

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 759 603**

51 Int. Cl.:

G06K 9/00 (2006.01)

G06F 21/32 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.05.2017 E 17169797 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.10.2019 EP 3249577**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de desbloqueo por huellas dactilares y terminal de usuario**

30 Prioridad:

27.05.2016 CN 201610368932

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

11.05.2020

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:

**ZHANG, HAIPING y
ZHOU, YIBAO**

74 Agente/Representante:

GARCÍA GONZÁLEZ, Sergio

ES 2 759 603 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 y dispositivo de desbloqueo por huellas dactilares y terminal de usuario

5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere al campo de la tecnología electrónica y, en particular, a un procedimiento y un dispositivo de desbloqueo por huellas dactilares, y a un terminal de usuario.

10 **Antecedentes**

Con el rápido desarrollo de la tecnología electrónica y la rápida popularización de los terminales de usuario, las funciones de los terminales de usuario son cada vez más perfectas, y cada vez más terminales de usuario están relacionados con la tecnología de reconocimiento de huellas dactilares. La tecnología de reconocimiento de huellas dactilares se ha convertido en una de las configuraciones estándar para los modelos emblemáticos de los principales fabricantes de terminales de usuario, y se puede aplicar para activar la terminal de usuario, desbloquear la terminal de usuario, pago móvil, etc.

El desbloqueo por reconocimiento de huellas dactilares puede incluir un desbloqueo de pantalla encendida que una pantalla del terminal de usuario está desbloqueada cuando la pantalla está encendida, y un desbloqueo de pantalla apagada que la pantalla está desbloqueada cuando la pantalla está apagada. El desbloqueo de pantalla apagada puede incluir además el desbloqueo a presión de pantalla apagada, es decir, el desbloqueo de la pantalla del terminal de usuario se activa a presión. El procedimiento de desbloqueo a presión de pantalla apagada puede incluir la adquisición de una instrucción de presión, iniciar una solicitud de presionar el terminal de usuario, recibir una instrucción de respuesta correspondiente a la solicitud de presionar el terminal de usuario, adquirir datos de huellas dactilares, hacer coincidir los datos de huellas dactilares, abrir una pantalla bloqueada, abrir una interfaz bloqueada, encender la pantalla y otras operaciones, lo que resulta en múltiples etapas y operaciones complejas. El tiempo requerido por el desbloqueo a presión de pantalla apagada puede ser una suma del tiempo de adquirir la instrucción de presión, el tiempo de iniciar la solicitud de presionar el terminal de usuario, el tiempo de espera de la instrucción de respuesta correspondiente a la solicitud de presionar el terminal de usuario, el tiempo de adquirir los datos de huellas dactilares, el tiempo de hacer coincidir los datos de huellas dactilares, el tiempo de abrir la interfaz bloqueada y el tiempo de encender la pantalla. Debido a que el orden de procesamiento es único, se necesita más tiempo de espera y, por consiguiente, el tiempo de desbloqueo es largo.

El documento de patente WO 2016/072921 A1 se refiere a un procedimiento para autenticar a un usuario utilizando una parte del cuerpo que incluye unir imágenes de inscripción parcial que comprenden diferentes vistas de la parte del cuerpo del usuario en al menos un mosaico y, por lo tanto, crear una imagen inscrita, adquirir una imagen de autenticación de la parte del cuerpo y hacer coincidir la imagen de autenticación.

El documento de patente US 2014/0359757 A1 se refiere a un procedimiento de autenticación que puede incluir obtener datos de huellas dactilares al menos parciales durante una o más pulsaciones o toques en el área, y se determina que una función tal como desbloquear un dispositivo de visualización se invoca en función de una comparación de los datos de huellas dactilares parciales y los datos de huellas dactilares maestros del usuario legítimo.

Sumario

Las realizaciones de la presente divulgación proporcionan un procedimiento para el desbloqueo por huellas dactilares y un terminal de usuario, que puede reducir el tiempo de desbloqueo.

La invención se define en las reivindicaciones adjuntas. Cualquier ejemplo y realización de la descripción que no esté dentro del ámbito de las reivindicaciones no forma parte de la invención y se proporciona únicamente con fines ilustrativos.

La recepción de la imagen de huella dactilar parcial puede incluir: recibir N imágenes de región de huella dactilar escaneando desde N direcciones, siendo N un número entero mayor que 1; calcular la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar; y seleccionar una de las N imágenes de región de huella dactilar como la imagen de huella dactilar parcial, en el que la claridad de una de las N imágenes de región de huella dactilar es mayor que una claridad preestablecida.

Hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial puede incluir: realizar un procesamiento de extracción de puntos característicos en la imagen de huella dactilar parcial para adquirir múltiples puntos característicos; seleccionar puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos; y hacer coincidir los puntos característicos de destino con una plantilla de huellas dactilares preestablecida.

- 5 La selección de los puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos puede incluir al menos uno de los siguientes: determinar puntos característicos con valores grises que caen dentro de un intervalo preestablecido para ser los puntos característicos objetivo; y eliminar una porción de los múltiples puntos característicos de acuerdo con un procesamiento preestablecido, y determinar los puntos característicos restantes entre los múltiples puntos característicos como los puntos característicos objetivo.
- 10 Hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial puede incluir: realizar un procesamiento de mejora de imagen en la imagen de huella dactilar parcial, y hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial sometida al procesamiento de mejora de imagen con la plantilla de huellas dactilares preestablecida.
- 15 El procedimiento puede incluir además lo siguiente, antes de recibir la imagen de huella dactilar parcial: determinar si una fuerza de presión al presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que una fuerza de presión preestablecida; y proceder al procedimiento de recibir la imagen de huella dactilar parcial cuando la fuerza de presión al presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que la fuerza de presión preestablecida.
- 20 En la presente memoria descriptiva, también se divulga un dispositivo de desbloqueo por huellas dactilares. El dispositivo puede incluir una unidad de recepción, una unidad de coincidencia y una unidad de desbloqueo. La unidad de recepción está configurada para recibir una imagen de huella dactilar parcial durante un procedimiento de presionar un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal de usuario, y la imagen de huella dactilar parcial corresponde a parte de las huellas dactilares de un dedo. La unidad de coincidencia está configurada para hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial. La unidad de desbloqueo está configurada para desbloquear el terminal de usuario cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide.
- 25 La unidad de recepción puede incluir una subunidad de escaneo, una subunidad de cálculo y una subunidad de selección. La subunidad de escaneo está configurada para recibir N imágenes de región de huella dactilar escaneando desde N direcciones, y siendo N un número entero mayor que 1. La subunidad de cálculo está configurada para calcular la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar. La subunidad de selección está configurada para seleccionar una de las N imágenes de región de huella dactilar como la imagen de huella dactilar parcial, en la que la claridad de una de las N imágenes de región de huella dactilar es mayor que una claridad preestablecida.
- 30 La unidad de coincidencia puede incluir una subunidad de extracción, una subunidad de determinación y una primera subunidad de coincidencia. La subunidad de extracción está configurada para realizar un procesamiento de extracción de puntos característicos en la imagen de huella dactilar parcial para adquirir múltiples puntos característicos. La subunidad de determinación está configurada para seleccionar puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos. La primera subunidad de coincidencia está configurada para hacer coincidir los puntos de la característica objetivo con una plantilla de huellas dactilares preestablecida.
- 35 La subunidad de determinación que está configurada para seleccionar los puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos se puede configurar adicionalmente para ejecutar al menos uno de los siguientes: determinar puntos característicos con valores grises que caen dentro de un intervalo preestablecido para ser los puntos característicos objetivo; y eliminar una porción de los múltiples puntos característicos de acuerdo con un procesamiento preestablecido, y determinar los puntos característicos restantes entre los múltiples puntos característicos como los puntos característicos objetivo.
- 40 La subunidad de determinación que está configurada para seleccionar los puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos se puede configurar adicionalmente para ejecutar al menos uno de los siguientes: determinar puntos característicos con valores grises que caen dentro de un intervalo preestablecido para ser los puntos característicos objetivo; y eliminar una porción de los múltiples puntos característicos de acuerdo con un procesamiento preestablecido, y determinar los puntos característicos restantes entre los múltiples puntos característicos como los puntos característicos objetivo.
- 45 La unidad de coincidencia puede incluir una subunidad de procesamiento y una segunda subunidad de coincidencia. La subunidad de procesamiento está configurada para realizar un procesamiento de mejora de imagen en la imagen de huella dactilar parcial, y la segunda subunidad de coincidencia está configurada para hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial sometida al procesamiento de mejora de imagen con la plantilla de huellas dactilares preestablecida.
- 50 El dispositivo puede incluir además una unidad de evaluación configurada para juzgar si una fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que una fuerza de presión preestablecida antes de que la unidad de recepción reciba la imagen de huella dactilar parcial. La unidad de recepción está configurada para recibir la imagen de huella dactilar parcial cuando la fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que la fuerza de presión preestablecida.
- 55 En otro aspecto, la presente divulgación proporciona un terminal de usuario como se establece en la reivindicación 6. El terminal de usuario puede incluir una memoria configurada para almacenar códigos de programa legibles por ordenador, y un procesador configurado para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para ejecutar el procedimiento discutido anteriormente.
- 60 El procesador que está configurado para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para ejecutar la
- 65

recepción de la imagen de huella dactilar parcial se puede configurar además para ejecutar: recibir N imágenes de región de huella dactilar escaneando desde N direcciones, siendo N un número entero mayor que 1; calcular la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar; y seleccionar una de las N imágenes de región de huella dactilar como la imagen de huella dactilar parcial, en el que la claridad de una de las N imágenes de región de huella dactilar es mayor que una claridad preestablecida.

El procesador que está configurado para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para ejecutar la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial se puede configurar además para ejecutar: realizar un procesamiento de extracción de puntos característicos en la imagen de huella dactilar parcial para adquirir múltiples puntos característicos; seleccionar puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos; y hacer coincidir los puntos característicos de destino con una plantilla de huellas dactilares preestablecida

El procesador que está configurado para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para ejecutar la selección de los puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos se puede configurar adicionalmente para ejecutar al menos uno de los siguientes: determinar puntos característicos con valores grises que caen dentro de un intervalo preestablecido para ser los puntos característicos; y eliminar una porción de los múltiples puntos característicos de acuerdo con un procesamiento preestablecido, y determinar los puntos característicos restantes entre los múltiples puntos característicos como los puntos característicos objetivo.

El procesador que está configurado para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para ejecutar la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial se puede configurar adicionalmente para ejecutar: realizar un procesamiento de mejora de imagen en la imagen de huella dactilar parcial; y hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial sometida al procesamiento de mejora de imagen con la plantilla de huellas dactilares preestablecida.

El procesador se puede configurar adicionalmente para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para ejecutar lo siguiente, antes de recibir la imagen de huella dactilar parcial: juzgar si una fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que una fuerza de presión preestablecida; y proceder al procedimiento de recibir la imagen de huella dactilar parcial cuando la fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que la fuerza de presión preestablecida.

Mediante la realización de la presente divulgación, la imagen de huella dactilar parcial se recibe durante el procedimiento de presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares. La coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial se realiza durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial. El terminal de usuario se desbloquea cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide. Por lo tanto, por medio de la presente realización, se mejora la eficiencia para desbloquear una pantalla del terminal de usuario.

Breve descripción de los dibujos

Con el fin de ilustrar las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación de manera más clara, los dibujos utilizados en la descripción de las realizaciones se describirán brevemente, será evidente que los dibujos descritos a continuación son realizaciones de la presente divulgación.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de desbloqueo por huellas dactilares de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de otro procedimiento de desbloqueo por huellas dactilares de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de otro procedimiento adicional de desbloqueo por huellas dactilares de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 4 es un diagrama de estructura de un dispositivo para el desbloqueo por huellas dactilares de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 5 es un diagrama de estructura de otro dispositivo de desbloqueo por huellas dactilares de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 6 es un diagrama de estructura de un terminal de usuario de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

La Figura 7 es un diagrama esquemático que ilustra un ejemplo de una plantilla de huellas dactilares.

Descripción detallada

Las soluciones técnicas en las realizaciones de la presente divulgación se describirán a continuación de manera clara y completa junto con los dibujos adjuntos en las realizaciones de la presente divulgación.

En la presente divulgación, el término "plantilla de huellas dactilares" significa que, cuando se habilita por primera

vez una función de huellas dactilares 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 recepción de imágenes de huellas dactilares, y la información de la función de huellas dactilares de las imágenes de huellas dactilares recibidas se extraerá para formar una plantilla de huellas dactilares, generalmente, un dedo corresponde a una plantilla de huellas dactilares. En general, el sensor de huellas dactilares puede recibir de 10 a 20 veces por cada dedo para recibir toda la cara de la huella dactilar y generar una plantilla integral de huellas dactilares. La Figura 7 ilustra una plantilla ejemplar de huellas dactilares, y cada número marcado en la huella dactilar de la Figura 7 se refiere a la información de la función de huellas dactilares.

En la siguiente descripción, cuando nos referimos a “recibir” o “recepción de” imágenes de huellas dactilares o datos de huellas dactilares, significa que un terminal de usuario o un sensor de reconocimiento de huellas dactilares del terminal de usuario u otros componentes relacionados del terminal de usuario pueden adquirir, recopilar, obtener o de otras maneras obtener la imagen de huella dactilar o los datos de huellas dactilares. La presente divulgación no está limitada a los mismos.

La presente divulgación se refiere a un procedimiento de desbloqueo por huellas dactilares. El procedimiento incluye lo siguiente. Se recibe una imagen de huella dactilar parcial durante un procedimiento de presionar un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal de usuario. La imagen de huella dactilar parcial corresponde a parte de las huellas dactilares de un dedo. La coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial se realiza durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial, y un terminal de usuario se desbloquea cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide.

La presente divulgación se refiere además a un terminal de usuario para ejecutar el procedimiento anterior. El terminal de usuario descrito en las realizaciones de la presente divulgación puede ser un teléfono inteligente (por ejemplo, teléfono Android, teléfono iOS, Windows Phone, etc.), una tableta electrónica, un ordenador portátil, un dispositivo de Internet móvil (MID), un dispositivo portátil u otro. El terminal en la presente divulgación también puede incluir un cajero automático (ATM), una máquina expendedora de boletos, una máquina de guardia de entrada, equipo médico y otro terminal equipado con la función de reconocimiento de huellas dactilares. Los terminales anteriores son solo ejemplos, y la presente divulgación no se limita a los mismos.

La Figura 1 es un diagrama de flujo de un procedimiento de desbloqueo por huellas dactilares de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El procedimiento de desbloqueo por huellas dactilares puede incluir lo siguiente.

En el bloque 101, se recibe una imagen de huella dactilar parcial durante un procedimiento de presionar un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal de usuario, y la imagen de huella dactilar parcial corresponde a parte de las huellas dactilares de un dedo.

En al menos una forma de implementación, durante el procedimiento de presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares puede recopilar las huellas dactilares, y parte de las huellas dactilares se utilizan para formar la imagen de huella dactilar parcial.

En al menos una realización alternativa, el terminal de usuario puede recibir señales de múltiples puntos táctiles del sensor de reconocimiento de huellas dactilares para adquirir múltiples puntos de píxeles. Cuando el número de puntos de píxeles adquiridos es mayor que un umbral, los puntos de píxeles adquiridos se pueden usar para formar la imagen de huella dactilar parcial.

En al menos una realización alternativa, el terminal de usuario puede recibir imágenes de huellas dactilares desde diferentes direcciones, y extraer puntos característicos de cada una de las imágenes de huellas dactilares. La imagen de huella dactilar que tiene el mayor número de puntos característicos se determina como la imagen de huella dactilar parcial.

En al menos una realización alternativa, durante el procedimiento de presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares, el terminal de usuario puede dividir la imagen de huella dactilar recibida en múltiples regiones, y la región con la mayor claridad se determina como la imagen de huella dactilar parcial.

En el bloque 102, durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial, la imagen de huella dactilar parcial coincide.

En al menos una forma de implementación, la imagen de huella dactilar parcial puede ser recibida por un subprocedimiento o un procedimiento, y la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial, por ejemplo, la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial con una plantilla de huellas dactilares preestablecida es realizada por otro subprocedimiento u otro procesador. Es decir, el procedimiento de recibir la imagen de huella dactilar parcial y el procedimiento de hacer coincidir la huella dactilar parcial se ejecutan en paralelo. Los dos

procedimientos se ejecutan simultáneamente, por lo que se mejora la eficiencia del desbloqueo.

En al menos una realización alternativa, el terminal de usuario puede extraer puntos característicos de la imagen de huella dactilar parcial y extraer puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares preestablecida. Cuando el número de puntos característicos coincidentes de la imagen de huella dactilar parcial y la plantilla de huellas dactilares preestablecida es mayor que un umbral predeterminado, se determina que la imagen de huella dactilar parcial coincide con la plantilla de huellas dactilares preestablecida. O bien, el terminal de usuario puede realizar una extracción de perfil en la imagen de huella dactilar parcial y la plantilla de huellas dactilares preestablecida. Cuando el número de perfiles coincidentes de la imagen de huella dactilar parcial y la plantilla de huellas dactilares preestablecida es mayor que un umbral predeterminado, se determina que la imagen de huella dactilar parcial coincide con la plantilla de huellas dactilares preestablecida. O bien, el terminal de usuario puede determinar los grados coincidentes entre los puntos característicos de la imagen de huella dactilar parcial y los puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares preestablecida, seleccionar los puntos característicos coincidentes cuyos grados coincidentes son mayores que un umbral predeterminado y determinar una posible región coincidente de la plantilla de huellas dactilares preestablecida cuya área es la misma que la de la imagen de huella dactilar parcial de acuerdo con los puntos característicos coincidentes. La imagen de huella dactilar parcial se corresponde con la posible región coincidente. Cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide con la posible región coincidente, el terminal de usuario se desbloquea.

En al menos una realización alternativa, el procedimiento en el que el terminal de usuario hace coincidir la imagen de huella dactilar parcial con la plantilla de huellas dactilares preestablecida puede ejecutarse de la siguiente manera. El terminal de usuario puede extraer múltiples puntos característicos de la imagen de huella dactilar parcial. Los puntos característicos de la imagen de huella dactilar parcial se pueden extraer de acuerdo con la extracción de transformación de características invariantes a la escala (SIFT) o la extracción de punto angular de Harris. Cada punto característico tiene su tamaño y dirección. El terminal de usuario puede seleccionar puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos. El terminal de usuario puede determinar puntos característicos con valores grises que caen dentro de un intervalo preestablecido para ser los puntos característicos objetivo. En general, cuando un punto característico es demasiado brillante o demasiado negro, la eficiencia de coincidencia puede verse afectada. Por lo tanto, se debe realizar una selección en los múltiples puntos característicos. El intervalo preestablecido se puede determinar según la experiencia. El intervalo preestablecido puede ser un intervalo de 50 a 180, o un intervalo de 35 a 200, u otro intervalo. El terminal de usuario también puede eliminar una porción de los múltiples puntos característicos de acuerdo con un procesamiento preestablecido, por ejemplo, el algoritmo RANSAC. Para mejorar la estabilidad de los puntos característicos, el algoritmo RANSAM se puede realizar varias veces. Los puntos característicos restantes se utilizan como puntos característicos objetivo. Luego, el terminal de usuario hace coincidir los puntos característicos objetivo con la plantilla de huellas dactilares preestablecida. Por lo tanto, el número de puntos característicos objetivo es menor que el de los múltiples puntos característicos, y los puntos característicos objetivo son más estables, por consiguiente, la velocidad de coincidencia se puede mejorar y la eficiencia de coincidencia se puede mejorar.

En el bloque 103, cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide, el terminal de usuario se desbloquea.

En al menos una forma de implementación, cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide, se puede detener la recepción de una imagen de huella dactilar posterior y se desbloquea el terminal de usuario. Cuando no se completa la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial, por ejemplo, la coincidencia entre la imagen de huella dactilar parcial y la plantilla de huellas dactilares preestablecida, se puede detener la coincidencia entre la imagen de huella dactilar parcial y la plantilla de huellas dactilares preestablecida.

En la Figura 1, la imagen de huella dactilar parcial se recibe durante el procedimiento de presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares. La coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial se realiza durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial. El terminal de usuario se desbloquea cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide. Por lo tanto, por medio de la presente realización, se mejora la eficiencia para desbloquear una pantalla del terminal de usuario.

La Figura 2 es un diagrama de flujo de otro procedimiento de desbloqueo por huellas dactilares de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Como se ilustra en la Figura 2, el procedimiento de desbloqueo por huellas dactilares puede incluir lo siguiente.

En el bloque 201, durante un procedimiento de presionar un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal de usuario, se reciben N imágenes de región de huella dactilar escaneando desde N direcciones, donde N es un número entero mayor que 1.

En al menos una forma de implementación, durante el procedimiento de presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares, se puede escanear al menos una dirección. Por lo tanto, se pueden recibir imágenes de huellas dactilares desde diferentes direcciones. Se supone que hay N direcciones, se pueden recibir N imágenes

de región de huella dactilar, donde N es un número entero mayor que 1.

Además, las N direcciones se pueden escanear simultáneamente, o las N direcciones se pueden escanear en una secuencia de tiempo. Por ejemplo, en el primer punto de tiempo, se escanea la primera dirección, en el
5 segundo punto de tiempo, se escanea la segunda dirección, y así sucesivamente.

En el bloque 202, se calcula la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar.

10 En al menos una forma de implementación, el terminal de usuario puede calcular la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar.

En el bloque 203, una de la imagen de región de huella dactilar se selecciona como la imagen de huella dactilar parcial, donde la claridad de la imagen de región de huella dactilar es mayor que una claridad preestablecida.

15 En al menos una forma de implementación, después de adquirir la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar, la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar se puede comparar con la claridad preestablecida. Cuando la claridad de una de las N imágenes de región de huella dactilar es mayor que la claridad preestablecida, la imagen de la región de huella dactilar N se puede determinar como la imagen de huella dactilar parcial. La claridad preestablecida puede ser un umbral fijo y también puede
20 ser un umbral específico. El umbral fijo puede ser 0,8, 1, 1,2 u otro. El umbral específico se puede determinar de acuerdo con la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar. Por ejemplo, el umbral específico puede ser la segunda mayor claridad de las N claridades, o un valor promedio de las N claridades, o un valor promedio de la primera mayor claridad y la menor claridad.

25 En el bloque 204, durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial, la imagen de huella dactilar parcial coincide. La operación en el bloque 204 puede corresponder a la operación en el bloque 102.

30 En el bloque 205, cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide, el terminal de usuario se desbloquea. La operación en el bloque 205 puede corresponder a la operación en el bloque 103.

35 En la Figura 2, las N direcciones se escanean para recibir las N imágenes de región de huella dactilar, y N es un número entero mayor que 1. Se calculan las claridades de las N imágenes de región de huella dactilar. La imagen de la región de huella dactilar cuya claridad es mayor que la claridad preestablecida se determina como la imagen de huella dactilar parcial. La imagen de región de huella dactilar con una mayor claridad se determina como la imagen de huella dactilar parcial, por lo que se puede reducir el tiempo de coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial. Además, durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial, la recepción de la imagen de huella dactilar parcial y la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial se ejecutan en paralelo. Cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide, el terminal de usuario se desbloquea.
40 Por lo tanto, por medio de la presente realización, se mejora la eficiencia para desbloquear una pantalla del terminal de usuario.

45 La Figura 3 es un diagrama de flujo de otro procedimiento de desbloqueo por huellas dactilares de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El procedimiento de desbloqueo por huellas dactilares puede incluir lo siguiente.

50 En el bloque 301, durante un procedimiento de presionar un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal de usuario, se escanean N direcciones para adquirir N imágenes de región de huella dactilar, donde N es un número entero mayor que 1.

55 En al menos una forma de implementación, durante el procedimiento de presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares, se juzga si una fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que una fuerza de presión preestablecida. La fuerza de presión preestablecida se puede establecer de acuerdo con los requisitos del usuario, o el terminal de usuario puede establecer la fuerza de presión preestablecida de acuerdo con los registros de configuración del historial, o la fuerza de presión preestablecida es un umbral predeterminado del terminal de usuario. La realización de la presente divulgación no está limitada a lo mismo. Mediante la realización de la presente divulgación, se puede determinar si se desbloquea el terminal de usuario juzgando si la fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que la fuerza de presión preestablecida. Es decir, la operación se puede reconocer como una señal de activación, por lo que se facilita en cierta medida la operación del terminal de usuario.
60

En el bloque 302, se calcula la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar. La operación en el bloque 302 puede corresponder a la operación en el bloque 202.

65 En el bloque 303, una de las imágenes de región de huella dactilar se selecciona como la imagen de huella

dactilar parcial, donde la claridad de una de las imágenes de región de huella dactilar es mayor que una claridad preestablecida. La operación en el bloque 303 puede corresponder a la operación en el bloque 203.

5 En el bloque 304, durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial, se realiza un procesamiento de mejora de imagen en la imagen de huella dactilar parcial, y la imagen de huella dactilar parcial sometida al procesamiento de mejora de imagen coincide.

10 En al menos una forma de implementación, la imagen de huella dactilar parcial se puede recibir a través de un subprocedimiento o un procedimiento, y el procesamiento de mejora de imagen se puede realizar en la imagen de huella dactilar parcial a través de otro subprocedimiento u otro procedimiento. La imagen de huella dactilar parcial sometida al procesamiento de mejora de la imagen coincide, por ejemplo, con una plantilla de huellas dactilares preestablecida. El terminal de usuario puede realizar el procesamiento de mejora de imagen en la imagen de huella dactilar parcial, y luego la imagen de huella dactilar parcial sometida al procesamiento de mejora de imagen coincide con la plantilla de huellas dactilares preestablecida.

15 En al menos una realización alternativa, el terminal de usuario puede dividir la imagen de huella dactilar parcial en múltiples regiones, y calcular una relación de contraste de cada una de las múltiples regiones. El procesamiento de mejora de imagen se realiza en la región cuya relación de contraste es inferior a un cierto umbral. Por lo tanto, no es necesario realizar el procesamiento de mejora de imagen en cada una de las múltiples regiones, y el procesamiento de mejora de imagen se realiza solo en la región con mala calidad de imagen, por lo tanto, la región con la alta claridad no cambia y la región con baja claridad se vuelve clara después de realizar el procesamiento de mejora de la imagen.

20 Además, después de realizar el procesamiento de mejora de imagen en la imagen de huella dactilar parcial, la imagen de huella dactilar parcial se vuelve mucho más clara. Por lo tanto, durante el procedimiento de coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial, se pueden adquirir más puntos característicos. Por lo tanto, se puede mejorar la eficiencia de coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial con la imagen de huella dactilar preestablecida.

25 En al menos una realización alternativa, durante el procedimiento en el que el terminal de usuario recibe la imagen de huella dactilar parcial, la realización del procesamiento de mejora de imagen en la imagen de huella dactilar parcial y la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial sometida al procesamiento de mejora de imagen se pueden ejecutar en paralelo de la siguiente manera. Por ejemplo, durante el procedimiento en el que el terminal de usuario recibe la imagen de huella dactilar parcial, se determina si se ejecuta la claridad de la imagen de huella dactilar parcial por encima de cierto umbral. Cuando la claridad de la imagen de huella dactilar parcial es mayor que el umbral determinado, la imagen de huella dactilar parcial coincide con la plantilla de huellas dactilares preestablecida. Cuando la claridad de la imagen de huella dactilar parcial no es mayor que el umbral determinado, el procesamiento de mejora de la imagen se realiza en la imagen de huella dactilar parcial, y la imagen de huella dactilar parcial sujeta al procesamiento de mejora de la imagen se corresponde con la plantilla de huellas dactilares preestablecida. Es decir, cuando la calidad de la imagen de huella dactilar parcial es mejor, no es necesario realizar el procesamiento de mejora de la imagen en la imagen de huella dactilar parcial, y cuando la calidad de la imagen de huella dactilar parcial es deficiente, debe realizar el procesamiento de mejora de la imagen en la imagen de huella dactilar parcial.

30 En al menos una realización alternativa, hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial con la plantilla de huellas dactilares preestablecida puede ser que se extraigan múltiples puntos característicos de la imagen de huella dactilar parcial, se seleccionen puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos y los puntos característicos objetivo coinciden con la plantilla de huellas dactilares preestablecida.

35 Además, la selección de los puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos puede incluir que los puntos característicos con valores grises que caen dentro de un intervalo preestablecido se determinen como los puntos característicos objetivo, o una parte de los puntos característicos múltiple se elimine de acuerdo con un procesamiento preestablecido, y los puntos característicos restantes entre los múltiples puntos característicos se determinan como los puntos característicos objetivo.

40 En al menos una forma de implementación, el terminal de usuario puede adoptar cualquiera de los modos de extracción (por ejemplo, forma de extracción SIFT) para extraer puntos característicos de la imagen de huella dactilar parcial.

45 En al menos una forma de implementación, el intervalo preestablecido puede establecerse de acuerdo con los requisitos del usuario, y puede ser un intervalo predeterminado del terminal de usuario, y puede establecerse adicionalmente de acuerdo con los registros de configuración del historial, y la realización de la presente divulgación no está limitado a ello.

50 En al menos una forma de implementación, el procesamiento preestablecido puede establecerse de acuerdo con

los requisitos del usuario, y puede ser un algoritmo preestablecido predeterminado del terminal de usuario, y puede establecerse adicionalmente de acuerdo con los registros de configuración del historial y la realización de la presente divulgación no está limitada a ello.

5 En el bloque 305, cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide, el terminal de usuario se desbloquea. La operación en el bloque 305 puede corresponder a la operación en el bloque 205 o el bloque 103.

10 En la Figura 3, se extraen múltiples puntos característicos de la imagen de huella dactilar parcial, los puntos característicos de destino se seleccionan de los múltiples puntos característicos y los puntos característicos de destino coinciden. El procesamiento de mejora de imagen también se puede realizar en la imagen de huella dactilar parcial, y luego la imagen de huella dactilar parcial sujeta al procesamiento de mejora de imagen se corresponde con la plantilla de huellas dactilares preestablecida. Por medio de los dos modos de coincidencia anteriores, se puede reducir el tiempo de coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial y se mejora la eficiencia para desbloquear una pantalla del terminal de usuario.

15 La Figura 4 es un diagrama de estructura de un dispositivo para el desbloqueo por huellas dactilares de acuerdo con una realización de la presente divulgación. El dispositivo ilustrado en la Figura 4 se puede aplicar en teléfonos inteligentes (por ejemplo, teléfonos Android, teléfonos iOS, teléfonos Windows, etc.), tabletas electrónicas, ordenadores portátiles, MID, dispositivos portátiles, etc. Como se ilustra en la Figura 4, el dispositivo para el desbloqueo por huellas dactilares puede incluir una unidad de recepción 401, una unidad de coincidencia 402 y una unidad de desbloqueo 403.

20 La unidad de recepción 401 está configurada para recibir una imagen de huella dactilar parcial durante un procedimiento de presionar un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal de usuario, y la imagen de huella dactilar parcial corresponde a parte de las huellas dactilares de un dedo.

25 En al menos una forma de implementación, durante el procedimiento de presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares puede recopilar las huellas dactilares, y una parte de las huellas dactilares se usa para formar la imagen de huella dactilar parcial.

30 En al menos una realización alternativa, la unidad de recepción 401 puede recibir señales desde múltiples puntos táctiles del sensor de reconocimiento de huellas dactilares para adquirir múltiples puntos de píxeles. Cuando el número de puntos de píxeles adquiridos es mayor que un umbral, los puntos de píxeles adquiridos se pueden usar para formar la imagen de huella dactilar parcial.

35 En al menos una realización alternativa, la unidad de recepción 401 puede recibir imágenes de huellas dactilares desde diferentes direcciones, y extraer puntos característicos de cada una de las imágenes de huellas dactilares. La imagen de huella dactilar que tiene el mayor número de puntos característicos se determina como la imagen de huella dactilar parcial.

40 En al menos una realización alternativa, durante el procedimiento de presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares, la unidad de recepción 401 puede dividir la imagen de huella dactilar recibida en múltiples regiones, y la región con la mayor claridad se determina como la imagen de huella dactilar parcial.

45 La unidad de coincidencia 402 está configurada para hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial.

50 En al menos una forma de implementación, la imagen de huella dactilar parcial puede ser recibida por un subprocedimiento o un procedimiento, y la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial, por ejemplo, la otra imagen puede hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial con una plantilla de huellas dactilares preestablecida por otro subprocedimiento u otro procesador. Es decir, el procedimiento en el que la unidad de recepción 401 recibe la imagen de huella dactilar parcial y el procedimiento en el que la unidad de coincidencia 402 coincide con la huella dactilar parcial se ejecutan en paralelo. Los dos procedimientos se ejecutan simultáneamente, por lo que se mejora la eficiencia del desbloqueo.

55 En al menos una realización alternativa, la unidad de coincidencia 402 puede extraer puntos característicos de la imagen de huella dactilar parcial y extraer puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares preestablecida. Cuando el número de puntos característicos coincidentes de la imagen de huella dactilar parcial y la plantilla de huellas dactilares preestablecida es mayor que un umbral predeterminado, se determina que la imagen de huella dactilar parcial coincide con la plantilla de huellas dactilares preestablecida. O, la unidad de coincidencia 402 puede realizar la extracción de perfil en la imagen de huella dactilar parcial y la plantilla de huellas dactilares preestablecida. Cuando el número de perfiles coincidentes de la imagen de huella dactilar parcial y la plantilla de huellas dactilares preestablecida es mayor que un umbral predeterminado, se determina que la imagen de huella dactilar parcial coincide con la plantilla de huellas dactilares preestablecida. O bien, la unidad de coincidencia 402 puede determinar los grados de coincidencia entre los puntos característicos de la

imagen de huella dactilar parcial y los puntos característicos de la plantilla de huellas dactilares preestablecida, seleccionar los puntos característicos coincidentes cuyos grados de coincidencia son mayores que un umbral predeterminado y determinar una posible región de coincidencia de la plantilla de huellas dactilares preestablecida cuya área es la misma que la de la imagen de huella dactilar parcial de acuerdo con los puntos característicos coincidentes. La imagen de huella dactilar parcial se corresponde con la posible región coincidente. Cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide con la posible región coincidente, el terminal de usuario se desbloquea.

En al menos una realización alternativa, el procedimiento de que la unidad de coincidencia 402 haga coincidir la imagen de huella dactilar parcial con la plantilla de huellas dactilares preestablecida se puede ejecutar de la siguiente manera. La unidad de coincidencia 402 puede extraer múltiples puntos característicos de la imagen de huella dactilar parcial. Los puntos característicos de la imagen de huella dactilar parcial se pueden extraer de acuerdo con la extracción de transformación de características invariantes a la escala (SIFT) o la extracción de punto angular de Harris. Cada punto característico tiene su tamaño y dirección. La unidad de coincidencia 402 puede seleccionar puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos. La unidad de coincidencia 402 puede determinar puntos característicos con valores grises que caen dentro de un intervalo preestablecido para ser los puntos característicos objetivo. En general, cuando un punto característico es demasiado brillante o demasiado negro, la eficiencia de coincidencia puede verse afectada. Por lo tanto, se debe realizar una selección en los múltiples puntos característicos. El intervalo preestablecido se puede determinar según la experiencia. El intervalo preestablecido puede ser un intervalo de 50 a 180, o un intervalo de 35 a 200, u otro intervalo. La unidad de coincidencia 402 también puede eliminar una porción de los múltiples puntos característicos de acuerdo con un procesamiento preestablecido, por ejemplo, el algoritmo RANSAC. Para mejorar la estabilidad de los puntos característicos, el algoritmo RANSAM se puede realizar varias veces. Los puntos característicos restantes se utilizan como puntos característicos objetivo. Luego, el terminal de usuario hace coincidir los puntos característicos objetivo con la plantilla de huellas dactilares preestablecida. Por lo tanto, el número de puntos característicos objetivo es menor que el de los múltiples puntos característicos, y los puntos característicos objetivo son más estables, por consiguiente, la velocidad de coincidencia se puede mejorar y la eficiencia de coincidencia se puede mejorar.

La unidad de desbloqueo 403 está configurada para desbloquear el terminal de usuario cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide.

En al menos una forma de implementación, cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide, se puede detener la recepción de una imagen de huella dactilar posterior y se desbloquea el terminal de usuario. Cuando no se completa la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial, por ejemplo, la coincidencia entre la imagen de huella dactilar parcial y la plantilla de huellas dactilares preestablecida, se puede detener la coincidencia entre la imagen de huella dactilar parcial y la plantilla de huellas dactilares preestablecida.

En la Figura 4, la unidad de recepción 401 recibe la imagen de huella dactilar parcial durante el procedimiento de presionar el sensor de reconocimiento de huellas dactilares. La unidad de coincidencia 402 hace coincidir la imagen de huella dactilar parcial durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial. La unidad de desbloqueo 403 desbloquea el terminal de usuario cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide. Por lo tanto, por medio de la presente realización, se mejora la eficiencia para desbloquear una pantalla del terminal de usuario.

La Figura 5 es otro dispositivo de desbloqueo por huellas dactilares de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Además de la unidad de recepción 401, la unidad de coincidencia 402 y la unidad de desbloqueo 403, el dispositivo ilustrado por la Figura 5 incluye además una unidad de evaluación 404 configurada para juzgar si una fuerza de presión aplicada a un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal de usuario es mayor que una fuerza de presión preestablecida antes de que la unidad de recepción 401 reciba una imagen de huella dactilar parcial. La imagen de huella dactilar parcial corresponde a parte de las huellas dactilares de un dedo.

La unidad de recepción 401 está configurada para recibir la imagen de huella dactilar parcial cuando la unidad de evaluación 404 juzga que la fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que la fuerza de presión preestablecida.

En al menos una realización alternativa, la unidad de recepción 401 incluye una subunidad de escaneo 4010, una subunidad de cálculo 4011 y una subunidad de selección 4012.

La subunidad de escaneo 4010 está configurada para adquirir N imágenes de región de huella dactilar escaneando desde N direcciones, donde N es un número entero mayor que 1.

La subunidad de cálculo 4011 está configurada para calcular la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar.

La subunidad de selección 4012 está configurada para seleccionar una de las imágenes de región de huella dactilar como la imagen de huella dactilar parcial, donde la claridad de una de las imágenes de región de huella dactilar es mayor que una claridad preestablecida.

5 En al menos una realización alternativa, la unidad de coincidencia 402 incluye una subunidad de extracción 4020, una subunidad de determinación 4021 y una primera subunidad de coincidencia 4022.

La subunidad de extracción 4020 está configurada para realizar el procesamiento de extracción de puntos característicos en la imagen de huella dactilar parcial para adquirir múltiples puntos característicos.

10

La subunidad de determinación 4021 está configurada para seleccionar puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos.

15

La primera subunidad de coincidencia 4022 está configurada para hacer coincidir los puntos característicos objetivo.

20

En al menos una forma de implementación, la operación en la que la subunidad de determinación 4021 selecciona los puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos puede incluir que la subunidad de determinación 4021 selecciona puntos característicos con valores grises que caen dentro de un intervalo predeterminado como los puntos característicos objetivo, o la subunidad de determinación 4021 elimina una parte de los puntos característicos de los múltiples puntos característicos de acuerdo con un procesamiento preestablecido, y determina los puntos característicos restantes entre los múltiples puntos característicos como los puntos característicos objetivo.

25

En al menos una realización alternativa, la unidad de coincidencia 402 puede incluir además una subunidad de procesamiento 4023 y una segunda subunidad de coincidencia 4024.

30

La subunidad de procesamiento 4023 está configurada para realizar un procesamiento de mejora de imagen en la imagen de huella dactilar parcial.

35

La segunda subunidad de coincidencia 4024 está configurada para hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial sometida al procesamiento de mejora de imagen.

40

Por medio de las realizaciones ilustradas por la Figura 5, se mejora la eficiencia para desbloquear una pantalla del terminal de usuario.

45

En las realizaciones anteriores, el dispositivo para el desbloqueo por huellas dactilares se presenta en forma de unidades. Las “unidades” utilizadas en la presente memoria descriptiva pueden referirse a cualquiera de los circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), procesadores para ejecutar uno o más programas de software o hardware, una memoria, un circuito lógico integrado u otros componentes con las funciones anteriores.

50

La Figura 6 es un diagrama de estructura de un terminal de usuario de acuerdo con una realización de la presente divulgación, y el terminal de usuario está configurado para ejecutar el procedimiento para el desbloqueo por huellas dactilares. Como se ilustra en la Figura 6, el terminal de usuario 600 puede incluir al menos un procesador 601, al menos un dispositivo de entrada 602, al menos un dispositivo de salida 603, una memoria 604 y otros componentes. Estos componentes están acoplados y se comunican entre sí a través de uno o más buses 605. Un experto en la técnica comprenderá que la estructura del terminal de usuario ilustrada en la Figura 6 no limita la realización de la presente divulgación. La estructura puede ser una estructura en bus, también puede ser una estructura en estrella y puede incluir más o menos componentes, o algunos componentes se pueden combinar, o los componentes se pueden organizar de una manera diferente. El procesador 601 es un centro de control del terminal de usuario y está acoplado a varios componentes del terminal de usuario a través de varias interfaces y líneas. El procesador 601 procesa o ejecuta códigos de programa y/o módulos de la memoria 604 e invoca datos de la memoria 604 para ejecutar diversas funciones y procesamiento de datos del terminal de usuario. El procesador 601 puede estar formado por un circuito integrado (IC), por ejemplo, puede estar formado por un solo IC empaquetado, y se puede formar mediante el acoplamiento de múltiples IC que tienen la misma función o diferentes funciones. Por ejemplo, el procesador 601 solo puede incluir una unidad central de procesamiento (CPU), y puede ser una combinación de la CPU, un procesador de señales digitales (DSP), una unidad de procesamiento gráfico (GPU) y varios chips de control. En la realización de la presente divulgación, la CPU puede ser un núcleo informático único, y también puede incluir un núcleo informático múltiple.

55

El dispositivo de entrada 602 puede incluir una pantalla táctil, un teclado, etc., y también puede incluir una interfaz con cable, una interfaz inalámbrica, etc.

60

65

El dispositivo de salida 603 puede incluir una pantalla de visualización, un altavoz, etc., y también puede incluir una interfaz con cable, una interfaz inalámbrica, etc.

5 La memoria 604 puede almacenar programas y módulos de software. El procesador 601 invoca los programas y módulos de software almacenados en la memoria 604 para ejecutar diversas funciones y procesamiento de datos del terminal de usuario. La memoria 604 puede incluir una región de almacenamiento de programas y una región de almacenamiento de datos. La región de almacenamiento de programas puede almacenar un sistema operativo, códigos de programa legibles por ordenador para al menos una función, etc. La región de almacenamiento de datos puede almacenar datos creados de acuerdo con el uso del terminal de usuario. En la
10 realización de la presente divulgación, el sistema operativo puede ser un sistema Android, un sistema iOS, un sistema Windows u otro sistema.

El procesador 601 invoca los códigos de programa legibles por ordenador almacenados en la memoria 604 para ejecutar lo siguiente.

15 Se recibe una imagen de huella dactilar parcial durante un procedimiento de presionar un sensor de reconocimiento de huellas dactilares del terminal de usuario. La imagen de huella dactilar parcial correspondiente a parte de las huellas dactilares de un dedo. La coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial se realiza durante el procedimiento de recepción de la imagen de huella dactilar parcial, y el terminal de usuario se desbloquea cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide.

En al menos una realización, el procesador que está configurado para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para realizar la recepción de la imagen de huella dactilar parcial está configurado además para realizar la recepción de N imágenes de región de huella dactilar escaneando desde N direcciones, siendo N un
25 número entero más grande que 1; calcular la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar; y seleccionar una de las N imágenes de región de huella dactilar como la imagen de huella dactilar parcial, en el que la claridad de cada una de las N imágenes de región de huella dactilar es mayor que una claridad preestablecida.

30 En al menos una realización, el procesador que está configurado para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para ejecutar la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial está configurado además para ejecutar la realización de un procesamiento de extracción de puntos característicos en la imagen de huella dactilar parcial para adquirir múltiples puntos característicos, seleccionando puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos, y haciendo coincidir los puntos característicos objetivo con una
35 plantilla de huellas dactilares preestablecida.

En al menos una realización, el procesador que está configurado para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para ejecutar la selección de los puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos está configurado además para ejecutar al menos uno de los siguientes: determinar puntos
40 característicos con valores grises que caen dentro de un intervalo preestablecido para ser los puntos característicos objetivo; y eliminar una porción de los múltiples puntos característicos de acuerdo con un procesamiento preestablecido, y determinar los puntos característicos restantes entre los múltiples puntos característicos como los puntos característicos objetivo.

45 En al menos una realización, el procesador que está configurado para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para ejecutar la coincidencia de la imagen de huella dactilar parcial está configurado además para ejecutar la realización de un procesamiento de mejora de imagen en la imagen de huella dactilar parcial y la coincidencia de la huella dactilar parcial imagen sometida al procesamiento de mejora de imagen con una
50 plantilla de huellas dactilares preestablecida.

En al menos una realización, el procesador está configurado además para ejecutar lo siguiente, antes de recibir la imagen de huella dactilar parcial: determinar si una fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que una fuerza de presión preestablecida; y proceder al procedimiento de recibir la
55 imagen de huella dactilar parcial cuando la fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que la fuerza de presión preestablecida.

El terminal de usuario ilustrado en las realizaciones puede implementar una parte o la totalidad de las operaciones del procedimiento para el desbloqueo por huellas dactilares ilustrado por la Figura 1, la Figura 2 o la
60 Figura 3.

Las unidades o subunidades de las realizaciones de la presente divulgación pueden llevarse a cabo mediante un circuito integrado general, por ejemplo, una CPU, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC).

De acuerdo con las necesidades reales, el orden de las operaciones de los procedimientos en las realizaciones de la presente divulgación se puede ajustar, algunas operaciones se pueden fusionar en una sola operación y
65

alguna operación se puede eliminar.

De acuerdo con las necesidades reales, algunas unidades de los terminales en las realizaciones de la presente divulgación se pueden fusionar en una unidad, alguna unidad se puede dividir en varias unidades y alguna unidad se puede eliminar.

5

Los expertos en la técnica podrán comprender que todos, o parte de, los procedimientos se pueden lograr mediante el uso de un programa de ordenador para instruir el hardware relacionado. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando se ejecuta el programa, se pueden incluir los procedimientos de las realizaciones de los procedimientos mencionados anteriormente, en el que el medio de almacenamiento puede ser un disco magnético, un disco óptico, una ROM (memoria de solo lectura), una RAM (memoria de acceso aleatorio) o similares.

10

15

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de desbloqueo por huellas dactilares, que comprende:

5 recibir una imagen de huella dactilar parcial, correspondiendo la imagen de huella dactilar parcial a parte de las huellas dactilares de un dedo, que comprende, recibir imágenes de huellas dactilares escaneando desde diferentes direcciones durante un procedimiento de presionar un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal de usuario;

10 extraer puntos característicos de cada una de las imágenes de huellas dactilares; y, determinar una de las imágenes de huellas dactilares que tiene el mayor número de puntos característicos como una imagen de huella dactilar parcial para coincidencia; comprendiendo además el procedimiento:

15 hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial durante el procedimiento de recibir la imagen de huella dactilar parcial, de modo que recibir la imagen de huella dactilar parcial y hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial se ejecute simultáneamente; y desbloquear el terminal de usuario y dejar de recibir una imagen de huella dactilar parcial posterior cuando la imagen de huella dactilar parcial coincide.

- 20 2. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial comprende:

realizar un procesamiento de extracción de puntos característicos en la imagen de huella dactilar parcial para adquirir múltiples puntos característicos;

25 seleccionar puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos; y hacer coincidir los puntos característicos objetivo con una plantilla de huellas dactilares preestablecida.

- 30 3. El procedimiento según la reivindicación 2, en el que seleccionar los puntos característicos objetivo a partir de los múltiples puntos característicos comprende al menos uno de los siguientes:

determinar puntos característicos con valores grises que caen dentro de un intervalo preestablecido para que sean los puntos característicos objetivo; y

35 eliminar una porción de los múltiples puntos característicos de acuerdo con un procesamiento preestablecido, y determinar los puntos característicos restantes entre los múltiples puntos característicos como los puntos característicos objetivo.

- 40 4. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial comprende:

realizar un procesamiento de mejora de imagen en la imagen de huella dactilar parcial; y hacer coincidir la imagen de huella dactilar parcial sometida al procesamiento de mejora de imagen con una plantilla de huellas dactilares preestablecida.

- 45 5. El procedimiento según la reivindicación 1, en el que el procedimiento además comprende lo siguiente, antes de recibir la imagen de huella dactilar parcial:

juzgar si una fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que una fuerza de presión preestablecida; y

50 proceder al procedimiento de recibir la imagen de huella dactilar parcial cuando la fuerza de presión aplicada al sensor de reconocimiento de huellas dactilares es mayor que la fuerza de presión preestablecida.

- 55 6. Un terminal de usuario que comprende:

una memoria (604) configurada para almacenar códigos de programa legibles por ordenador; y un procesador (601) configurado para invocar los códigos de programa legibles por ordenador para ejecutar el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5.

60

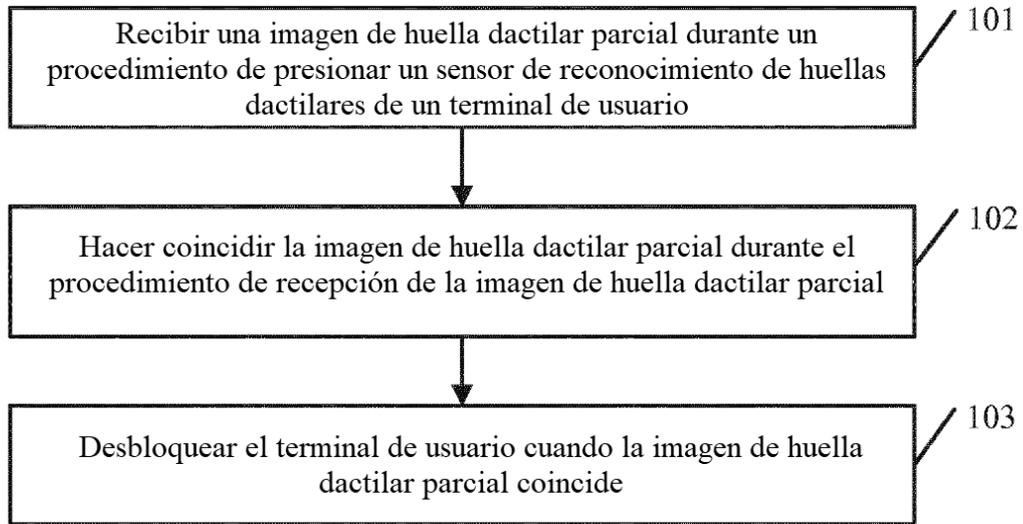


FIG. 1

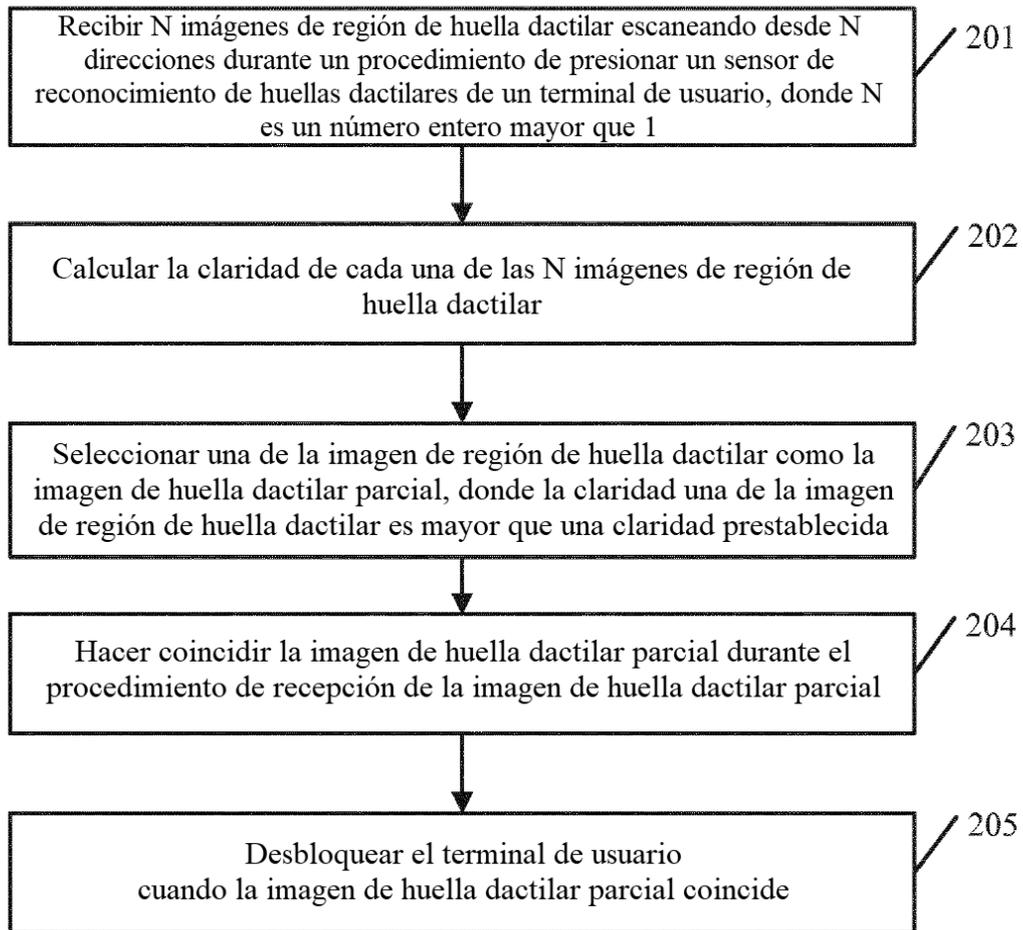


FIG. 2

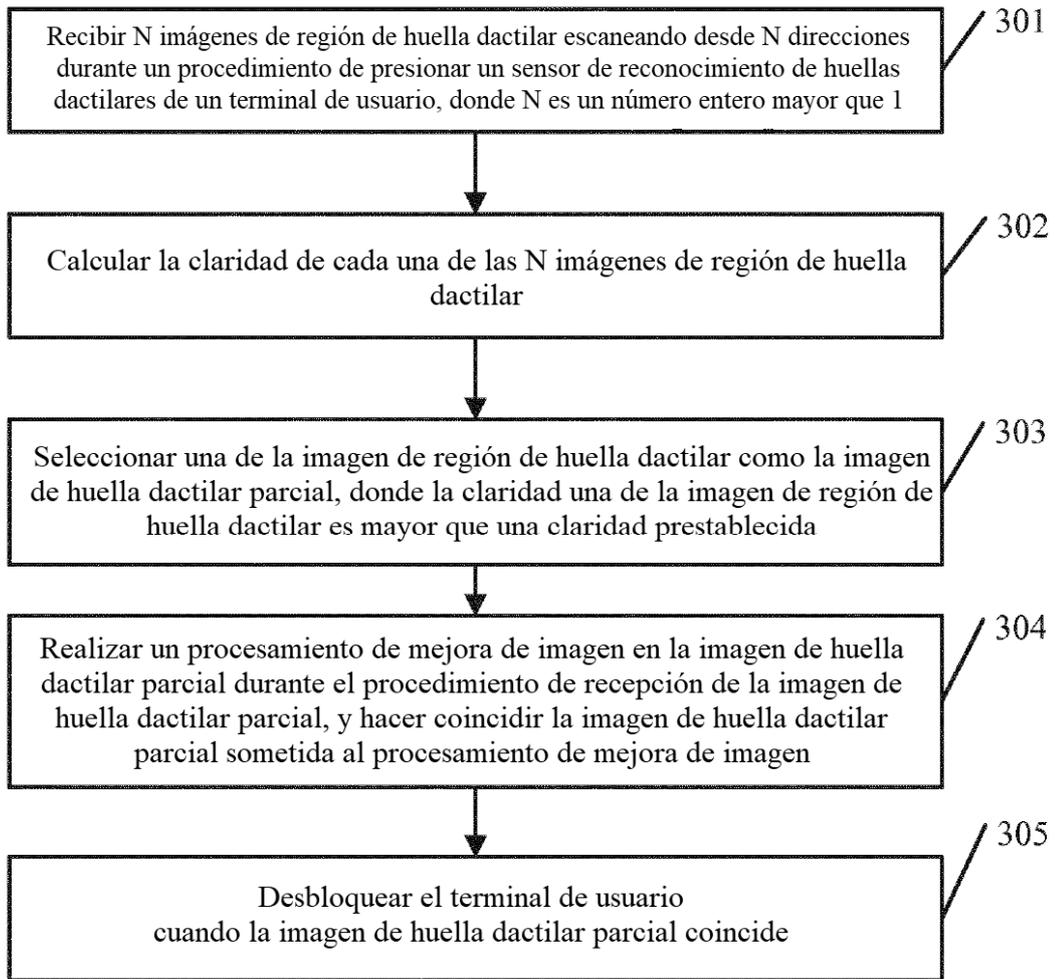


FIG. 3

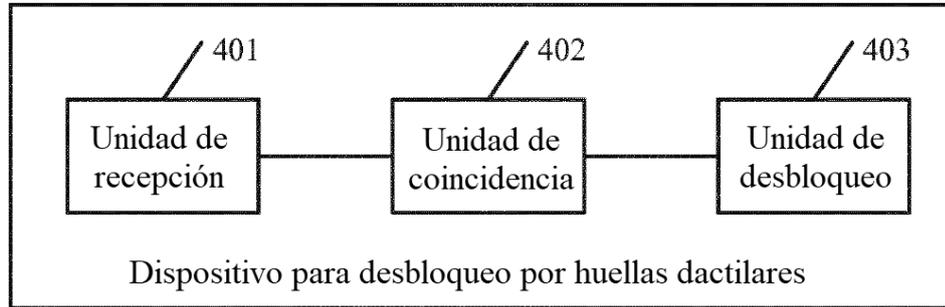


FIG. 4

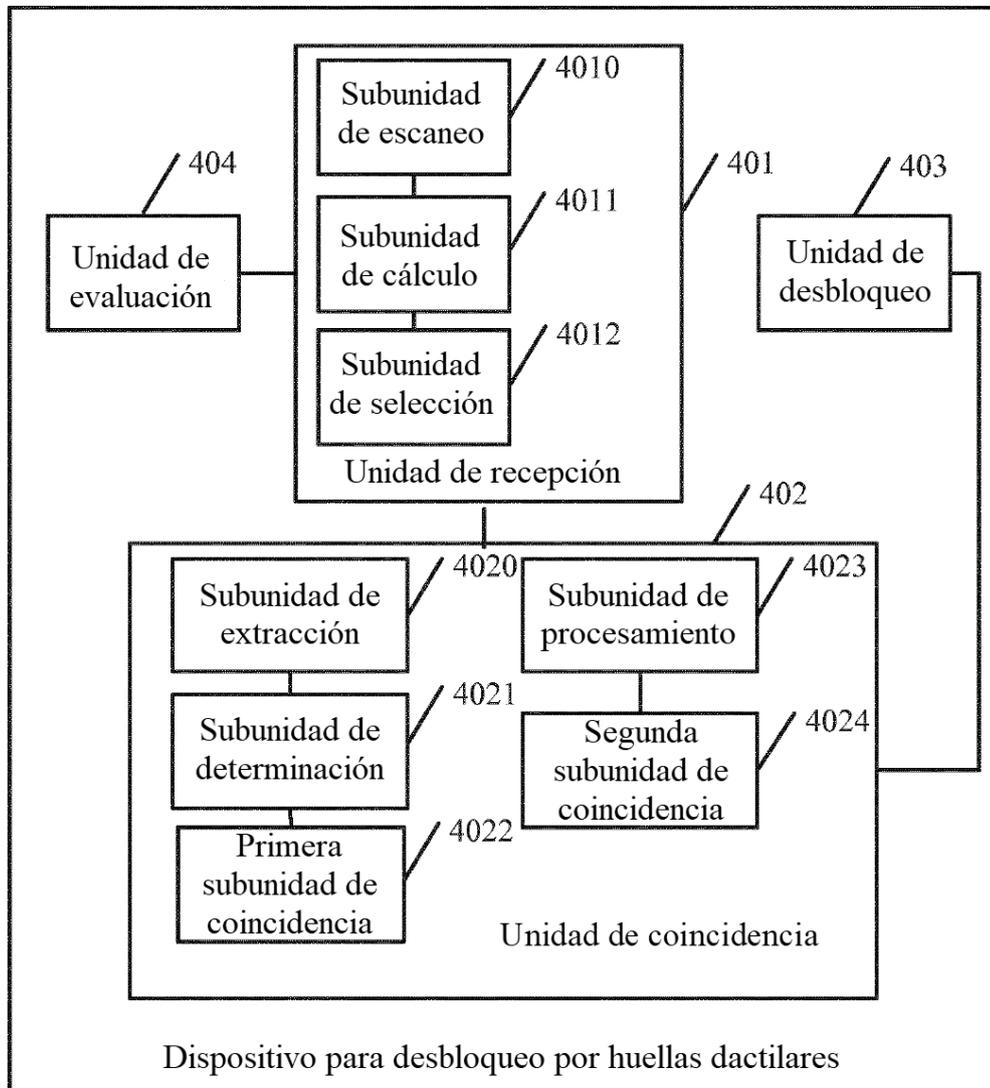


FIG. 5

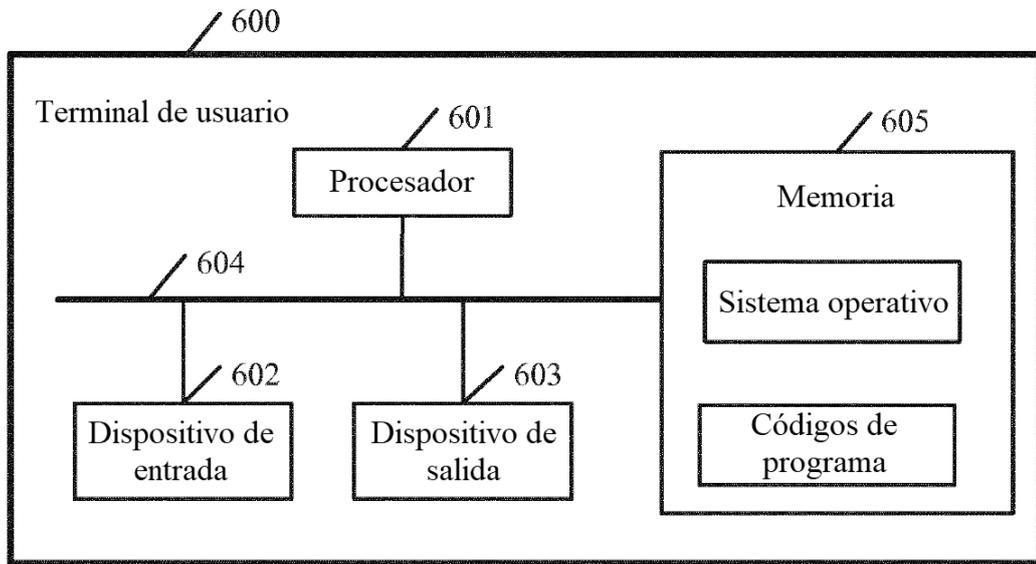


FIG. 6

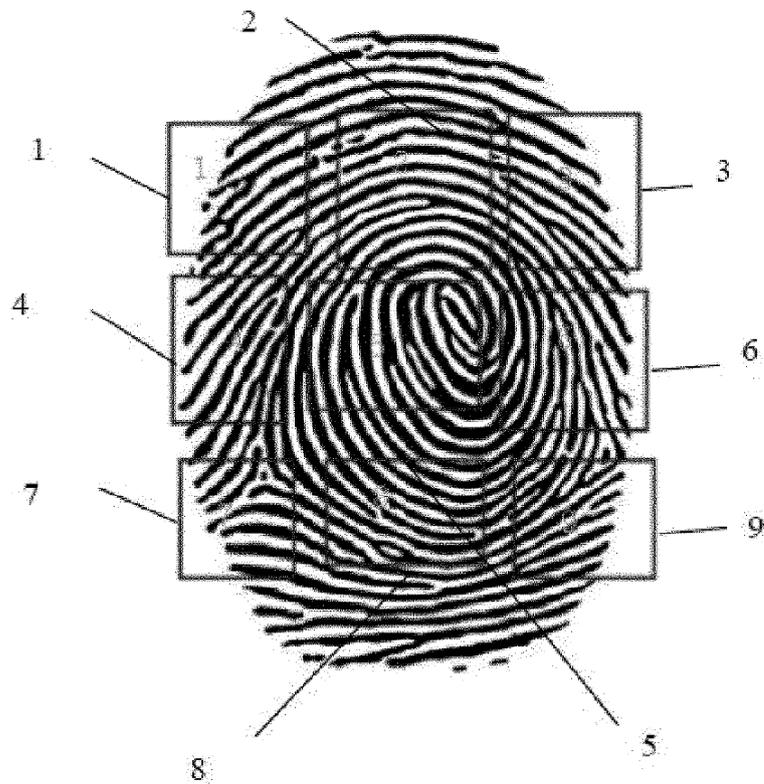


FIG. 7