas anteriormente son meramente ilustrativas; por ejemplo, la división de la unidad es solo una división lógica de funciones y puede haber otra forma de división durante las implementaciones reales, por ejemplo, varias unidades o componentes pueden combinarse o integrarse en otro sistema, o algunas características pueden ignorarse o no llevarse a cabo. Además, el acoplamiento o la conexión de comunicación entre cada componente mostrado o explicado puede ser un acoplamiento o una conexión de comunicación directa o puede ser un acoplamiento o una comunicación indirecta entre dispositivos o unidades a través de algunas interfaces y puede ser eléctrico y mecánico o adoptar otras formas.

Las unidades descritas como componentes separados pueden o no estar físicamente separadas, los componentes mostrados como unidades pueden ser o no unidades físicas y, en particular, pueden estar en el mismo lugar o pueden distribuirse a múltiples elementos de red. Se puede seleccionar una parte o la totalidad de las unidades según las necesidades reales para lograr el propósito de las soluciones técnicas de las realizaciones.

Además, las unidades funcionales en varias realizaciones de la presente divulgación pueden integrarse en una unidad de procesamiento, cada unidad puede estar presente físicamente, o dos o más unidades pueden integrarse en una unidad. La unidad integrada mencionada anteriormente se puede implementar en forma de hardware o una unidad de función de software.

La unidad integrada puede almacenarse en una memoria legible por ordenador cuando se implementa en forma de una unidad funcional de software y se vende o utiliza como un producto separado. Sobre la base de esta consideración, esencialmente las soluciones técnicas de la presente divulgación, o la parte de las soluciones técnicas que contribuyen a la técnica relacionada, o la totalidad o parte de las soluciones técnicas, pueden incorporarse en forma de un producto de software que se almacena en una memoria e incluye instrucciones para hacer que un dispositivo informático (que puede ser un ordenador personal, un servidor o un dispositivo de red, etc.) lleve a cabo la totalidad o parte de los pasos descritos en las diversas realizaciones de la presente divulgación. La memoria descrita anteriormente incluye

varios medios que pueden almacenar códigos de programas, tales como un disco USB, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco duro móvil, un disco magnético o un disco óptico, y otros.

- 5 Los expertos en la materia entenderán que la totalidad o parte de los diversos procedimientos de las realizaciones descritas anteriormente se pueden realizar por medio de un programa para instruir al hardware asociado, el programa se puede almacenar en una memoria legible por ordenador, que puede incluir una memoria flash, una memoria de solo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco o CD, y otros.

## REIVINDICACIONES

1. Método de control del desbloqueo de un terminal, que comprende los siguientes pasos:

5 adquirir (102) un conjunto de puntos característicos de referencia de un dedo de un usuario mediante el escaneo el dedo a través de un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal;  
 emparejar (104) el conjunto de puntos característicos de referencia con al menos un punto característico de la plantilla de un conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares en orden descendente de prioridad de emparejamiento del al menos un punto característico de la plantilla, en donde cada punto característico de la plantilla  
 10 del conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares presenta una prioridad de emparejamiento y probabilidad de emparejamiento positivamente correlacionadas, en donde la prioridad de emparejamiento de cada punto característico de la plantilla se determina mediante los siguientes pasos:

15 adquirir  $N$  conjuntos de puntos característicos de  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon con éxito el terminal  $N$  veces, en donde una imagen de huellas dactilares se corresponde con un conjunto de puntos característicos y  $N$  es un número entero mayor que 1;  
 determinar el número de veces que se establece un emparejamiento correcto de cada punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares de acuerdo con los  $N$  conjuntos de puntos característicos y el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares; y  
 20 determinar la prioridad de emparejamiento de cada punto característico de la plantilla de acuerdo con el número de veces que se establece un emparejamiento correcto de cada punto característico de la plantilla; y

desbloquear (106) el terminal basándose en el número de puntos característicos de la plantilla que han establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia.

25 2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares establece un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia cuando el conjunto de puntos característicos de referencia contiene al menos un punto característico de destino, en donde el grado de emparejamiento entre el punto característico de destino y el  
 30 punto característico de la plantilla supera un primer umbral predeterminado.

3. El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la adquisición del conjunto de puntos característicos de referencia del dedo del usuario mediante el escaneo del dedo a través del sensor de reconocimiento de huellas dactilares comprende:

35 escanear el dedo del usuario mediante el sensor de reconocimiento de huellas dactilares para adquirir datos de huellas dactilares;  
 generar una imagen de huellas dactilares basándose en los datos de huellas dactilares; y  
 extraer puntos característicos de la imagen de huellas dactilares para formar el conjunto de puntos característicos de  
 40 referencia.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el escaneo del dedo del usuario mediante el sensor de reconocimiento de huellas dactilares para adquirir datos de huellas dactilares comprende:

45 adquirir  $n2$  datos subyacentes a través de  $n2$  electrodos de detección normales del sensor de reconocimiento de huellas dactilares, en donde el sensor de reconocimiento de huellas dactilares comprende  $n1$  electrodos de detección anormales y los  $n2$  electrodos de detección normales, siendo  $n1$  y  $n2$  números enteros positivos; y  
 determinar los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales de  
 50 acuerdo con los  $n2$  datos subyacentes adquiridos a través de los  $n2$  electrodos de detección normales, estando los  $n1$  datos subyacentes de referencia y los  $n2$  datos subyacentes configurados para formar los datos de huellas dactilares.

5. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la determinación de los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales de acuerdo con los  $n2$  datos subyacentes adquiridos a través de los  $n2$  electrodos de detección normales comprende:

55 calcular un primer valor promedio de los  $n2$  datos subyacentes; y  
 determinar el primer valor promedio como cada uno de los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales.

60 6. El método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que la determinación de los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales de acuerdo con los  $n2$  datos subyacentes adquiridos a través de los  $n2$  electrodos de detección normales comprende:

adquirir un valor de coordenadas de cada uno de los  $n1$  electrodos de detección anormales; y  
 65 llevar a cabo un procedimiento de cálculo de promedio de cada electrodo de detección anormal de acuerdo con el valor de coordenadas de cada electrodo de detección anormal y los  $n2$  datos subyacentes, a fin de obtener los  $n1$



datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el procedimiento de cálculo de promedio comprende:

- 5 determinar al menos un electrodo de detección entre los  $n2$  electrodos de detección normales, siendo la distancia entre cada uno de los al menos un electrodo de detección y el electrodo de detección anormal que se encuentra en ese momento en el procedimiento de cálculo de promedio inferior a una distancia predeterminada; y  
 10 calcular un segundo valor promedio de al menos un dato subyacente correspondiente a dicho al menos un electrodo de detección y determinar el segundo valor promedio como los datos subyacentes de referencia del electrodo de detección anormal que se encuentra en ese momento en el procedimiento de cálculo de promedio.

8. El método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el desbloqueo del terminal comprende al menos uno de los siguientes pasos:

- 15 cargar una aplicación de escritorio del sistema del terminal;  
 cargar una interfaz de aplicación de una aplicación que se ha interrumpido por la operación de apagado de anterior de la pantalla del terminal; y  
 20 desbloquear el terminal cuando el número de puntos característicos de la plantilla que han establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia supera un segundo umbral predeterminado.

9. Terminal, que comprende:

- 25 una primera unidad de adquisición (402), configurada para adquirir un conjunto de puntos característicos de referencia de un dedo de un usuario mediante el escaneo del dedo;  
 una unidad de establecimiento de emparejamiento (404), configurada para comparar el conjunto de puntos característicos de referencia con al menos un punto característico de la plantilla de un conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares en orden descendente de prioridad de emparejamiento del al menos un punto característico de la plantilla, presentando cada punto característico de la plantilla del conjunto de puntos  
 30 característicos de la plantilla de huellas dactilares una prioridad de emparejamiento y una probabilidad de emparejamiento positivamente correlacionadas;  
 una unidad de control del desbloqueo (406), configurada para desbloquear el terminal basándose en el número de puntos característicos de la plantilla que han establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia;  
 35 una segunda unidad de adquisición (408), configurada para adquirir  $N$  conjuntos de puntos característicos de  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon con éxito el terminal  $N$  veces, en donde una imagen de huellas dactilares se corresponde a un conjunto de puntos característicos y en donde  $N$  es un número entero mayor que 1;  
 una primera unidad de determinación (410), configurada para determinar, de acuerdo con los  $N$  conjuntos de puntos característicos y el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares, el número de veces que se  
 40 ha establecido un emparejamiento correcto de cada punto característicos de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares; y  
 una segunda unidad de determinación (412), configurada para determinar, de acuerdo con el número de veces que se ha establecido un emparejamiento correcto de cada punto característico de la plantilla, la prioridad de emparejamiento de cada punto característico de la plantilla.

- 45 10. El terminal de acuerdo con la reivindicación 9, en el que la unidad de establecimiento de emparejamiento está configurada, además, para contar el número de puntos característicos de la plantilla que han establecido un emparejamiento correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia, en donde un punto característico de la plantilla en el conjunto de puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares establece un emparejamiento  
 50 correcto con el conjunto de puntos característicos de referencia cuando el conjunto de puntos característicos de referencia contiene al menos un punto característico de destino, en donde el grado de emparejamiento entre el punto característico de destino y el punto característico de la plantilla supera un primer umbral predeterminado.

55 11. El terminal de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, en el que la primera unidad de adquisición está además configurada para:

- escanear el dedo del usuario para adquirir datos de huellas dactilares;  
 generar una imagen de huellas dactilares basándose en los datos de huellas dactilares; y  
 60 extraer los puntos característicos de la imagen de huellas dactilares para formar el conjunto de puntos característicos de referencia.

12. El terminal de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la primera unidad de adquisición que está configurada para adquirir los datos de huellas dactilares está configurada, además, para:

- 65 adquirir  $n2$  datos subyacentes a través de  $n2$  electrodos de detección normales del sensor de reconocimiento de huellas dactilares, en donde el sensor de reconocimiento de huellas dactilares comprende  $n1$  electrodos de detección

anormales y los  $n2$  electrodos de detección normales, siendo  $n1$  y  $n2$  números enteros positivos; y determinar los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales de acuerdo con los  $n2$  datos subyacentes adquiridos a través de los  $n2$  electrodos de detección normales, estando los  $n1$  datos subyacentes de referencia y los  $n2$  datos subyacentes configurados para formar los datos de huellas dactilares.

5 13. El terminal de acuerdo con la reivindicación 12, en el que la primera unidad de adquisición que está configurada para determinar los  $n1$  datos subyacentes de referencia está configurada, además, para:

10 calcular un primer valor promedio de los  $n2$  datos subyacentes y determinar los primeros valores promedio de cada uno de los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales; o adquirir un valor de coordenadas de cada uno de los  $n1$  electrodos de detección anormales y llevar a cabo un procedimiento de cálculo de promedio en cada electrodo de detección anormal de acuerdo con el valor de coordenadas de cada electrodo de detección anormal y los  $n2$  datos subyacentes, a fin de obtener los  $n1$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n1$  electrodos de detección anormales.

15 14. El terminal de acuerdo con la reivindicación 13, en el que el procedimiento de cálculo de promedio comprende:

20 determinar al menos un electrodo de detección entre los  $n2$  electrodos de detección normales, siendo la distancia entre cada uno de los al menos un electrodo de detección y el electrodo de detección anormal que se encuentra en ese momento en el procedimiento de cálculo de promedio inferior a una distancia predeterminada; y calcular un segundo valor promedio de al menos un dato subyacente correspondiente al dicho al menos un electrodo de detección y determinar el segundo valor promedio como los datos subyacentes de referencia del electrodo de detección anormal que se encuentra en ese momento en el procedimiento de cálculo de promedio.

25 15. El terminal de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en el que la unidad de control del desbloqueo (406) está configurada, además, para llevar a cabo al menos una de las siguientes acciones:

30 cargar una aplicación de sistema de escritorio del terminal, y cargar una interfaz de aplicación de una aplicación que se ha interrumpido por la operación de apagado anterior de la pantalla del terminal.

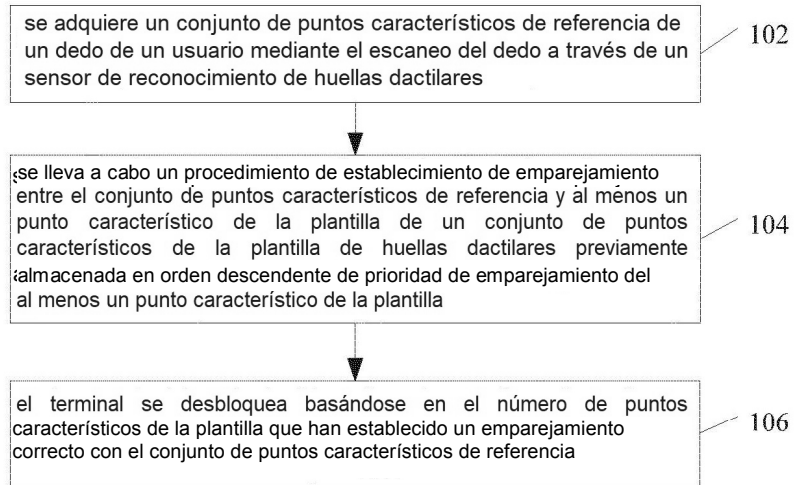


FIG.1

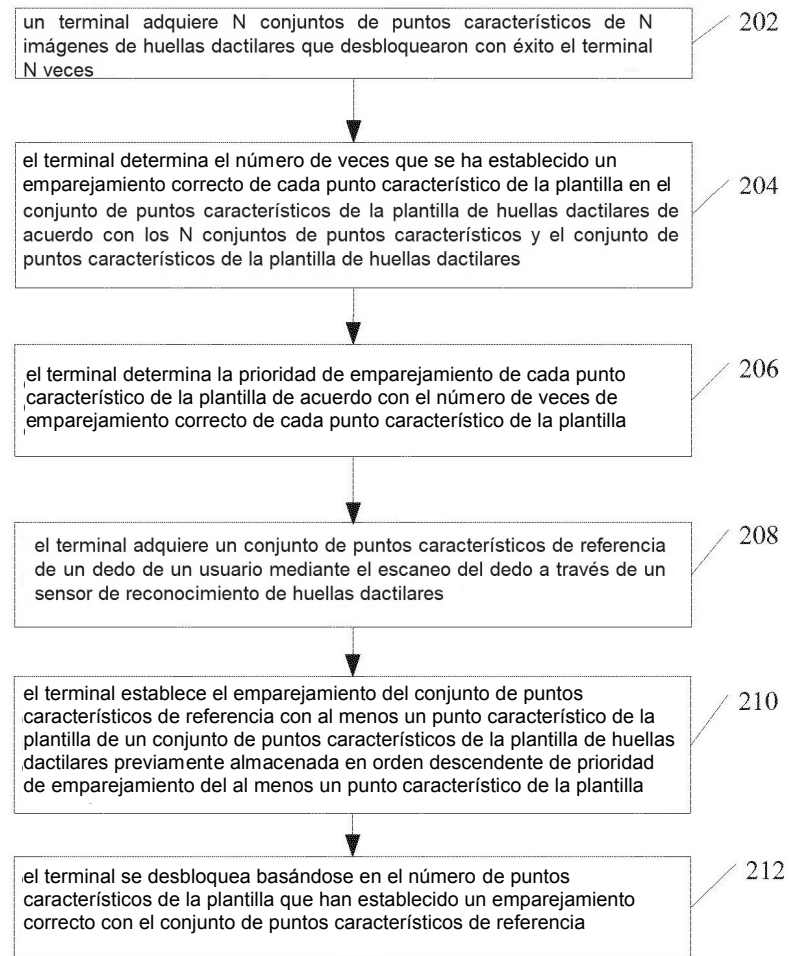


FIG.2

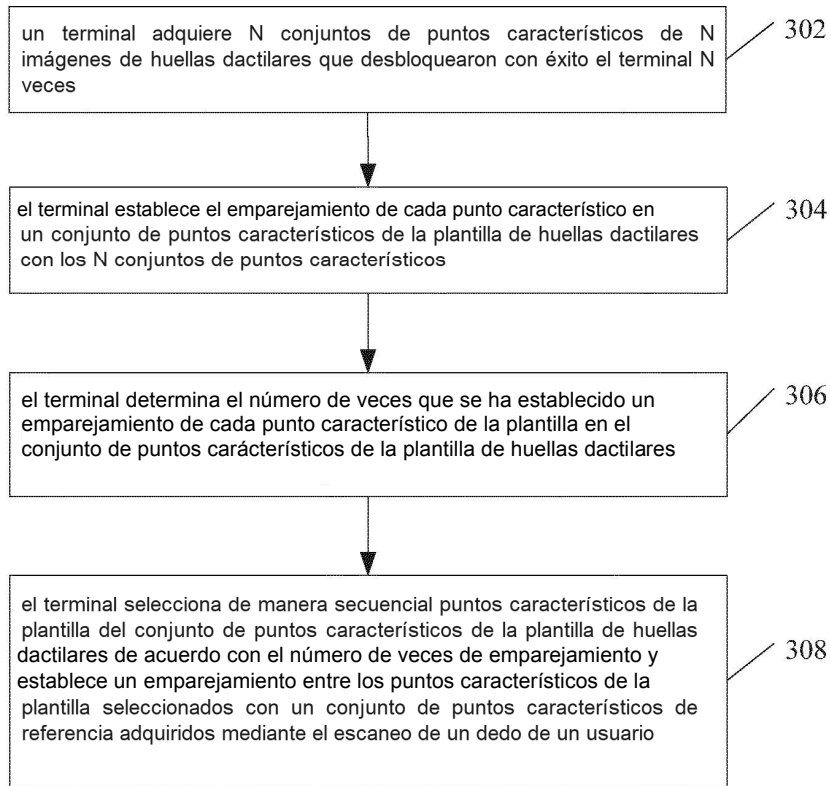


FIG.3

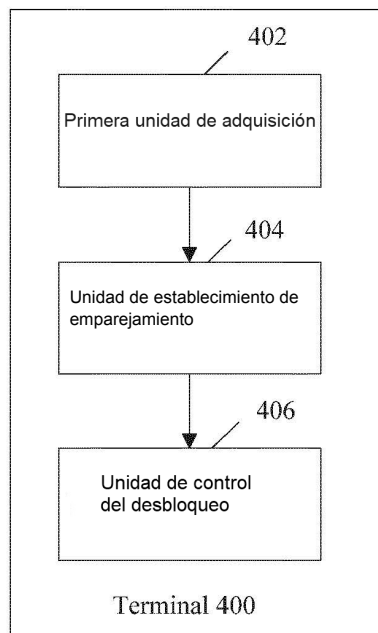


FIG.4

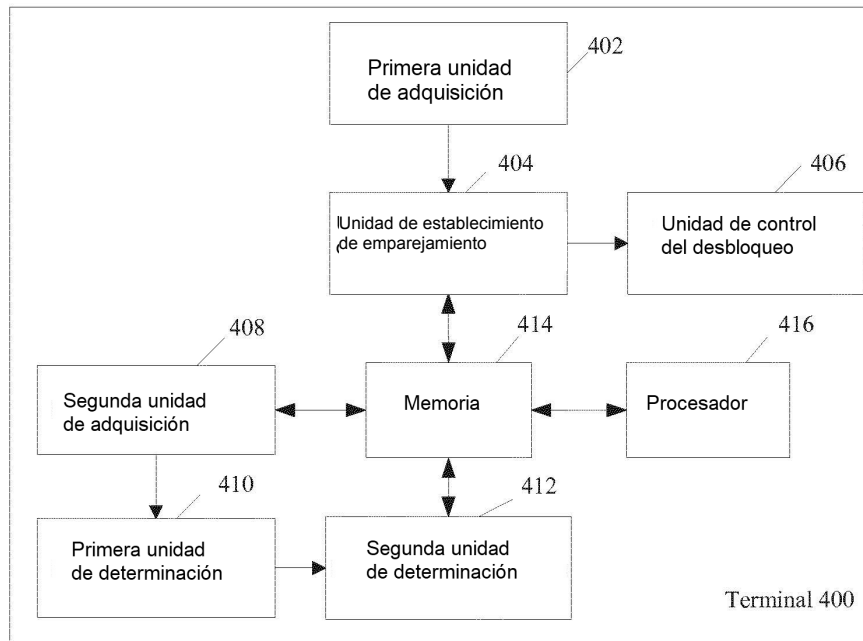


FIG.5

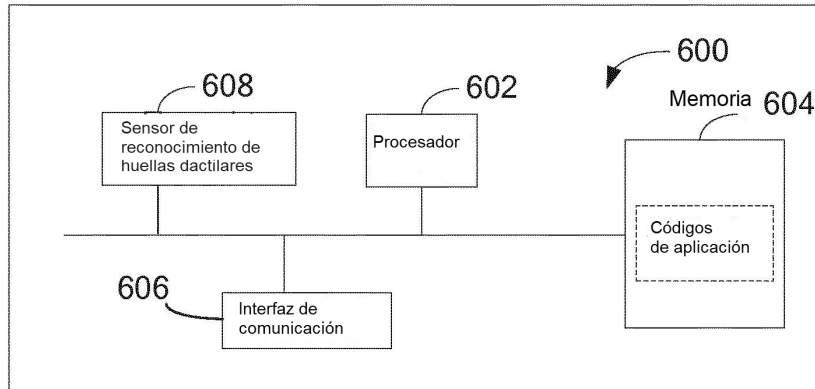


FIG.6

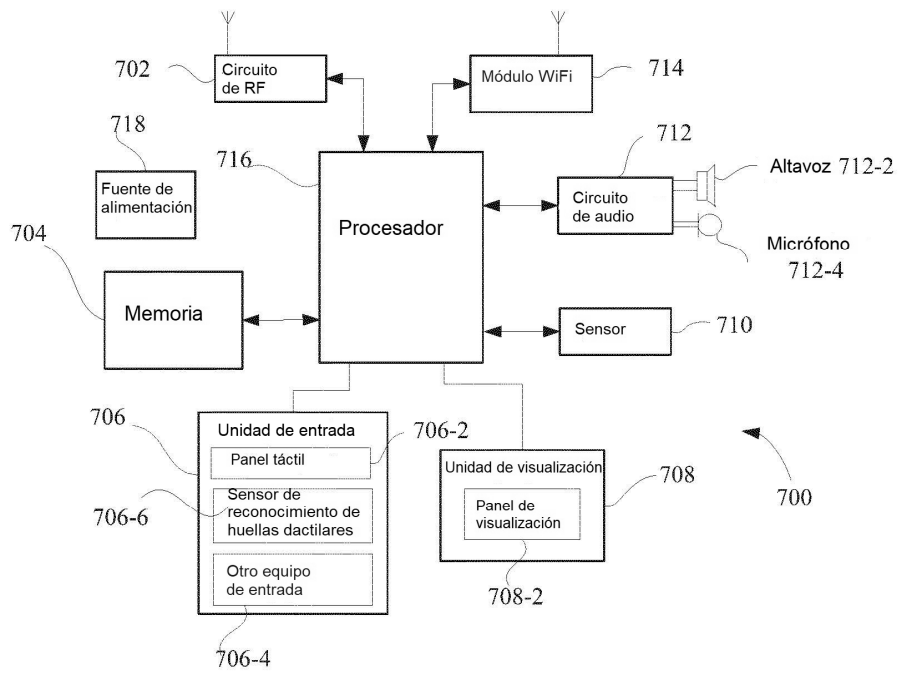


FIG.7

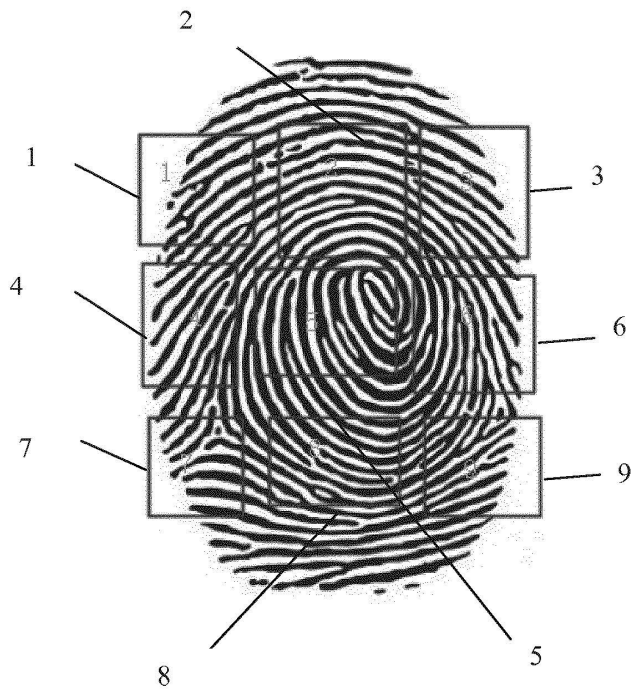


FIG.8