

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 740 811**

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: **18.05.2017 E 17171799 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 3252666**

54 Título: **Método para controlar el desbloqueo de un terminal**

30 Prioridad:

**30.05.2016 CN 201610375533**

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

**06.02.2020**

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 2 740 811 T3**

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

## DESCRIPCIÓN

Método para controlar el desbloqueo de un terminal

### 5 **Campo técnico**

La presente divulgación se refiere al campo de la tecnología electrónica y particularmente a un método para el control de desbloqueo y a un terminal.

### 10 **Antecedentes**

Las huellas dactilares son patrones que se forman en las yemas de los dedos en los extremos posteriores de los dedos de los seres humanos mediante piel cóncava-convexa. Las huellas dactilares de los seres humanos se forman bajo la acción conjunta de la naturaleza y la alimentación, y están estrechamente relacionadas con la salud humana. Por lo tanto, todo el mundo tiene huellas dactilares que son diferentes. La tasa de repetición de las huellas dactilares es extremadamente baja a aproximadamente una más de 15 billones, por lo que las huellas dactilares se conocen como "ID corporal". Sobre la base de esta característica de las huellas dactilares, las huellas dactilares se utilizan ampliamente como información para la autenticación de identidad.

20 Por ejemplo, la tecnología de reconocimiento de huellas dactilares se ha convertido en una configuración estándar para productos de los principales fabricantes de terminales. Un proceso de reconocimiento de huellas dactilares se puede dividir en extracción de características, almacenamiento de datos y coincidencia de imagen. Después de que un sensor de reconocimiento de huellas dactilares lee una imagen de huella dactilar de una huella dactilar humana, la coincidencia de puntos de función se realiza entre la imagen de la huella dactilar y una plantilla de huella dactilar de registro almacenada previamente, y el terminal se desbloqueará cuando la imagen de la huella dactilar y una plantilla de huella dactilar de registro almacenadas previamente coincidan.

30 La velocidad de desbloqueo afecta directamente a la eficiencia de uso de un usuario de terminal. Actualmente, la velocidad de desbloqueo se ha convertido en un factor competitivo de cada fabricante. Cómo acortar el tiempo de desbloqueo para mejorar la eficiencia de desbloqueo se ha convertido en una dirección de investigación importante para una persona experta en la técnica.

35 En el documento US2013/0169780, se proporciona un método y un dispositivo de identificación de huellas dactilares de doble lente. Un dispositivo de identificación de huellas dactilares de doble lente comprende un panel táctil, una primera lente, una segunda lente, y un módulo de procesamiento. De acuerdo con el método y el dispositivo de identificación de huellas dactilares de doble lente, se puede resolver el problema técnico de que los campos de aplicación están limitados debido al tamaño voluminoso del dispositivo óptico convencional de identificación de huellas dactilares.

40 En el documento US2005/0238214, se proporciona un aparato de registro de información biométrica, que puede realizar una reducción significativa del tiempo requerido para verificar la información de la característica de entrada contra la información de la característica registrada cuando la autenticación de uno a muchos se realiza mediante el uso de información biométrica.

45 En el documento US 2002/0048390, un sistema de autenticación personal que utiliza información de huellas dactilares, método de registro y autenticación del sistema, se proporcionan el método de determinación del sistema y el medio de grabación legible por ordenador, con lo que se puede autenticar a una persona sin fallo y la cantidad de cálculo se puede omitir significativamente incluso cuando no existe una coincidencia perfecta entre el patrón de la huella dactilar de la persona que se va a autenticar y los patrones registrados.

50

### **Sumario**

55 La presente invención se expone en las reivindicaciones adjuntas. En la presente divulgación se proporciona un método para controlar el desbloqueo y un terminal para mejorar la velocidad de desbloqueo de huellas dactilares de un terminal y la experiencia del usuario.

En un primer aspecto de la presente divulgación, se proporciona un método para controlar el desbloqueo tal como se expone en la reivindicación 1.

60 En un segundo aspecto de la presente divulgación, se proporciona un terminal como se establece en la reivindicación 6. El terminal incluye unidades configuradas para ejecutar parte o la totalidad de las operaciones descritas en cualquier método del primer aspecto de la presente divulgación.

### **Breve descripción de los dibujos**

65

Con el fin de ilustrar las soluciones técnicas de las realizaciones de la presente divulgación más claramente, los dibujos

usados en la descripción de las realizaciones se describirán brevemente, será evidente que los dibujos descritos a continuación son realizaciones de la presente divulgación, y será evidente para los expertos en la materia que pueden obtenerse otros dibujos a partir de los dibujos sin ningún trabajo creativo.

- 5 La figura 1 es un diagrama de flujo que ilustra un método para el control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.  
 La figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra otro método para el control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.  
 10 La figura 3 y la figura 4 son diagramas de flujo que ilustran una operación de exploración del método de la figura 2.  
 La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo del método para el control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación.  
 La figura 6 es un diagrama de bloques que ilustra un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.  
 15 La figura 7 es un diagrama de bloques detallado que ilustra un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.  
 La figura 8 es un diagrama esquemático de estructura que ilustra un terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.  
 20 La figura 9 es un diagrama esquemático de estructura que ilustra otro terminal de acuerdo con una realización de la presente divulgación.  
 La figura 10 es un diagrama esquemático estructural que ilustra una plantilla de huella dactilar de acuerdo con una realización de la presente divulgación.

#### Descripción detallada de realizaciones ilustrativas

- 25 Los términos "primero", "segundo", "tercero" y "cuarto" usados en la memoria descriptiva, las reivindicaciones y los dibujos adjuntos de la presente divulgación se usan para distinguir entre diferentes objetos en lugar de describir un orden particular. Los términos "incluye", "comprende" y "tiene" así como variaciones de los mismos están dirigidos a cubrir una inclusión no exclusiva. Por ejemplo, un proceso, método, sistema, producto o aparato que incluye una serie  
 30 de etapas o unidades no está limitado a las etapas o unidades listadas, puede incluir opcionalmente otras etapas o unidades que no están listadas; alternativamente, otras etapas o unidades inherentes al proceso, método, producto, o dispositivo pueden incluirse.

- 35 El término "realización" o "implementación" indicado en el presente documento significa que una característica particular, estructura o característica descrita en conexión con la realización puede contenerse en al menos una realización de la presente divulgación. La frase que aparece en varios lugares en la especificación no se refiere necesariamente a la misma realización, ni se refiere a una realización independiente o alternativa que es mutuamente exclusiva con otras realizaciones. Se entiende expresa e implícitamente por los expertos en la materia que una  
 40 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

- 45 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 de mano con función de conectividad inalámbrica, dispositivos a bordo o similares. Los terminales comunes pueden ser, por ejemplo, teléfonos móviles, tabletas, ordenadores portátiles, ordenadores de mano,  
 50 dispositivos móviles de Internet (MID) o equipos portátiles como relojes inteligentes, pulseras inteligentes, y podómetros u otros. Los terminales en la presente divulgación no solo se limitan a los terminales comunes, pero también pueden ser cajeros automáticos (ATM), máquinas expendedoras de billetes, máquinas de guardia de entrada, equipos médicos u otros terminales equipados con la función de reconocimiento de huella dactilar.

#### Sensor de reconocimiento de huella dactilar

- Un sensor de reconocimiento de huella dactilar, también conocido como módulo de reconocimiento de huella dactilar o sensor de huellas dactilares, puede realizar el reconocimiento de características de huellas dactilares individuales a través de un sensor de inducción específico. Actualmente, el sensor de reconocimiento de huella dactilar se divide  
 60 principalmente en sensor de huellas dactilares óptico, sensor de huellas dactilares capacitivo y sensor de huellas dactilares por radiofrecuencia (RF). El sensor de reconocimiento de huella dactilar se puede configurar en combinación con una matriz de cúpula metálica (en otras palabras, clave de cúpula) de un terminal, y se puede establecer en la superficie frontal, la superficie posterior o la superficie lateral del terminal, la presente divulgación no se limita a esto. De forma similar, el sensor de reconocimiento de huella dactilar se puede configurar en combinación con la pantalla táctil del terminal. Por ejemplo, el sensor de reconocimiento de huella dactilar se puede configurar debajo del panel táctil de la pantalla táctil.

Características

Las características o rasgos se refieren a características de la huella dactilar de una imagen de huella dactilar; las características de la huella dactilar incluyen características globales y características locales. Las características globales incluyen a su vez patrones de estampa básica tales como un bucle, arco y espiral. Las características locales, también conocidas como minucias, nodos o puntos de características, se refieren en general a una parte individual de la huella dactilar o a información representativa de la misma. Dos huellas dactilares tienen a menudo las mismas características globales, sin embargo, sus características locales, es decir, las minucias, no pueden ser exactamente las mismas. Las impresiones de una huella dactilar no son continuas, lisas, o rectas, sino que a menudo se quiebran, bifurcan o curvan. Estos puntos de quiebra, puntos de bifurcación y puntos de giro se llaman "minucias", que pueden proporcionar información de confirmación de la singularidad de una huella dactilar. La minucia en una huella dactilar tiene las siguientes cuatro propiedades. 1) terminación, significa una terminación de una impresión; 2) bifurcación, significa la división de una impresión en dos o más de dos impresiones; 3) divergencia de cresta, significa la separación de dos impresiones paralelas; 4) punto o isla, significa una impresión particularmente corta que se convierte en un pequeño punto; 5) cerco, significa un pequeño anillo formado cuando una impresión se divide en dos impresiones y estas dos impresiones se fusionan inmediatamente en una. Los datos de características de huella dactilar incluyen además lo siguiente: 1) cresta corta, significa una impresión que es corta pero no tan corta para ser un pequeño punto; 2) orientación, significa que una minucia apunta hacia una cierta dirección; 3) curvatura, describe la velocidad a la que cambia la orientación de una impresión; 4) posición, que se describe a través de coordenadas (x, y), que puede ser absolutas o pueden reconocerse inductivamente con relación a puntos triangulares o minucias.

Plantilla de huella dactilar

La expresión "plantilla de huella dactilar" y variantes de la misma, se refiere en general a una huella dactilar sustancialmente completa o a información representativa de la misma, recogida desde uno o más nodos de un dedo. Por ejemplo, cuando se activa por primera vez una función de huella dactilar de un terminal tal como un teléfono móvil, se puede pedir al usuario que se someta a un proceso de registro de la huella dactilar; durante el registro de la huella dactilar, el usuario pone su dedo sobre un sensor de huellas dactilares para la obtención de una imagen de huella dactilar o recepción por parte del sensor de huellas dactilares y las imágenes de huella dactilar recibidas se almacenarán como una plantilla de huella dactilar, usualmente, un dedo corresponde a una plantilla de huella dactilar; generalmente, el sensor de huellas dactilares puede recibir de 10-20 veces por cada dedo para recibir toda la cara de la huella dactilar y generar una plantilla global de huella dactilar. La información de características puede obtenerse a partir de la imagen de huella dactilar recibida y, por ejemplo, la plantilla de huella dactilar puede guardarse en la forma de una imagen. La figura 10 ilustra una plantilla de huella dactilar de ejemplo y los números marcados en la huella dactilar de la figura 10 se refieren a minucias.

Además, las expresiones "una pluralidad de" o "múltiples" significa dos o más de dos. La expresión "y/o" se usa para describir la asociación de objetos asociados e indica que puede haber tres relaciones. Por ejemplo, "A y/o B" indica tres situaciones, es decir, solo A, tanto A como B, o solo B. El carácter "/" generalmente indica que los objetos asociados antes y después del carácter están en una relación "O".

Se describirán realizaciones de la presente divulgación en detalle a continuación con referencia a los dibujos adjuntos.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona un método para el control del desbloqueo, en el que al inicio de un proceso de desbloqueo, solo una partición de escaneo de un sensor de reconocimiento de huellas dactilares se usa para escanear el dedo de un usuario para adquirir puntos de características para la coincidencia. Generalmente, la primera partición de escaneo que se utilizará es la que tiene la mayor prioridad de coincidencia entre todas las particiones de escaneo del sensor de reconocimiento de huellas dactilares. Cuando un conjunto de puntos de característica actual que contiene los puntos de características adquiridos no coincide con una plantilla de huellas dactilares previamente almacenada, o en paralelo con el proceso de coincidencia del conjunto de puntos de características actuales, otra partición de escaneo que tiene una prioridad de coincidencia más baja se usa para escanear el dedo y adquirir otro conjunto de puntos de características, que se agregará al conjunto de puntos de características actual para actualizar el conjunto de puntos de características actual para la posterior coincidencia. El proceso de desbloqueo se repite de la manera descrita anteriormente en función de las prioridades coincidentes de las particiones de escaneo, hasta que el conjunto de puntos de la característica actual coincida con éxito.

Consulte la figura 1. La figura 1 es un método para el control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Como se ilustra en la figura 1, el método puede comenzar en el bloque 102.

En el bloque 102, un dedo de un usuario se escanea a través de una primera partición de escaneo que tiene una primera prioridad coincidente de un sensor de reconocimiento de huella dactilar de un terminal para adquirir un primer conjunto de puntos de características; El sensor de reconocimiento de huellas dactilares tiene al menos dos particiones de escaneo. Al comienzo de cada procedimiento de desbloqueo, la primera partición de escaneo puede ser la que tenga la mayor prioridad de coincidencia. Por ejemplo, esta operación puede iniciarse cuando se detecta una operación táctil o cuando el dedo entra en contacto con el sensor de reconocimiento de huellas dactilares del terminal.

En el bloque 104, el primer conjunto de puntos de características se agrega a un conjunto de puntos de características actual.

- 5 En el bloque 106, se realiza un proceso de coincidencia entre el conjunto de puntos de características actuales y una plantilla de huellas dactilares previamente almacenada.

En el bloque 108, el terminal se desbloquea cuando el conjunto de puntos de características actuales coincide con la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada.

- 10 Como una implementación, el método también puede incluir lo siguiente.

- 15 El dedo se escanea a través de una segunda partición de escaneado que tiene una segunda prioridad coincidente más baja que la primera prioridad coincidente, para adquirir un segundo conjunto de puntos de características; el segundo conjunto de puntos de características se agrega al conjunto de puntos de características actual. El conjunto de puntos de características actual actualizado de tal manera se puede utilizar para la posterior coincidencia. Esta operación se puede realizar cuando el conjunto de puntos de características actual se actualizó con el primer conjunto de puntos de características (es decir, el punto de características actual que contiene el primer conjunto de puntos de características no coincide con la plantilla de huellas dactilares almacenada previamente, o se puede realizar en paralelo con la coincidencia del conjunto de puntos de características actual actualizado con el primer conjunto de puntos de características.

- 25 La prioridad de cada partición de escaneado se determina en función del número total de puntos de características contenidos en una pluralidad de imágenes de huellas dactilares locales correspondientes a la partición de escaneado de una pluralidad de imágenes de huellas dactilares. Es más probable que la partición de escaneado con una prioridad de coincidencia más alta adquiera puntos de características que se pueden emparejar con éxito.

- 30 Será evidente para los expertos en la materia que, el término "primera partición de escaneado" o "segunda partición de escaneado" es un término genérico en lugar de una partición de escaneado específica o fija, en contraposición, puede referirse a cualquier partición de escaneado del sensor de reconocimiento de huellas dactilares y puede cambiar durante un proceso de desbloqueo.

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

- 40 En el bloque 202, puntos de característica de clase  $i$  de un dedo de un usuario se adquieren mediante el escaneado del dedo con la  $i$ -ésima partición de escaneado de un sensor de reconocimiento de huellas dactilares de un terminal. El terminal está en un estado de apagado de pantalla o en un estado de pantalla activada y de bloqueo de pantalla. La  $i$ -ésima partición de escaneado utilizada para escanear al principio de este método puede ser una partición de escaneado que tiene la prioridad de coincidencia más alta.

#### Partición de escaneado

- 45 El sensor de reconocimiento de huellas dactilares tiene  $M$  particiones de escaneado,  $M$  es un número entero positivo no menor de 2 e  $i$  es un número entero positivo no mayor que  $M$ . Desde otra perspectiva, el sensor de reconocimiento de huellas dactilares tiene una matriz de electrodos de detección de varias filas y varias columnas, tal como una matriz de electrodos de detección de 192 filas y 56 columnas. Correspondientemente, cada una de las  $M$  particiones de escaneado incluye electrodos de detección ubicados en la misma.

- 50 Como una implementación, cada una de las  $M$  particiones de escaneado tiene una pluralidad de electrodos de detección, cuyo número es mayor que un primer umbral preestablecido, con el fin de garantizar que se puedan adquirir suficientes puntos de características para coincidencia. Hablando en general, cuando el terminal es susceptible de desbloqueo con huella dactilar, después de que se genere una imagen de huella dactilar de acuerdo con los datos de huellas dactilares recogidos por el sensor de reconocimiento de huellas dactilares, la imagen generalmente debe incluir al menos aproximadamente 20 puntos de características; cuando el terminal coincide con los 20 puntos de características con éxito, la identidad del usuario puede determinarse y puede ejecutarse una operación de desbloqueo. Es decir, cada una de las  $M$  particiones de escaneado debería poder recopilar alrededor de 20 o más elementos de datos de huellas dactilares, a saber, cuando el número de electrodos de detección en cada una de las  $M$  particiones de exploración es mayor o igual a 20, es posible extraer al menos 20 puntos de características de una huella dactilar escaneada por una partición de escaneado correspondiente en consecuencia. Con este fin, cada una de las particiones de escaneado incluye al menos unos 20 electrodos de detección.

- 65 Además, generalmente, el grado de reconocimiento para escanear el dedo a través de electrodos de detección en una región intermedia de la matriz de electrodos de detección es mayor que el grado de reconocimiento para escanear el dedo a través de una región de borde de la matriz de electrodos de detección, por lo tanto, en al menos una realización, los electrodos de detección correspondientes a las  $M$  particiones de exploración no incluyen los electrodos de

5 detección de bordes en la matriz de electrodos de detección del sensor de reconocimiento de huellas dactilares. Los electrodos de detección de bordes incluyen todos los electrodos de detección en las primeras filas  $X1$  y todos los electrodos de detección en las últimas filas  $X2$  en la matriz de electrodos de detección,  $X1$  y  $X2$  son números enteros positivos. Por lo tanto, se reduce o elimina un tiempo no válido para escanear el dedo a través de los electrodos de detección  $X1$  y  $X2$ , facilitando así el aumento de la velocidad de desbloqueo del terminal.

Puede entenderse que la manera de organizar las  $M$  particiones de escaneado puede ser diversa y no se limitará únicamente a las realizaciones de la presente divulgación. Lo siguiente proporciona dos maneras.

10 Como una implementación, el terminal puede proporcionar una interfaz de configuración de partición para que el usuario configure las particiones. Por ejemplo, para la matriz de electrodos de detección de 192 filas y 56 columnas, se pueden proporcionar valores de partición específicos para la partición de área de acuerdo con un número de fila, y el usuario puede seleccionar un cierto valor de partición para determinar una cantidad correspondiente de particiones.

15 Como otra implementación, en vista de la fuerte asociación entre un evento de desbloqueo de huellas dactilares del usuario y los hábitos del usuario, de acuerdo con un gran número de eventos de desbloqueo de huellas dactilares, el terminal puede contar una cantidad promedio de puntos de características del dedo recogidos por el sensor de reconocimiento de huellas dactilares cada vez que el usuario tiene éxito en el desbloqueo de huellas dactilares, y puede determinar la cantidad de particiones de acuerdo con la cantidad promedio calculada y la cantidad mínima (es decir, 20) de puntos de características para el desbloqueo de huellas dactilares. Por ejemplo, cuando la cantidad promedio contada de puntos de características del dedo recogidos por el sensor de reconocimiento de huellas dactilares cada vez que el usuario tiene éxito en el desbloqueo de huellas dactilares es 100, el terminal puede realizar una partición de área igual según un número de fila para dividir la matriz de electrodos de detección en cinco particiones ( $100/20 = 5$ ).

#### 25 Adquisición de puntos de características

En cuanto a la adquisición de los puntos de características de la clase  $i$ , por ejemplo, el terminal puede obtener datos de huellas dactilares mediante el escaneado del dedo con la  $i$ -ésima partición de escaneado, genera una imagen de la huella dactilar de acuerdo con los datos de la huella dactilar, y extrae los puntos de características de la imagen de la huella dactilar como los puntos de características de la clase  $i$ .

30 Las huellas dactilares de un dedo contienen valles de dedos desiguales y picos de dedos, y por lo tanto el terminal puede calcular la distribución específica de los valles de dedos y los picos de dedos según los valores de capacitancia formados entre los valles de dedos/picos de dedos y los electrodos de detección (tal como el sensor capacitivo).

Un principio de funcionamiento específico es que, cada electrodo de detección del sensor de reconocimiento de huellas dactilares se precarga a una tensión de referencia, y cuando el dedo toca un electrodo de detección, una distancia entre el pico del dedo y un plano del electrodo de detección y una distancia entre el valle del dedo y el plano del electrodo de detección son diferentes debido a que el pico del dedo es cóncavo y el valle del dedo es cóncavo. Según una relación entre un valor de capacitancia y una distancia, se formarán diferentes valores de capacitancia en las posiciones del pico del dedo y del valle del dedo. La descarga se realiza utilizando una corriente de descarga. Dado que los valores de capacitancia correspondientes al pico del dedo y al valle del dedo son diferentes, las velocidades de descarga correspondientes son diferentes. La distancia entre el pico del dedo y el electrodo de detección es corta, la capacidad es alta, y la velocidad de descarga es lenta. La distancia entre el valle del dedo y el electrodo de detección está lejos, la capacidad es baja, y la velocidad de descarga es rápida. Las posiciones del pico del dedo y del valle del pico se pueden determinar de acuerdo con diferentes tasas de descarga, para generar datos de huellas dactilares correspondientes al dedo.

50 Adicionalmente, como una implementación, cada partición de escaneado incluye  $n1$  electrodos de detección normales y  $n2$  electrodos de detección anormales.  $n2$  y  $n1$  son números enteros positivos. Los datos de las huellas dactilares que se pueden obtener son los siguientes.

55  $n1$  datos subyacentes se adquieren por medio de los electrodos de detección normales  $n1$  en la  $i$ -ésima partición de escaneado.  $n2$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n2$  electrodos de detección anormales se determinan de acuerdo con los  $n1$  datos subyacentes adquiridos por los  $n1$  electrodos de detección normales. Los  $n2$  datos subyacentes de referencia y los  $n1$  datos subyacentes están configurados para constituir los datos de huellas dactilares.

60 La manera en que se determinan los  $n2$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n2$  electrodos de detección anormales de acuerdo con los  $n1$  datos subyacentes adquiridos por los  $n1$  electrodos de detección normales es la siguiente.

#### Manera 1

65 El terminal calcula un valor promedio de los  $n1$  datos subyacentes. El terminal determina el valor promedio como los

$n2$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n2$  electrodos de detección anormales. En otras palabras, el terminal puede asignar el valor promedio a cada uno de los  $n2$  datos subyacentes de referencia.

5 Como puede verse, el terminal puede corregir los datos subyacentes anormales recopilados por los electrodos de detección anormales, facilitando así la mejora de la precisión de los datos de huellas dactilares y mejorando la seguridad de desbloqueo.

Manera 2

10 El terminal adquiere un valor de coordenadas de cada electrodo de detección anormal en los  $n2$  electrodos de detección anormales. El terminal realiza un proceso de promediado (también conocido como proceso promedio o tratamiento promedio) en cada electrodo de detección anormal de acuerdo con el valor de coordenadas de cada electrodo de detección anormal y los  $n1$  datos subyacentes para obtener los  $n2$  datos subyacentes de referencia correspondientes a los  $n2$  electrodos de detección anormales.

15 El proceso de promediado se puede ejecutar como sigue. Se determinan  $X$  electrodos de detección en los  $n1$  electrodos de detección normales, la distancia entre el valor de coordenadas de cada uno de los  $X$  electrodos de detección y el valor de coordenadas de un electrodo de detección anormal que se encuentra actualmente en el proceso de promediado es menor que una distancia predeterminada. Se calcula un valor promedio de  $X$  datos subyacentes correspondientes a los  $X$  electrodos de detección. El valor promedio calculado se determina como un valor de datos subyacentes de referencia del electrodo de detección anormal actualmente en proceso de promediado, donde  $X$  es un número entero positivo.

20 Como puede verse, el terminal puede corregir los datos subyacentes anormales recopilados por los electrodos de detección anormales, facilitando así la mejora de la precisión de los datos de huellas dactilares y mejorando la seguridad de desbloqueo.

25 En el bloque 204, los puntos de características de clase  $i$  se agregan a un conjunto de puntos de características actual. El conjunto de puntos de características actual se establece al comienzo del proceso de desbloqueo y se puede actualizar cada vez que se escanea el dedo. El conjunto de puntos de características actual mencionado en el bloque 204 puede contener otros puntos de características anterior adquiridas a través de otras particiones de escaneado que tienen una prioridad de coincidencia más alta que la  $i$ -ésima partición de escaneado del sensor reconocimiento de huellas dactilares.

30 En el bloque 206, se realiza un proceso de coincidencia entre el conjunto de puntos de características actuales y una plantilla de huellas dactilares previamente almacenada. Un ejemplo de la plantilla de huellas dactilares se ilustra en la figura 10.

35 Un bloque 208, el terminal se desbloquea cuando el conjunto de puntos de características actuales coincide con la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada. Por ejemplo, el terminal puede calcular el grado de coincidencia entre cada punto de característica en el conjunto de puntos de características actual y la plantilla de huella dactilar previamente almacenada, cuando el número de puntos de características objetivo en el conjunto de puntos de características actual es mayor que un segundo umbral preestablecido, el terminal determina que el conjunto de puntos de características actual coincide correctamente con la plantilla de huellas dactilares almacenada previamente. El punto de características objetivo se refiere a un punto de características que tiene un grado de coincidencia mayor que un grado de coincidencia preestablecido.

40 Cuando el terminal se desbloquea, se cargará y visualizará un escritorio de aplicación de sistema del terminal, o, se puede cargar una interfaz de aplicación de una aplicación interrumpida por una operación de apagado de pantalla anterior del terminal. La presente divulgación no se limita a esto.

45 Como puede verse, por medio del método para el control del desbloqueo de la presente divulgación, el área de la partición de escaneado para escanear el dedo se reduce, y el tiempo consumido para el escaneado también se reduce de manera correspondiente, facilitando así el aumento de la velocidad de desbloqueo del terminal y mejorando la experiencia del usuario.

50 Sobre la base del método ilustrado anteriormente, el método de la figura 2 puede incluir además las siguientes operaciones, como se ilustra en la figura 3 y la figura 4, es decir, la  $(i+1)$ -ésima partición de escaneado del sensor de reconocimiento de huellas dactilares se utiliza para escanear el dedo. Puntos de características de la clase  $i+1$  del dedo se adquirieron mediante escaneado el dedo con la  $(i+1)$ -ésima partición de exploración del sensor de reconocimiento de huellas dactilares, donde la  $i$ -ésima partición de exploración tiene una prioridad de coincidencia más alta que la  $(i+1)$ -ésima partición de escaneado.

55 Se debe observar que, el proceso anterior se puede realizar cuando el proceso de coincidencia del bloque 206 falla. Como se ilustra en la figura 3, cuando el conjunto de puntos de características actual que contiene los puntos de entidad de la clase  $i$  no coincide,  $i=i+1$ , es decir, se utilizará la  $(i+1)$ -ésima partición de escaneado, y el proceso vuelve

al bloque 202 para escanear el dedo con la  $(i+1)$ -ésima partición de escaneado.

Como alternativa, el proceso anterior se puede realizar durante o en paralelo con la operación de comparación realizada en el bloque 206. Como se ilustra en la figura 4, en paralelo con la operación de emparejar el conjunto de puntos de características actual que contiene los puntos de características de la clase  $i$  del bloque 206-1, en el bloque 206-2, la partición de escaneado  $(i+1)^h$  se usa para escanear el dedo para adquirir puntos de características de clase  $i+1$  en paralelo. Cuando falla la coincidencia en el bloque 206-1, los puntos de características de la clase  $i+1$  se agregan al conjunto de puntos de características actual para actualizar el conjunto de puntos de características actual para la coincidencia posterior; además,  $i$  se establece en  $i+1$  ( $i=i+1$ ) y el proceso vuelve al bloque 206, es decir, la  $(i+2)$ -ésima partición de escaneado se utiliza para explorar el dedo para adquirir puntos de características de la clase  $i+2$ , y utilizando el conjunto de puntos de características actual que contiene puntos de características de la clase  $i+1$  para la coincidencia. Y así sucesivamente. En la figura 4, los puntos de características de la clase  $i+1$  se agregan al conjunto de puntos de características actual cuando falla la coincidencia en el bloque 206-1, sin embargo, la presente divulgación no se limita a esto, por ejemplo, los puntos de características de la clase  $i+1$  se pueden agregar al conjunto de puntos de características actual inmediatamente después de que se complete la coincidencia en el bloque 206-1 independientemente del resultado de la coincidencia.

Generalmente, la duración de la coincidencia entre la plantilla de huella dactilar y el conjunto de puntos de características actual es más de 100 ms, y la duración de la operación de escaneado del dedo por medio de una partición de escaneado del sensor de reconocimiento de huella dactilar para adquirir los puntos de características del dedo es inferior a 100 ms. Al realizar la coincidencia del punto de características actual establecido en el bloque 206-1 y la adquisición de los puntos de característica de la clase  $i+1$  en el bloque 206-2 en paralelo, cuando el proceso de coincidencia es exitoso, la adquisición de los puntos de la característica de la clase  $i+1$  se terminará. Cuando falla la coincidencia en el bloque 206-1, es decir, el desbloqueo falla a través de la  $i$ -ésima partición de escaneado, el terminal no necesita tiempo adicional para ejecutar la adquisición de los puntos de la característica de la clase  $i+1$ , por lo tanto, la velocidad de desbloqueo del terminal se puede aumentar aún más.

Una situación es que, cuando falla el conjunto de puntos de características actual que contiene los puntos de características de clase  $i+1$ , una partición de escaneado, que tiene una prioridad correspondiente menor que la de la  $(i+1)$ -ésima partición de escaneado, pero mayor que la de otra partición de escaneado no se utiliza para el escaneado en el proceso de desbloqueo actual, se seleccionará y utilizará para escanear el dedo.

Puede observarse que, por medio del método de huella dactilar para controlar el desbloqueo proporcionado en las realizaciones de la presente divulgación, un sensor de reconocimiento de huellas dactilares se divide en una pluralidad de particiones de escaneado, los puntos de función se adquieren al escanear el dedo a través de las particiones de escaneado en orden descendente de la prioridad correspondiente para actualizar un conjunto de puntos de características actual; se realiza un proceso de coincidencia entre el conjunto de puntos de características actual y una plantilla de huella dactilar, y cuando coincide con el conjunto de puntos de características actual, el terminal se desbloqueará. Comparado con una solución de escanear un dedo por medio de todas las regiones del sensor de reconocimiento de huellas dactilares en la técnica relacionada, la velocidad de desbloqueo de un terminal se puede mejorar.

#### Prioridad de coincidencia

En los métodos descritos anteriormente, las particiones de escaneado se seleccionan de acuerdo con las prioridades de coincidencia, para la determinación de la prioridad de coincidencia, las siguientes operaciones pueden llevarse a cabo desde el principio, es decir, antes de adquirir los puntos de características de clase  $i$ .

El terminal adquiere  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon el terminal con éxito durante  $N$  veces; cada imagen de huella dactilar que comprende  $M$  imágenes de huellas dactilares locales correspondientes a las particiones de escaneado  $M$ , siendo  $N$  un número entero positivo. Para cada una de las  $M$  particiones de escaneado, el terminal calcula el número total o promedio de puntos de características en  $N$  imágenes de huellas dactilares locales de las  $N$  imágenes de huella dactilar, y determina la prioridad de coincidencia de cada una de las  $M$  particiones de escaneado de acuerdo con el número total de puntos de características correspondientes.

Por ejemplo, supongamos que el sensor de reconocimiento de huellas dactilares incluye cinco particiones de escaneado, a saber, partición de escaneado #1, partición de escaneado #2, partición de escaneado #3, partición de escaneado #4, y partición de escaneado #5. Correspondientemente, cada imagen de huella dactilar que tiene cinco imágenes locales de huella dactilar, es decir, imagen de huella dactilar local #1, imagen de huella dactilar local #2, imagen de huella dactilar local #3, imagen de huella dactilar local #4, e imagen de huella dactilar local #5.

Se adquirieron cien imágenes de huellas dactilares que desbloquearon el terminal satisfactoriamente cien veces, y se cuenta un número total de puntos de características en las cinco imágenes locales de huellas dactilares correspondientes a las cinco particiones de escaneado, por ejemplo, número total de puntos de características de la imagen de huella dactilar local #1 = número de puntos de características de la imagen de huella dactilar local #1 en la imagen de huella dactilar # 1 + el número de puntos de características de la imagen de huella dactilar local #1 en la

imagen de huella dactilar # 2 + el número de puntos de características de la imagen de huella dactilar local #1 en la imagen de huella dactilar #100.

5 Supongamos que el resultado es que, imagen de huella dactilar local #1: 110; imagen de huella dactilar local #2: 155; imagen de huella dactilar local #3: 420; imagen de huella dactilar local #4: 170; e imagen de huella dactilar local #5: 125.

10 De acuerdo con el número total de puntos de características en las cinco imágenes locales de huellas dactilares, el terminal determina la prioridad de coincidencia de las cinco particiones de escaneado en orden descendente como la partición de escaneado #3, partición de escaneado #4, partición de escaneado #2, partición de escaneado #1, y partición de escaneado #5. Es decir, la partición de escaneado que probablemente se seleccionará para escanear al comienzo de un proceso de desbloqueo es la partición de escaneado #3, que tiene la mayor prioridad de coincidencia. Si la coincidencia con respecto a los puntos de característica adquiridos a través de la partición de escaneado #3 falla, la partición de escaneado #4 se seleccionará a continuación, y así sucesivamente, hasta que la coincidencia se realice con éxito.

15 Por medio del método para controlar el desbloqueo proporcionado en las realizaciones de la presente divulgación, un sensor de reconocimiento de huellas dactilares se divide en una pluralidad de particiones de escaneado, un dedo de un usuario se escanea utilizando las particiones de escaneado en orden descendente de la prioridad de coincidencia, para adquirir puntos de características del dedo y luego actualizar un conjunto de puntos de características actual. El número de electrodos de detección en cada partición de escaneado es mayor que un primer umbral preestablecido; de esta manera, es capaz de adquirir suficientes puntos de característica para la posterior coincidencia al escanear el dedo por cada partición de escaneado. Comparado con una solución de escanear el dedo por medio de todas las regiones del sensor de reconocimiento de huellas dactilares en la técnica relacionada, en el método proporcionado en el presente documento, el área de la partición de escaneado se reduce, y el tiempo consumido para escanear se reduce de manera correspondiente, facilitando así la mejora de la velocidad de desbloqueo del terminal y mejorando la experiencia del usuario.

20 La figura 5 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo del método para el control del desbloqueo de acuerdo con una realización de la presente divulgación. Como se ilustra en la figura 5, el método puede comenzar en el bloque 502.

25 En el bloque 502, cuando se detecta una operación táctil en un sensor de reconocimiento de huella dactilar de un terminal, el terminal escanea el dedo de un usuario por medio de una primera partición de escaneado que tiene la máxima prioridad del sensor de reconocimiento de huellas dactilares para adquirir una primera clase de puntos de características del dedo, y agrega la primera clase de puntos de características en un conjunto de puntos de características actual. El dedo al que se hace referencia en este documento es si presiona con el dedo o toca el sensor de reconocimiento de huellas dactilares.

30 En el bloque 504, el terminal coincide con el conjunto de puntos de características actual con una plantilla de huella dactilar almacenada previamente (504-2), y escanea el dedo por medio de una segunda partición de escaneado del sensor de reconocimiento de huella dactilar para adquirir una segunda clase de puntos de características del dedo (504-4). La primera partición de escaneado tiene una prioridad de coincidencia más alta que la de la segunda partición de escaneado.

35 En el bloque 506, cuando el conjunto de puntos de características actual no coincide con la plantilla de huellas dactilares, el terminal agrega la segunda clase de puntos de características al conjunto de puntos de características actual para actualizar el conjunto de puntos de características actual.

40 En el bloque 508, cuando el conjunto de puntos de características actual coincide con la plantilla de huellas dactilares, el terminal se desbloquea.

45 Como puede verse, en el método ilustrado en la figura 5, la coincidencia de puntos de características y la adquisición de puntos de características se ejecutan en paralelo, cuando el desbloqueo a través de la primera partición de escaneado falla, el terminal no necesita tomar más tiempo en la ejecución del proceso de adquisición de puntos de características a través de la segunda partición de escaneado, aumentando así la velocidad de desbloqueo.

50 Una realización del aparato con respecto a un terminal de la presente divulgación se proporciona a continuación en el presente documento.

55 El terminal de la presente divulgación se puede usar para ejecutar el método ilustrado en las realizaciones del método anterior de la presente divulgación. Como se ilustra en la figura 6, el terminal 600 puede incluir una unidad de escaneado 602, una unidad de mantenimiento 604, una unidad de coincidencia 606 y una unidad de control de desbloqueo 608.

60 La unidad de escaneado 602 tiene  $M$  particiones de escaneado, y está configurada para escanear el dedo con la i-

$i$ -ésima partición de escaneado de la unidad de escaneado para adquirir puntos de características de clase  $i$  de un dedo de un usuario,  $M$  es un número entero positivo no menor de 2 e  $i$  es un número entero positivo no mayor que  $M$ . En la práctica real, la unidad de escaneado 602 puede ser un sensor de reconocimiento de huellas dactilares (también conocido como módulo de reconocimiento de huellas dactilares). Como una implementación, cada una de las  $M$  particiones de escaneado tiene una pluralidad de electrodos de detección, cuyo número es mayor que un umbral predeterminado.

Como una implementación, la unidad de escaneado 602 configurada para escanear el dedo con la  $i$ -ésima partición de escaneado de la unidad de escaneado para adquirir puntos de características de clase  $i$  también está configurada para: obtener datos de huellas dactilares escaneando el dedo con la  $i$ -ésima partición de escaneado, genera una imagen de la huella dactilar de acuerdo con los datos de la huella dactilar, y extrae los puntos de características de la imagen de la huella dactilar como los puntos de características de la clase  $i$ .

Adicionalmente, la unidad de escaneado 602 configurada para obtener los datos de huellas dactilares está configurada además para: adquirir  $n1$  datos subyacentes mediante  $n1$  electrodos de detección normales de la  $i$ -ésima partición de escaneado, siendo  $n2$  y  $n1$  números enteros positivos; determinar  $n2$  datos de referencia correspondientes a los  $n2$  electrodos de detección anormales de la  $i$ -ésima partición de escaneado de acuerdo con los  $n1$  datos subyacentes; obtener los datos de la huella dactilar basándose en los  $n2$  datos subyacentes de referencia y los  $n1$  datos subyacentes.

La unidad de mantenimiento 604 está configurada para agregar los puntos de características de clase  $i$  a un conjunto de puntos de características actual. El conjunto de puntos de características actual está configurado para mantener los puntos de características adquiridos en este proceso de control de desbloqueo actual, y puede establecerse en nulo al principio.

La unidad de coincidencia 606 está configurada para emparejar el conjunto de puntos de características actuales con una plantilla de huellas dactilares previamente almacenada. La plantilla de huellas dactilares puede almacenarse previamente en una memoria 612 ilustrada en la figura 7. Un ejemplo de la plantilla de huellas dactilares se ilustra en la figura 10.

La unidad de control de desbloqueo 608 está configurada para desbloquear el terminal cuando el conjunto de puntos de la característica actual coincide con la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada.

En al menos una realización, la unidad de coincidencia 606 está configurada además para activar la unidad de escaneado 602 para escanear el dedo con la  $(i+1)$ -ésima partición de escaneado durante un proceso de coincidencia, o activar la unidad de escaneado 602 para escanear el dedo con la  $(i+1)$ -ésima partición de escaneado cuando el conjunto de puntos de la característica actual no coincide con la plantilla de huellas dactilares almacenada previamente.

Como se ilustra en la figura 7, el terminal 600 puede incluir además una unidad de adquisición 614, una unidad de cálculo 616 y una unidad de determinación 618; estos componentes cooperan para determinar una prioridad coincidente de cada partición de escaneado.

La unidad de adquisición 614 se configura para adquirir, por ejemplo, de la memoria 612,  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon el terminal con éxito durante  $N$  veces, cada imagen de huella dactilar tiene  $M$  imágenes de huellas dactilares locales correspondientes a las particiones de escaneado  $M$ , siendo  $N$  un número entero positivo. La unidad de cálculo 616 se configura para calcular, para cada una de las  $M$  particiones de escaneado, el número total de puntos de característica en  $N$  imágenes de huellas dactilares locales de las  $N$  imágenes de huellas dactilares. La unidad de determinación 618 está configurada para determinar la prioridad de coincidencia de cada una de las  $M$  particiones de escaneado de acuerdo con el número total de puntos de característica correspondientes a la misma, y devolver la prioridad correspondiente a la memoria 612. Aunque la unidad de determinación 618 se ilustra para conectarse con la memoria 612 en la figura 7, sin embargo, la unidad de determinación 618 se puede conectar y comunicar directamente con la unidad de escaneado 602.

Es importante observar que, el terminal descrito en la realización en el aparato de la presente divulgación se presenta en forma de unidades funcionales. El término "unidad" utilizado en el presente documento debe entenderse como un significado lo más amplio posible, y un objeto para implementar la función descrita de cada "unidad" puede ser, por ejemplo, un circuito integrado ASIC, un solo circuito, un procesador (compartido, dedicado, o grupo de chips) para ejecutar uno o más programas de software o firmware, una memoria, un circuito lógico combinado, y/u otros conjuntos apropiados para implementar la función mencionada anteriormente.

Por medio del terminal de la realización, la unidad de escaneado, que tiene una pluralidad de particiones de escaneado con diferentes prioridades de coincidencia, se puede usar para escanear el dedo de un usuario con una partición de escaneado cada vez para adquirir puntos de características del dedo. Las particiones de escaneado que se usan para escanear el dedo generalmente tendrán una prioridad más alta que las particiones de escaneado que permanecen, que no están seleccionadas para escanear. Dado que la partición de escaneado que es más probable que adquiera puntos de características que se emparejan fácilmente con una plantilla de huellas dactilares previamente almacenada

se usa primero, en comparación con la técnica relacionada en la que se utiliza todo el sensor de reconocimiento de huellas dactilares para escanear el dedo, el tiempo de desbloqueo de un terminal se puede acortar.

De acuerdo con una realización de la presente divulgación, se proporciona otro terminal. Como se ilustra en la figura 8, un terminal 800 incluye: un procesador 802, una memoria 804, una interfaz de comunicación 806, un bus de comunicación 808 y un sensor de reconocimiento de huella dactilar 810. Por ejemplo, la unidad de coincidencia 606 para emparejar el punto de características actual establecido con la plantilla de huellas dactilares almacenada previamente puede implementarse a través del terminal como se ilustra en la figura 8. Como se ilustra en la figura 8, el procesador 802 puede invocar una plantilla de huellas dactilares previamente almacenada en la memoria 804 y emparejar el conjunto de puntos de características actual con la plantilla de huellas dactilares.

El procesador 802, la memoria 804, el sensor de reconocimiento de huella dactilar 810 y la interfaz de comunicación 806 están conectados y se comunican a través del bus de comunicación 808. El procesador 802 puede ser una unidad central de procesamiento (CPU), un microprocesador, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), o uno o más circuitos integrados para controlar los programas para la implementación de las soluciones técnicas mencionadas anteriormente, y controla la comunicación inalámbrica con una red celular externa a través de la interfaz de comunicación 806. La interfaz de comunicación 806 incluye, pero no se limita a, una antena, un amplificador, un transceptor, un acoplador, un amplificador de bajo ruido (LNA), un duplexor y así sucesivamente, y se configura para comunicar con otros dispositivos o redes de comunicación tales como Ethernet, redes de acceso por radio (RAN), redes de área local inalámbrica (WLAN) y similares. El sensor de reconocimiento de huellas dactilares 610 está configurado para adquirir datos de huellas dactilares de un dedo de un usuario. La memoria 804 incluye al menos una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria no volátil, y una memoria externa, la memoria 804 se configura para almacenar códigos de programa ejecutables que ejecutan los esquemas técnicos anteriormente mencionados y se controlan por el procesador 802. Los códigos de programa ejecutables pueden guiar al procesador 802 para ejecutar el método para controlar el desbloqueo descrito en la realización del método con referencia a cualquiera de las figuras 1 a 5 de la presente divulgación, que no se repetirá en el presente documento. La memoria 804 puede existir independientemente y conectarse al procesador 802 a través del bus de comunicación 808. La memoria 804 puede integrarse también con el procesador 802.

La realización de la presente divulgación proporciona adicionalmente un escenario de aplicación más específico en el que el terminal es un teléfono móvil y a continuación se describen componentes del teléfono móvil en detalle con referencia a la figura 9.

Como se ilustra en la figura 9, un teléfono móvil 900 puede incluir un circuito de RF (radiofrecuencia) 902, una memoria 904, una unidad de entrada 906, una unidad de visualización 908, un sensor 910, un circuito de audio 912, un módulo Wi-Fi 914, un procesador 916 y una fuente de alimentación 918. La unidad de entrada 906 incluye adicionalmente un panel táctil 906-2, otro equipo de entrada 906-4, y un sensor de reconocimiento de huella dactilar 906-6. La unidad de visualización 908 incluye un panel de visualización 908. El circuito de audio 912 se conecta con un altavoz 912-2 y un micrófono 912-4.

El circuito de RF 902 se configura para recibir y transmitir señales o transmitir o recibir información durante una llamada y, en particular, recibir información del enlace descendente desde una estación base y transferir la información del enlace ascendente al procesador 916 para procesamiento y transmitir datos de enlace ascendente a la estación base. Generalmente, el circuito de RF 902 incluye pero sin limitación una antena, al menos un amplificador, un transceptor, acoplador, amplificador de bajo ruido (LNA), duplexor y similares. Además, el circuito de RF 902 puede comunicar también con la red y otros dispositivos mediante comunicación inalámbrica. La comunicación inalámbrica anterior puede usar cualquier protocolo o norma de comunicación, lo que incluye pero sin limitación el sistema global de comunicación móvil (GSM), servicio general de radio por paquetes (GPRS), acceso múltiple de división de código (CDMA), acceso múltiple de división de código de banda ancha (WCDMA), evolución a largo plazo (LTE), correo electrónico, servicios de mensajes cortos (SMS) y así sucesivamente.

La memoria 904 puede configurarse para almacenar programas y módulos de software, y el procesador 916 ejecuta varias aplicaciones de función y procesamiento de datos del teléfono móvil ejecutando los programas de software y los módulos almacenados en la memoria 904. La memoria 904 puede incluir principalmente una zona de almacenamiento de programa y una zona de almacenamiento de datos, la zona de almacenamiento de programa puede almacenar un sistema operativo, programas de aplicación necesarios para al menos una función (una función de escaneado de huella dactilar, una función de comparación de huellas dactilares, y una función de desbloqueo) y así sucesivamente; y la zona de almacenamiento de datos puede almacenar datos (tal como los datos de huella dactilar recibidos por un sensor de reconocimiento de huella dactilar, datos subyacentes para almacenar una imagen de huella dactilar recibida) creada de acuerdo con el uso del teléfono móvil y así sucesivamente. Además, la memoria 904 puede incluir una memoria RAM de alta velocidad, y puede incluir además una memoria no volátil tal como uno de al menos un dispositivo de almacenamiento en disco, un dispositivo flash u otros dispositivos de almacenamiento sólido no volátil.

La unidad de entrada 906 puede configurarse para recibir información digital o de caracteres de entrada y generar una entrada de señal clave asociada con la configuración del usuario y el control funcional del teléfono móvil.

Concretamente, la unidad de entrada 906 puede incluir un panel táctil 906-2, otros dispositivos de entrada 906-4, y un sensor de reconocimiento de huella dactilar 906-6. El panel táctil 906-2, también denominado como pantalla táctil, puede recibir una operación táctil del usuario sobre él o en la cercanía (por ejemplo, acción sobre o cerca del panel táctil 906-2 por un usuario usando un dedo o pluma o cualquier objeto o accesorio adecuado) y accionar un dispositivo de conexión correspondiente de acuerdo con un programa preestablecido. El panel táctil 906-2 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 desde el dispositivo de detección táctil y convierte la información en coordenadas de contacto y las envía al procesador 916, el controlador táctil puede recibir y ejecutar el comando enviado por el procesador 916. Además, el panel táctil 906-2 puede realizarse usando diversos tipos tales como resistivo, capacitivo, por infrarrojos y de ondas acústicas superficiales. Además del panel táctil 906-2, la unidad de entrada 906 puede incluir aún otros dispositivos de entrada 906-4. Los otros dispositivos de entrada 906-4 pueden incluir, pero no se limita a, al menos uno de entre un teclado físico, una tecla de función (tales como botones de control de volumen, botones de interrupción y otros similares), una bola de seguimiento, un ratón y una palanca de juegos. El sensor de reconocimiento de huella dactilar 906-6 puede proporcionarse en conjunto con la tecla de cúpula del terminal o puede proporcionarse en combinación con el panel táctil 906-2. Por ejemplo, el sensor de reconocimiento de huella dactilar 906-6 se proporciona debajo del panel táctil 906-2, cuando un dedo del usuario toca el panel táctil del terminal, el sensor de reconocimiento de huella dactilar 906-6 debajo del panel táctil 906-2 puede recibir una imagen de huella dactilar del dedo del usuario.

La unidad de visualización 908 puede estar configurada para mostrar información introducida por el usuario o información proporcionada para el usuario o varios menús del teléfono móvil. La unidad de visualización 908 puede incluir un panel de visualización 908-2 y, alternativamente, el panel de visualización 908-2 puede configurarse en la forma de una pantalla de cristal líquido (LCD), una de diodos emisores de luz orgánicos (OLED) y otros similares. Adicionalmente, el panel táctil 906-2 puede cubrir el panel de visualización 908-2. Cuando el panel táctil 906-2 detecta una operación táctil (evento táctil) sobre el o en la cercanía, la información de la operación táctil puede transmitirse al procesador 916 de modo que determine el tipo de evento táctil. El procesador 916 proporciona la salida visual correspondiente sobre el panel de visualización 908-2 de acuerdo con el tipo del evento táctil. Aunque en la figura 9, el panel táctil 906-2 y el panel de visualización 908-2 se usan como dos componentes separados para realizar las funciones de entrada y salida del teléfono móvil, en algunas realizaciones, el panel táctil 906-2 puede integrarse con el panel de visualización 908-2 para implementar las funciones de entrada y salida del teléfono móvil.

El teléfono móvil puede incluir también al menos un sensor 910, tal como un sensor de luz, un sensor de movimiento y otros sensores. Concretamente, el sensor de luz puede incluir un sensor de luz ambiental y un sensor de proximidad, entre los que el sensor de luz ambiente puede ajustar el brillo del panel de visualización 908-2 de acuerdo con la luz ambiente y el sensor de proximidad puede apagar el panel de visualización 908-2 y/o la retroiluminación cuando el teléfono móvil alcanza la proximidad de la oreja. Como una clase de sensor de movimiento, el sensor acelerómetro puede detectar la magnitud de la aceleración en todas las direcciones (normalmente tres ejes, es decir, x, y, y z); cuando está fijo, el sensor acelerómetro puede detectar la magnitud y dirección de la gravedad cuando está fijo; el sensor acelerómetro puede identificar también la aplicación de gestos del móvil (tales como cambio de pantalla vertical y horizontal, juegos relacionados, calibración de la actitud del magnetómetro) o el sensor acelerómetro puede usarse para el reconocimiento de vibración de las funciones relacionadas (tales como podómetro, percusión) y otras similares. El teléfono móvil puede estar equipado con un giroscopio, barómetro, higrómetro, termómetro, sensor de infrarrojos y otros sensores y no se repetirá aquí.

El circuito de audio 916, el altavoz 912-2, el micrófono 912-4 pueden proporcionar una interfaz de audio entre el usuario y el terminal. El circuito de audio 916 puede convertir los datos de audio recibidos en datos eléctricos y transferir los datos eléctricos al altavoz 912-2; a continuación el altavoz 912-2 convierte los datos eléctricos en una señal sonora para su salida. Por otra parte, el micrófono 912-4 convierte la señal sonora recibida en una señal eléctrica que se recibirá por el circuito de audio 916 y se convertirá en datos de audio para su salida al procesador 916, los datos de audio se procesan por el procesador de salida 916 y se transmiten a través de un circuito de RF 902 a, por ejemplo, otro teléfono móvil o, los datos de audio se envían a la memoria 904 para procesamiento adicional.

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, navegación por la página web, acceso a medios de un flujo continuo y similares por medio del módulo Wi-Fi 914; Wi-Fi proporciona al usuario acceso a Internet de banda ancha inalámbrica. Aunque se ilustra en la figura 9, debería entenderse que el módulo Wi-Fi 914 no es una parte necesaria del teléfono móvil y puede omitirse de acuerdo con las necesidades reales sin apartarse de la naturaleza esencial de la presente divulgación.

El procesador 916 es el centro de control del teléfono móvil, usa diversas interfaces y líneas para conectar diversas partes del teléfono móvil en su conjunto, marcha o ejecuta programas de software y/o módulos almacenados en la memoria 904 y llama a datos almacenados en la memoria 904 para realizar diversas funciones del teléfono móvil y procesar los datos, supervisando de ese modo el teléfono móvil. En al menos una implementación, el procesador 916 puede incluir una o más unidades de procesamiento; por ejemplo, el procesador 916 puede integrar un procesador de aplicación y un procesador del módem, en el que el procesador de aplicación maneja el sistema operativo, la interfaz

de usuario, la aplicación y otros similares, y el procesador del módem procesa principalmente la comunicación inalámbrica. Se apreciará que el procesador del módem anteriormente mencionado puede no estar integrado en el procesador 916.

- 5 El teléfono móvil incluye también una fuente de alimentación 918 (por ejemplo, una batería) que suministra alimentación a diversos componentes. Por ejemplo, la fuente de alimentación 916 puede conectarse lógicamente al procesador 916 a través del sistema de gestión de la alimentación para permitir la gestión de la carga, descarga y consumo de energía a través del sistema de gestión de la alimentación. Aunque no se ilustra, el teléfono móvil puede incluir una cámara, un módulo Bluetooth, etc. y no se elaborará sobre ello aquí. El método en las realizaciones anteriores puede realizarse basándose en la configuración del terminal ilustrado en la figura 9.

10 La realización de la presente divulgación proporciona también un medio de almacenamiento legible por ordenador. El medio de almacenamiento legible por ordenador puede almacenar un programa que, cuando se ejecuta, puede llevar acabo todas o parte de las etapas del método de desbloqueo descrito en la realización del método descrito anteriormente.

15 Se debe observar que, a efectos de simplicidad, las realizaciones del método anterior se describen como una serie de combinaciones de acciones, sin embargo, los expertos en la materia apreciarán que la presente divulgación no está limitada por la secuencia de acciones descritas. Eso es porque, de acuerdo con la presente divulgación, ciertas etapas pueden realizarse en otro orden o simultáneamente. También, 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 son necesariamente precisos para la presente divulgación.

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

25 Las unidades descritas como componentes separados pueden o no estar físicamente separados, los componentes mostrados como unidades pueden o no ser unidades físicas y, concretamente, pueden estar en el mismo lugar o pueden distribuirse a múltiples elementos de la 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 diversas realizaciones de la presente divulgación pueden integrarse en una unidad de procesamiento o 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.

30 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 se usa como un producto separado. Basado en tal entendimiento, 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, se pueden realizar 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 y otros similares) realice la totalidad o parte de las etapas descritas en las diversas realizaciones de la presente divulgación. Los expertos en la técnica entenderán que la totalidad o parte de los diversos métodos de las realizaciones descritas anteriormente se pueden llevar a cabo por medio de un programa para instruir hardware asociado, el programa se puede almacenar en una memoria legible por computadora, que puede incluir una memoria flash, una memoria solo de lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco o CD y otros similares.

## REIVINDICACIONES

1. Un método para el control del desbloqueo de un terminal, comprendiendo el método:

- 5 adquirir  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon el terminal con éxito  $N$  veces, comprendiendo cada imagen de huella dactilar  $M$  imágenes locales de huellas dactilares correspondientes a  $M$  particiones de escaneado de un sensor de reconocimiento de huella dactilar del terminal, siendo  $N$  un número entero positivo y siendo  $M$  un número entero no menor de 2, en el que cada una de las  $M$  particiones de escaneado comprende al menos 20 electrodos de detección;
- 10 para cada una de las  $M$  particiones de escaneado, determinar un número total de puntos de característica en  $N$  imágenes de huellas dactilares locales de las  $N$  imágenes de huellas dactilares; determinar una prioridad de coincidencia para cada una de las  $M$  particiones de escaneado en función del número total de puntos de características correspondientes a las mismas;
- 15 adquirir (202) un conjunto inicial de puntos de características de un dedo de un usuario al escanear el dedo con una partición de escaneado inicial del sensor de reconocimiento de huellas dactilares; agregar (204) los puntos de características del conjunto inicial a un conjunto de puntos de características actual; realizar (206) un proceso de coincidencia mediante:
- 20 emparejar (206-1) el conjunto de puntos de características actual con una plantilla de huellas dactilares previamente almacenada; adquirir (206-2) un conjunto adicional de puntos de características del dedo del usuario al escanear el dedo con una partición de escaneado adicional del sensor de reconocimiento de huellas dactilares, en donde la partición de escaneado inicial tiene una prioridad más alta que la partición de escaneado adicional; y agregar los puntos de características del conjunto adicional al conjunto de puntos de características actual;
- 25 repetir el proceso de coincidencia para obtener más conjuntos adicionales de puntos de características adquiridos al escanear el dedo del usuario con más particiones de escaneado adicionales hasta que el conjunto de puntos de características actual coincida satisfactoriamente con la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada, en donde los otros conjuntos adicionales se adquieren en orden descendente de la prioridad de coincidencia de sus particiones de escaneado correspondientes; y
- 30 desbloquear (208) el terminal cuando el conjunto de puntos de características actual coincide satisfactoriamente con la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada.

2. El método de la reivindicación 1, en el que la adquisición de los puntos de características de cada conjunto adicional se realiza durante la comparación del conjunto de puntos de características actual actualizado con los puntos de características del conjunto inmediatamente anterior.

3. El método de la reivindicación 1, en el que la adquisición de los puntos de características de cada conjunto adicional se realiza cuando el conjunto de puntos de características actual actualizado con los puntos de características del conjunto inmediatamente anterior no coincide con la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada.

4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que la adquisición de los puntos de características de cada conjunto de puntos de características del dedo del usuario mediante el escaneado del dedo con una partición de escaneado correspondiente del sensor de reconocimiento de huellas dactilares del terminal comprende:

- 45 obtener datos de huellas dactilares al escanear el dedo con la partición de escaneado; generar una imagen de huella dactilar de acuerdo con los datos de huella dactilar; y extraer puntos de características de la imagen de la huella dactilar como puntos de características del conjunto.

5. El método de la reivindicación 4, en el que la obtención de los datos de huellas dactilares mediante el escaneado del dedo con la partición de escaneado comprende:

- 55 adquirir  $n1$  datos subyacentes mediante  $n1$  primeros electrodos de detección de la partición de escaneado; determinar  $n2$  datos subyacentes de referencia correspondientes a  $n2$  segundos electrodos de detección de la partición de escaneado de acuerdo con los  $n1$  datos subyacentes, siendo  $n1$  y  $n2$  números enteros positivos; y obtener los datos de la huella dactilar basándose en los  $n2$  datos subyacentes de referencia y los  $n1$  datos subyacentes.

6. Un terminal (600) que comprende:

- 60 un sensor de reconocimiento de huellas dactilares que tiene una unidad de escaneado (602) que comprende  $M$  particiones de escaneado; una unidad de adquisición (614) configurada para adquirir  $N$  imágenes de huellas dactilares que desbloquearon el terminal con éxito  $N$  veces, comprendiendo cada imagen de huella dactilar  $M$  imágenes de huellas dactilares locales correspondientes a las particiones de escaneado  $M$ , siendo  $N$  un número entero positivo y siendo  $M$  un número entero no menor de 2, en donde cada una de las  $M$  particiones de escaneado comprende al menos 20 electrodos de detección;
- 65

una unidad de cálculo (616) configurada para calcular, para cada una de las  $M$  particiones de escaneado, un número total de puntos de característica en  $N$  imágenes de huellas dactilares locales de las  $N$  imágenes de huellas dactilares; y

5 una unidad de determinación (618) configurada para determinar una prioridad de coincidencia para cada una de las  $M$  particiones de escaneado en función del número total de puntos de características correspondientes a la misma,

en donde la unidad de escaneado (602) está configurada para escanear el dedo con una partición de escaneado inicial de la unidad de escaneado para adquirir un conjunto inicial de puntos de características de un dedo de un usuario; y

10 en donde el terminal comprende, además:

una unidad de mantenimiento (604) configurada para agregar los puntos de características del conjunto inicial a un conjunto de puntos de características actual;

15 una unidad de coincidencia (606) configurada para emparejar el conjunto de puntos de características actual con una plantilla de huellas dactilares almacenada previamente;

en donde la unidad de escaneado está además configurada para escanear el dedo con una partición de escaneado adicional para adquirir un conjunto adicional de puntos de características del dedo del usuario, teniendo la partición de escaneado inicial una prioridad de emparejamiento más alta que la partición de escaneado adicional;

20 en donde la unidad de mantenimiento está configurada además para agregar los puntos de características del conjunto adicional al conjunto de puntos de características actual; en donde el terminal está configurado para repetir la coincidencia, adquirir y agregar funciones para otros conjuntos adicionales de puntos de características adquiridos al escanear el dedo del usuario con más particiones adicionales de escaneado hasta que el conjunto de puntos de características actual coincida satisfactoriamente con la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada, en donde la unidad de escaneado está configurada para adquirir otros conjuntos adicionales en orden descendente de la prioridad de emparejamiento correspondiente de sus particiones de escaneado correspondientes; y

25 en donde el terminal comprende además una unidad de control de desbloqueo (608) configurada para desbloquear el terminal cuando el conjunto de puntos de características actual coincide satisfactoriamente con la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada.

7. El terminal de la reivindicación 6, en el que la unidad de coincidencia se configura adicionalmente para:

35 activar la unidad de escaneado para escanear el dedo con una partición de escaneado adicional durante un proceso de coincidencia realizado utilizando un conjunto de puntos de características actualizadas con los puntos de características del conjunto inmediatamente anterior, o

activar la unidad de escaneado para escanear el dedo con una partición de escaneado adicional cuando el conjunto actual de puntos de características actualizado por los puntos de características del conjunto inmediatamente anterior no coincida con la plantilla de huellas dactilares previamente almacenada.

40 8. El terminal de las reivindicaciones 6 o 7, en el que la unidad de escaneado configurada para escanear el dedo con cada partición de escaneado de la unidad de escaneado para adquirir un conjunto correspondiente de puntos de características está configurada además para:

45 obtener datos de huellas dactilares al escanear el dedo con la partición de escaneado;  
generar una imagen de huella dactilar de acuerdo con los datos de huella dactilar; y  
extraer puntos de características de la imagen de la huella dactilar como puntos de características del conjunto correspondiente.

50

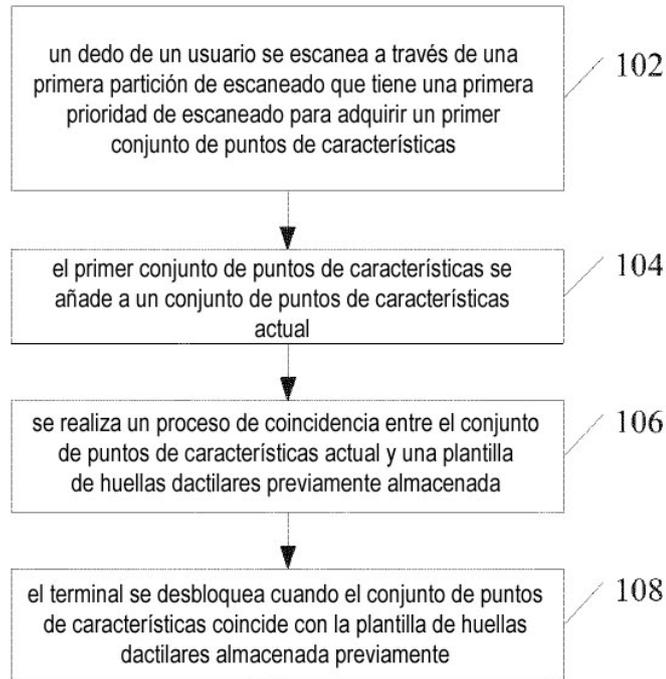


FIG.1

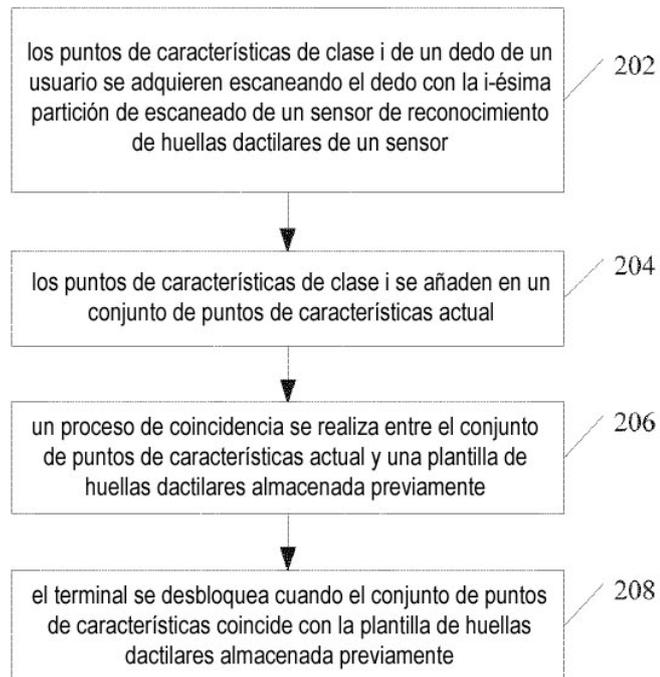


FIG.2

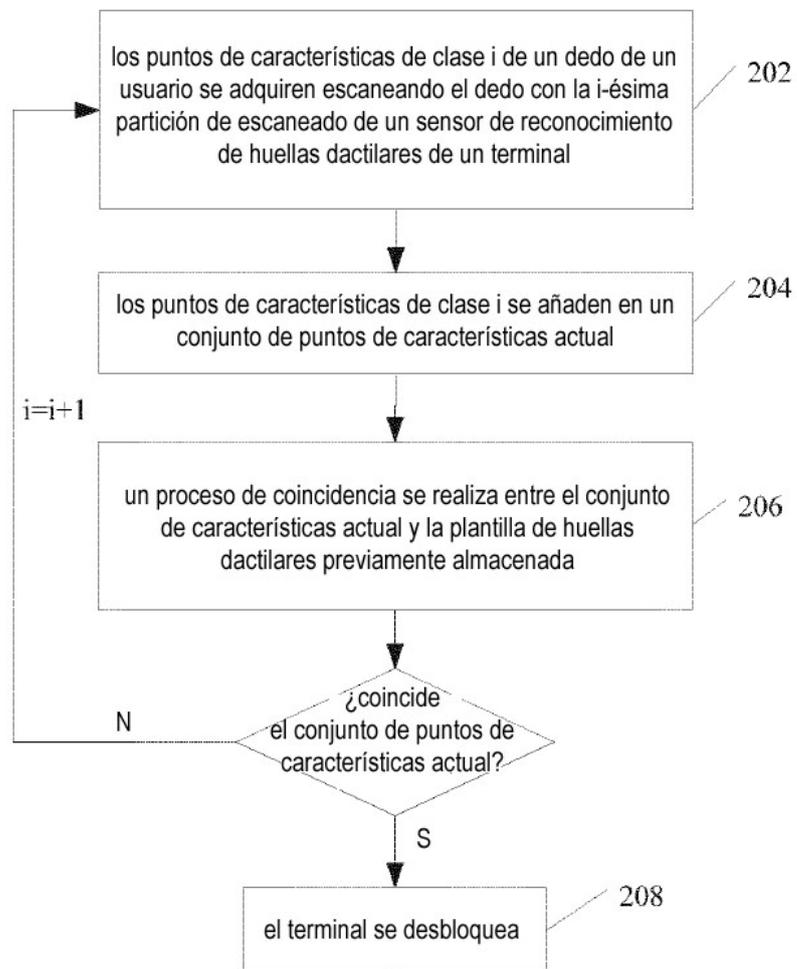


FIG.3

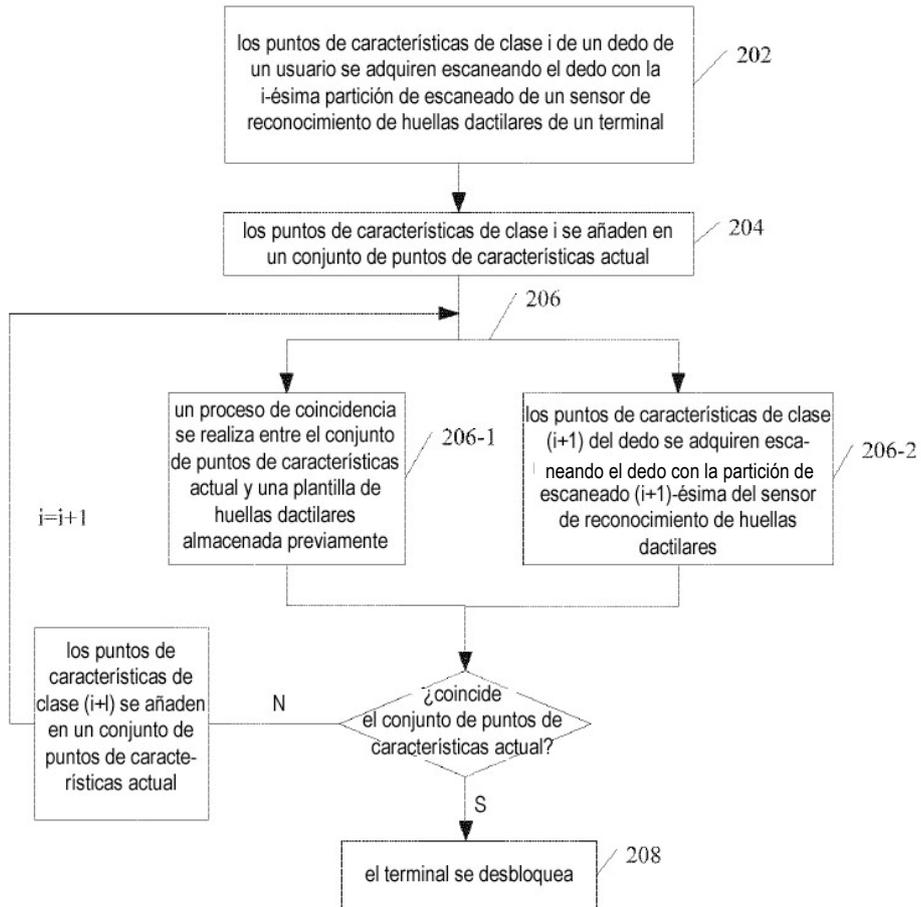


FIG.4

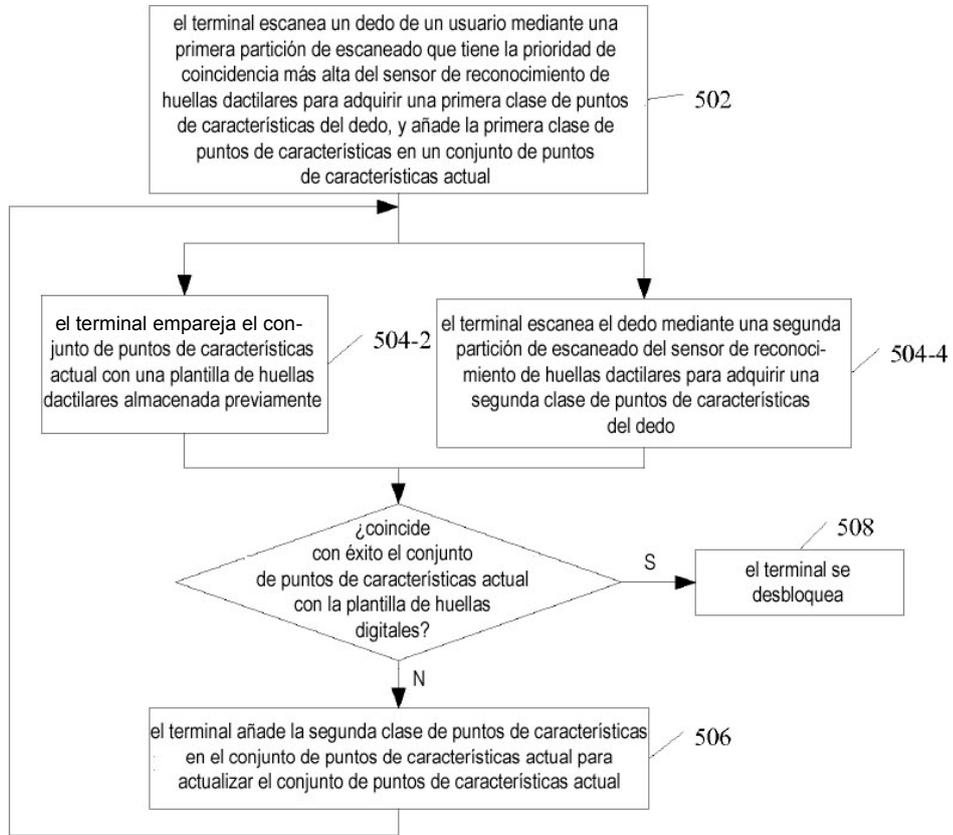


FIG.5

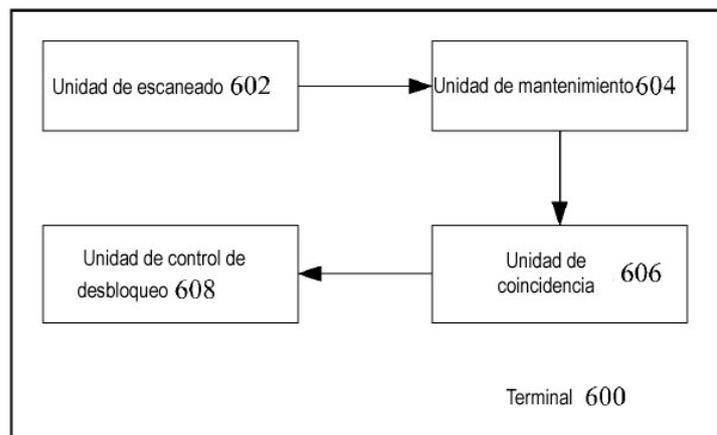


FIG.6

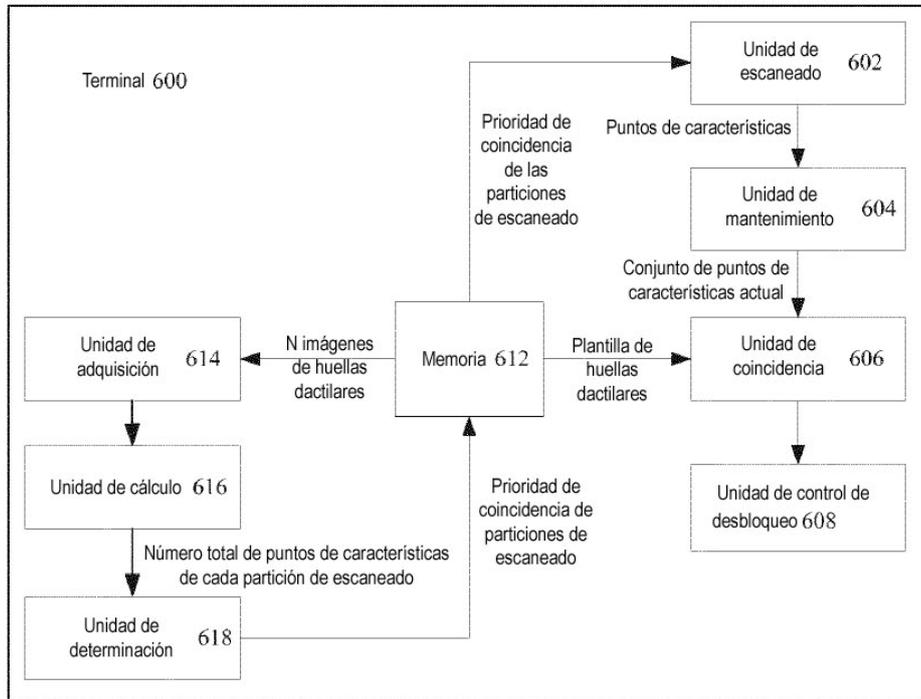


FIG.7

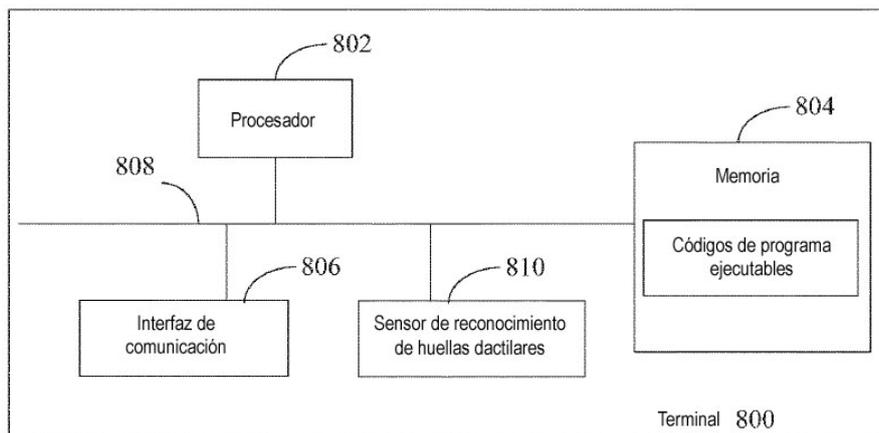


FIG.8

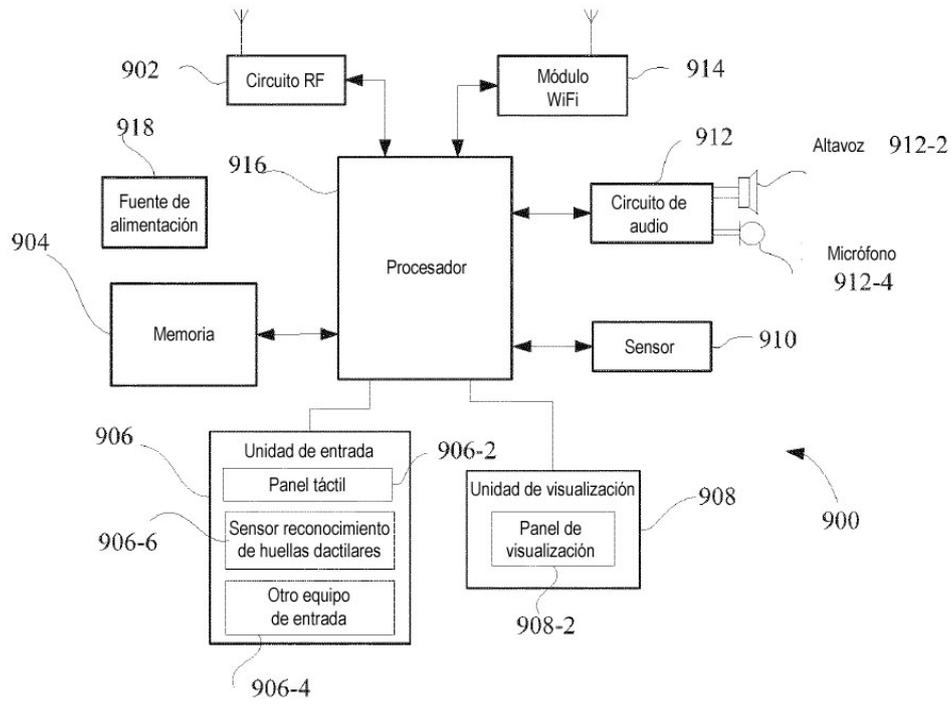


FIG.9

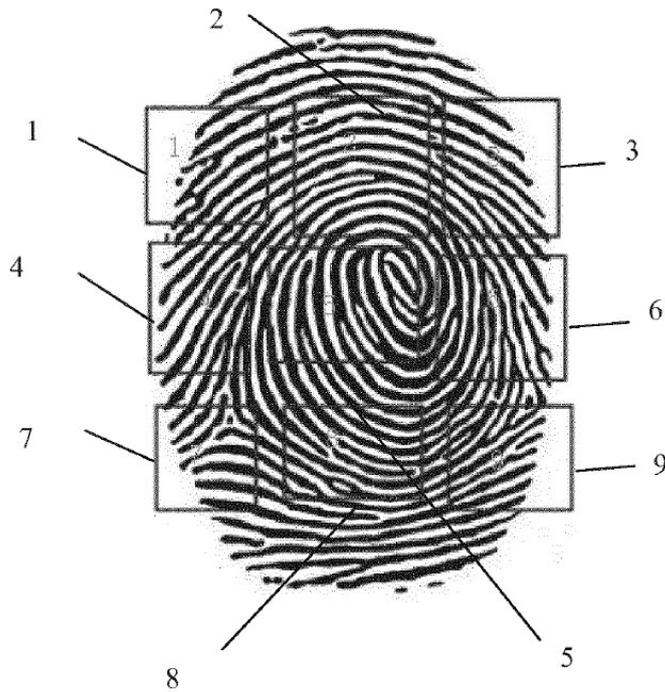


FIG.10