

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 308**

51 Int. Cl.:

H04B 5/00 (2006.01)

H04W 84/20 (2009.01)

H04W 4/00 (2008.01)

H04W 8/00 (2009.01)

H04W 4/80 (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.05.2014 PCT/CN2014/078868**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2015 WO15158030**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.05.2014 E 14889456 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018 EP 3116138**

54 Título: **Método para implementar desbloqueo de corta distancia de acuerdo con electrocardiograma y sistema del mismo**

30 Prioridad:

14.04.2014 CN 201410147353

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

08.02.2019

73 Titular/es:

**HUIZHOU TCL MOBILE COMMUNICATION CO., LTD. (100.0%)
No. 86, Hechang 7th West Road Zhong Kai Hi-tech Development District
Hui Zhou Guangdong 516006, CN**

72 Inventor/es:

**HU, BINGHUI y
ZHANG, JIE**

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 699 308 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 implementar desbloqueo de corta distancia de acuerdo con electrocardiograma y sistema del mismo

Campo de la invención

5 La presente divulgación se relaciona en general con las tecnologías de comunicación y desbloqueo a corta distancia, y más particularmente, con un método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con el electrocardiograma y un sistema del mismo.

Antecedentes de la invención

10 Como medidas para proteger la seguridad de la propiedad privada o la privacidad personal, las tecnologías inteligentes de control de bloqueo que implican bloqueos de marco, cierres de puertas y bloqueos de pantalla se han vuelto cada vez más populares y, en consecuencia, los mecanismos de desbloqueo también se desarrollan continuamente. Por ejemplo, los vehículos son desbloqueados por los controles remotos antes de arrancar; los sistemas de control de acceso se desbloquean a través de escaneo de huellas dactilares, escaneo de rostro humano o por medio de tarjetas de radiofrecuencia (RF); y los terminales móviles (por ejemplo, teléfonos móviles o tabletas) se desbloquean mediante un movimiento deslizando en la pantalla, ingresando una contraseña o presionando un botón.

15 Algunos de los mecanismos de desbloqueo convencionales requieren el uso de dispositivos de desbloqueo correspondientes, por ejemplo, los controladores remotos de vehículos y las tarjetas de RF descritas anteriormente. Estos dispositivos de desbloqueo deben ser transportados y operados manualmente por los usuarios y no permiten el desbloqueo automático. La pérdida o el daño de los dispositivos de desbloqueo causarán inconvenientes a los usuarios, y en caso de que otros obtengan los dispositivos de desbloqueo, las propiedades o valores de los usuarios estarán en peligro.

Otros mecanismos de desbloqueo requieren operaciones humanas, por ejemplo, el escaneo de huellas dactilares para los sistemas de control de acceso o el desbloqueo manual para los terminales móviles. Estos mecanismos de desbloqueo tienden a ser divulgados a o descifrados por otros, por lo que el nivel de seguridad no es alto y la seguridad de la información personal no se puede garantizar.

25 Actualmente, varios dispositivos usables han encontrado aplicación tanto en la vida de las personas como en el trabajo, y proporcionan aplicaciones diversificadas con respecto a la salud, la atención médica, el tratamiento médico, el control remoto, etc. Esto trae más conveniencias a los numerosos consumidores y mejora la calidad de vida de las personas. Hoy en día, ha surgido en el mercado un tipo de dispositivo usable que detecta la frecuencia cardíaca de un usuario por medio de un sensor incorporado de acuerdo con la frecuencia del pulso y grafica el electrocardiograma, es decir, la pulsera de ritmo cardíaco. Los especialistas han descubierto que cada persona tiene un electrocardiograma único que no es idéntico a nadie. Por lo tanto, el uso del electrocardiograma como contraseña de patrón proporcionará un nivel de seguridad más alto que el de las retinas y las huellas dactilares. De acuerdo con los principios médicos, aunque el electrocardiograma de una persona varía bajo diferentes condiciones, la diferencia radica únicamente en la amplitud del electrocardiograma. Este tipo de pulsera de frecuencia cardíaca puede mantener la amplitud del electrocardiograma sin cambios al escalar el electrocardiograma, por lo que el resultado del electrocardiograma de la pulsera de latido cardíaco es exclusiva del usuario y no se puede duplicar ni simular, y puede proporcionar un mayor nivel de confidencialidad y seguridad.

40 Una solicitud PCT WO2007/011311 (D1) divulga un sistema de transpondedor biométrico, que comprende un dispositivo de lectura biométrica portátil para leer una identidad biométrica (tal como, reconocimiento de huellas dactilares, IRIS, reconocimiento de voz o similares) de un usuario, y una pluralidad de dispositivos base en comunicación inalámbrica con el dispositivo de lectura biométrica. Cualquiera de los dispositivos base puede recibir la identificación biométrica del dispositivo de lectura biométrica y generar un resultado de autenticación, por lo que el dispositivo base correspondiente puede realizar una acción predeterminada de acuerdo con el resultado de la autenticación. Sin embargo, D1 falla en enseñar o sugiere el reconocimiento del electrocardiograma, y también falla en enseñar o sugiere usar las señales con diferentes frecuencias para realizar la operación de detección y realizar la operación correspondiente de acuerdo con el resultado detectado, lo que reduce el consumo de energía.

50 El sitio web <http://www.nymi.com/wp-content/uploads/2013/11/NymiWhitePaper-1.pdf> (D2) muestra una pulsera que autentica la identidad del usuario utilizando su ritmo cardíaco único (electrocardiograma-ECG). Sin embargo, D2 aún no puede enseñar o sugerir el uso de señales con diferentes frecuencias para realizar la operación de detección y realizar la operación correspondiente de acuerdo con el resultado detectado, lo que reduce el consumo de energía.

Por consiguiente, la presente divulgación pretende mejorar los mecanismos de desbloqueo convencionales mediante la adopción del electrocardiograma.

Resumen de la invención

55 En vista de los inconvenientes antes mencionados de la técnica anterior, un objetivo de la presente divulgación es proporcionar un método para lograr un desbloqueo a corta distancia de acuerdo con el electrocardiograma y un sistema

del mismo, que pueda resolver los problemas según los cuales los mecanismos de desbloqueo convencionales requieren operaciones manuales, no permiten el desbloqueo automático y su nivel de seguridad

Para lograr el objetivo mencionado anteriormente, las soluciones técnicas adoptadas por la presente divulgación son las siguientes.

5 Se proporciona un método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma, que comprende los siguientes pasos de:

A. cuando un dispositivo usable encuentra un dispositivo controlado emparejado, que determina mediante el dispositivo usable si el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en un estado de corta distancia o en un estado de larga distancia entre ellos;

10 B. Si el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia entre ellos, entonces se activa una comunicación de corta distancia por el dispositivo portátil para obtener un electrocardiograma del usuario del dispositivo usable y para transmitir de forma inalámbrica el electrocardiograma al dispositivo controlado emparejado; y

15 C. determinar mediante el dispositivo controlado emparejado si el electrocardiograma recibido coincide con un electrocardiograma de plantilla almacenado en el dispositivo controlado emparejado, en el que si el electrocardiograma recibido coincide con el electrocardiograma de plantilla, entonces el dispositivo controlado se desbloquea automáticamente;

20 en el que en el paso A, se adopta el Bluetooth para buscar si el dispositivo controlado emparejado está dentro de un primer intervalo preestablecido, que comprende específicamente: buscar si un sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro del primer intervalo preestablecido por un módulo Bluetooth del dispositivo usable; en caso afirmativo, entonces se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia, y de lo contrario, se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo portátil están en el estado de larga distancia;

se caracteriza porque el paso A comprende específicamente:

25 A1. transmitir una señal de baja frecuencia por el módulo Bluetooth del dispositivo usable para, dentro de un primer período de tiempo predefinido, buscar si el sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro del primer intervalo predefinido, en el que en caso afirmativo, entonces se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo portátil están en el estado de corta distancia, y de lo contrario, se procede al paso A2; y

30 A2. transmitir una señal de alta frecuencia por el módulo Bluetooth del dispositivo portátil para buscar si el sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro de un segundo intervalo preestablecido, en el que, de ser así, se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo portátil están en el estado de larga distancia y regresa al paso A1 inmediatamente, y de lo contrario, regresa al paso A1 después de la expiración de un segundo período de tiempo preestablecido;

35 en el que el primer intervalo preestablecido es más pequeño que el segundo intervalo preestablecido, y el primer período de tiempo preestablecido es más pequeño que el segundo período de tiempo preestablecido.

El método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma comprende además el siguiente paso antes del paso A:

40 A0. emparejar inicialmente el dispositivo usable y el dispositivo controlado entre sí, identificar la información de identidad (ID) de cada uno, y cifrar y guardar la información de identidad de cada uno; y guardar un electrocardiograma inicial del usuario transmitido por el dispositivo usable y etiquetar el electrocardiograma inicial como el electrocardiograma de plantilla por el dispositivo controlado.

En el método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma, el paso C comprende además: si el electrocardiograma recibido no coincide con el electrocardiograma de la plantilla preestablecida, entonces se activa el modo de desbloqueo manual del dispositivo controlado.

45 En el método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma, el primer período de tiempo predeterminado puede ser de 2 segundos, el primer intervalo predeterminado puede ser de 0,2 metros a 1 metro, o dentro de 1 metro; el segundo período de tiempo presente puede ser de 5 segundos, y el segundo intervalo preestablecido puede ser inferior a 10 metros y superior a 1 metro.

50 En el método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma, el dispositivo usable puede ser una pulsera de frecuencia cardíaca.

Se proporciona un sistema para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma, que comprende un dispositivo portátil y un dispositivo controlado, en el que el dispositivo portátil comprende:

- 5 un módulo de control de conexión, que se configura para determinar, cuando se encuentra un dispositivo controlado emparejado, si el dispositivo controlado y el dispositivo portátil están en un estado de corta distancia o un estado de larga distancia entre ellos; y para activar una comunicación de corta distancia y transmitir de forma inalámbrica un electrocardiograma al dispositivo controlado emparejado si el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia, en la que el módulo (10) de control de conexión es un módulo Bluetooth; y
- un módulo de electrocardiograma, que está configurado para obtener un electrocardiograma del usuario del dispositivo usable si el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia;
- y el dispositivo controlado comprende:
- 10 un módulo de comunicación, que está configurado para recibir y transmitir el electrocardiograma transmitido por el módulo de control de conexión, en el que el módulo (210) de comunicación es un sensor Bluetooth;
- un módulo de procesamiento de datos, que está configurado para determinar si el electrocardiograma transmitido por el módulo de comunicación coincide con un electrocardiograma de plantilla; y
- un módulo de control de desbloqueo, que está configurado para realizar el desbloqueo automático si el electrocardiograma recibido coincide con el electrocardiograma de plantilla;
- 15 el módulo de control de conexión está conectado con el módulo de electrocardiograma, y está conectado de forma inalámbrica con el módulo de comunicación, y el módulo de comunicación, el módulo de procesamiento de datos y el módulo de control de desbloqueo están conectados en secuencia;
- se caracteriza porque el módulo (110) de control de conexión se configura además para realizar los siguientes pasos:
- 20 A1. transmitir una señal de baja frecuencia por el módulo Bluetooth del dispositivo usable para, dentro de un primer período de tiempo predefinido, buscar si el sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro del primer intervalo predefinido, en caso afirmativo, entonces se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia, y de lo contrario, continúa con el paso A2;
- y A2. transmitir una señal de alta frecuencia por el módulo Bluetooth del dispositivo usable para buscar si el sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro de un segundo intervalo preestablecido, en el que, de ser así, se identifica entonces que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de larga distancia y
- 25 regresa al paso A1 inmediatamente, y de lo contrario, regresa al paso A1 después de la expiración de un segundo período de tiempo preestablecido;
- en el que el primer intervalo preestablecido es más pequeño que el segundo intervalo preestablecido, y el primer período de tiempo preestablecido es más pequeño que el segundo período de tiempo preestablecido.
- 30 En el sistema:
- el dispositivo usable comprende además:
- un módulo de coincidencia de identidad, que se configura para, cuando el dispositivo usable y el dispositivo controlado se emparejan inicialmente, identifican la información de identidad del dispositivo controlado transmitida por el módulo de control de conexión y cifran y guardan la información de identidad; y
- 35 el dispositivo controlado comprende además:
- un módulo de verificación de identidad, que se configura para, cuando el dispositivo usable y el dispositivo controlado se emparejan inicialmente entre sí, identifican la información de identidad del dispositivo usable transmitido por el módulo de comunicación y cifran y guardan la información de identidad;
- 40 el módulo de procesamiento de datos está configurado además para guardar un electrocardiograma inicial del usuario transmitido por el dispositivo portátil y etiquetar el electrocardiograma inicial como electrocardiograma de plantilla;
- y
- el módulo de coincidencia de identidad está conectado con el módulo de control de conexión, y el módulo de verificación de identidad y un almacenamiento están conectados con el módulo de comunicación.
- 45 En comparación con la técnica anterior, en el método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con el electrocardiograma y el sistema del mismo de acuerdo con la presente divulgación, el dispositivo usable busca un dispositivo controlado emparejado y activa la comunicación a corta distancia si el dispositivo usable determina que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia entre ellos para obtener el electrocardiograma del usuario y transmitir de forma inalámbrica el electrocardiograma al dispositivo controlado emparejado;
- 50 y el dispositivo controlado se desbloquea automáticamente si el dispositivo controlado determina que el electrocardiograma recibido coincide con el electrocardiograma de plantilla. Por lo tanto, el dispositivo controlado se

puede desbloquear automáticamente sin las operaciones manuales del usuario, y esto hace que la operación sea conveniente para el usuario. Además, el electrocardiograma único del usuario se utiliza como la clave para desbloquear el dispositivo controlado, por lo que es poco probable que el mecanismo de desbloqueo sea divulgado a o descifrado por otros, y esto mejora considerablemente el nivel de seguridad.

5 Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método para lograr un desbloqueo a corta distancia de acuerdo con el electrocardiograma en una realización de la presente divulgación;

y

10 La FIG. 2 es un diagrama de bloques estructural de un sistema para lograr un desbloqueo a corta distancia de acuerdo con el electrocardiograma en una realización de la presente divulgación.

Descripción detallada de la invención

15 La presente divulgación proporciona un método para lograr un desbloqueo a corta distancia de acuerdo con el electrocardiograma y un sistema del mismo. Para hacer que los objetivos, las soluciones técnicas y los efectos de la presente divulgación sean más claros y definidos, la presente divulgación se detallará con más detalle con referencia a los dibujos y realizaciones adjuntas a continuación. Se apreciará que, las realizaciones específicas descritas aquí son solo para fines de ilustración en lugar de limitación.

20 El método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con el electrocardiograma de la presente divulgación adopta la tecnología de Comunicación de Campo Cercano (NFC), la tecnología de detección de electrocardiogramas y la tecnología de procesamiento de imágenes, y utiliza el electrocardiograma de un usuario como la única clave para desbloquear automáticamente un dispositivo controlado cuando la distancia entre el usuario y el dispositivo controlado es pequeña. Es poco probable que este mecanismo de desbloqueo se divulgue a otros y mejore considerablemente el nivel de seguridad. Haciendo referencia a la FIG. 1, el método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con el electrocardiograma comprende los siguientes pasos de:

25 S100: cuando un dispositivo usable encuentra un dispositivo controlado emparejado, el dispositivo usable determina si el dispositivo controlado y el dispositivo usable se encuentran en un estado de corta distancia o en un estado de larga distancia entre ellos;

30 S200: si el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia entre ellos, se activa entonces una comunicación de corta distancia por el dispositivo usable para obtener un electrocardiograma del usuario del dispositivo usable y para transmitir de forma inalámbrica el electrocardiograma al dispositivo controlado emparejado; y

S300: determinar mediante el dispositivo controlado emparejado si el electrocardiograma recibido coincide con un electrocardiograma de plantilla almacenado en el dispositivo controlado emparejado, en el que si el electrocardiograma recibido coincide con el electrocardiograma de plantilla, entonces el dispositivo controlado se desbloquea automáticamente.

35 En esta realización, el usuario usualmente usa el dispositivo usable. Cuando el usuario está cerca del dispositivo controlado (es decir, la distancia entre el usuario y el dispositivo controlado es pequeña, por ejemplo, dentro de 1 m), el electrocardiograma del usuario puede usarse como la clave para desbloquear automáticamente el dispositivo controlado.

40 Muchos dispositivos en la vida real deben estar bloqueados, por lo que para reducir la carga de trabajo del dispositivo usable y evitar las interferencias de otros dispositivos, los siguientes pasos deben ejecutarse antes del paso S100 en esta realización: el dispositivo usable y el dispositivo controlado se emparejan inicialmente entre sí, identifica la información de identidad (ID) de cada uno y encripta y guarda la información de identidad de cada uno; y el dispositivo controlado guarda un electrocardiograma inicial del usuario transmitido por el dispositivo usable y etiqueta el electrocardiograma inicial como electrocardiograma de plantilla. El dispositivo usable puede emparejarse inicialmente con varios dispositivos controlados. Durante un proceso de búsqueda, el dispositivo usable bloquea automáticamente el dispositivo controlado que se ha emparejado con éxito y protege a otros dispositivos, lo que reduce considerablemente el tiempo y la potencia consumida en el proceso de búsqueda del dispositivo usable.

45 Específicamente, durante el proceso de búsqueda, el dispositivo usable puede adoptar el Bluetooth para buscar si el dispositivo controlado emparejado está dentro de un primer intervalo preestablecido, que comprende específicamente: buscar si un sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro del primer intervalo preestablecido por un módulo Bluetooth del dispositivo portátil; en caso afirmativo, entonces se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia, y de lo contrario, se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo portátil están en el estado de larga distancia.

En esta realización, el intervalo de búsqueda del Bluetooth es menor o igual a 10 m, y se define que la distancia entre el dispositivo usable y el dispositivo controlado es una distancia corta cuando es menor que 1 m, y una larga distancia cuando es mayor de 1 m. El proceso de búsqueda de Bluetooth comprende específicamente:

5 Paso 1: transmitir una señal de baja frecuencia por el módulo Bluetooth del dispositivo usable para, dentro de un primer período de tiempo preestablecido, buscar si el sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro del primer intervalo preestablecido, en el que si existe, entonces se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia, y de lo contrario, continúa con el paso 2; y

10 Paso 2: transmitir una señal de alta frecuencia por el módulo Bluetooth del dispositivo usable para buscar si el sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro de un segundo intervalo preestablecido, en caso afirmativo, se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable se encuentran en el estado de larga distancia y regresa al paso 1 inmediatamente, y de lo contrario, regresa al paso 1 después de la expiración de un segundo período de tiempo preestablecido.

15 El primer periodo de tiempo preestablecido es de 2 segundos; y el primer intervalo preestablecido es de 0,2 metros (m) a 1 m, o dentro de 1 m. El segundo período de tiempo preestablecido es de 5 s; y el segundo intervalo preestablecido es inferior a 10 m y superior a 1 m.

20 Cuando el dispositivo usable está en estado de espera, el módulo Bluetooth primero busca si el dispositivo controlado emparejado está a una distancia de 0.2 m a 1 m transmitiendo una señal de baja frecuencia (que está a baja potencia y es capaz de propagarse dentro de una corta distancia). Si es así, entonces la distancia entre el dispositivo portátil y el dispositivo controlado es pequeña (es decir, el dispositivo controlado se encuentra dentro de la distancia que puede alcanzar el usuario), y el paso S200 se ejecuta en el estado de distancia corta para que sea conveniente para el usuario desbloquear el dispositivo controlado.

25 Si no se ha encontrado ningún dispositivo controlado después de 2 s, entonces el módulo Bluetooth busca si el dispositivo controlado está dentro de un intervalo que es menor que 10 m y mayor que 1 m transmitiendo una señal de alta frecuencia (que está en una potencia alta y es capaz de propagarse dentro de una larga distancia). Si es así, entonces existe una cierta distancia entre el usuario (que lleva el dispositivo usable) y el dispositivo controlado y se identifica que el dispositivo usable y el dispositivo controlado están en el estado de larga distancia. En este caso, el dispositivo controlado no se desbloqueará, y el usuario puede acercarse o alejarse del dispositivo controlado. Por lo tanto, el proceso regresa inmediatamente al paso 1 para continuar determinando la distancia entre el usuario y el dispositivo controlado con la señal de baja frecuencia. Si no se ha encontrado ningún dispositivo controlado en el estado de larga distancia, el proceso vuelve al paso 1 después de 5 s para buscar nuevamente con la señal de baja frecuencia. En esta realización, el proceso de búsqueda se realiza con la señal de baja frecuencia alternada con la señal de alta frecuencia, y esto puede reducir la potencia del módulo Bluetooth y ahorrar las emisiones de señal.

35 De manera correspondiente, el dispositivo usable también puede adoptar la tecnología de Comunicación de Campo Cercano (NFC) para buscar si el dispositivo controlado emparejado está dentro de un intervalo preestablecido. La distancia de trabajo de la tecnología NFC es de 20 cm, la frecuencia de trabajo de la misma es de 13,56 MHz, y la velocidad de transmisión es de la misma incluye 106 Kbit/s, 212 Kbit/s o 424 Kbit/s. En este caso, si un sensor NFC del dispositivo usable detecta un sensor NFC del dispositivo controlado emparejado, entonces la distancia entre el dispositivo controlado y el dispositivo usable es inferior a 20 cm y se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia; y en consecuencia, se ejecuta el paso S200. Si no se detecta ningún dispositivo controlado emparejado, se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de larga distancia.

45 Si el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia entre ellos, entonces el dispositivo portátil activa la comunicación de corta distancia para obtener el electrocardiograma del usuario y para transmitir de forma inalámbrica el electrocardiograma al dispositivo controlado emparejado. Si el dispositivo controlado determina que el electrocardiograma recibido coincide con el electrocardiograma de la plantilla, entonces el dispositivo controlado se desbloquea automáticamente para ingresar a la interfaz principal y esperar las operaciones del usuario; y si el electrocardiograma recibido no coincide con el electrocardiograma de plantilla, entonces se activa un modo de desbloqueo manual del dispositivo controlado, y el usuario debe desbloquear manualmente o ingresar una contraseña para desbloquear el dispositivo controlado.

50 Una realización de la presente divulgación proporciona además un sistema para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con el electrocardiograma. Haciendo referencia a la FIG. 2, el sistema comprende un dispositivo 10 usable y un dispositivo 20 controlado. El dispositivo 10 usable es usado por el usuario y es capaz de buscar el dispositivo 20 controlado, obtener el electrocardiograma del usuario y transmitir el electrocardiograma al dispositivo controlado. El dispositivo 10 usable puede implementarse específicamente como una pulsera de ritmo cardíaco. El dispositivo controlado es un dispositivo que necesita ser desbloqueado, por ejemplo, un bloqueo de marco, un sistema de control de acceso o un terminal móvil (por ejemplo, un teléfono móvil, una tableta), etc.

55 El dispositivo 10 usable comprende un módulo de control de conexión y un módulo 120 de electrocardiograma, y el dispositivo 20 controlado comprende un módulo 210 de comunicación, un módulo 220 de procesamiento de datos y un módulo 230 de control de desbloqueo. El módulo 110 de control de conexión está conectado con el módulo 120 de

electrocardiograma, y está conectado de forma inalámbrica con el módulo 210 de comunicación, y el módulo 210 de comunicación, el módulo 220 de procesamiento de datos y el módulo 230 de control de desbloqueo están conectados entre sí en secuencia.

5 El módulo 110 de control de conexión determina, cuando se encuentra el dispositivo 20 controlado emparejado, si el dispositivo 20 controlado y el dispositivo 10 usable están en un estado de corta distancia o en un estado de larga distancia entre ellos. Si se determina que el dispositivo 20 controlado y el dispositivo 10 usable están en el estado de corta distancia entre ellos, el módulo 110 de control de conexión controla el módulo 120 de electrocardiograma para adquirir el electrocardiograma del usuario y activa la comunicación de corta distancia para transmitir de forma inalámbrica el electrocardiograma al dispositivo 20 controlado pareado.

10 El módulo 210 de comunicación del dispositivo 20 controlado recibe el electrocardiograma transmitido por el módulo 110 de control de conexión y transmite el electrocardiograma al módulo 220 de procesamiento de datos. El módulo 220 de procesamiento de datos determina si el electrocardiograma coincide con un electrocardiograma de plantilla y genera el resultado de determinación al módulo 230 de control de desbloqueo. El módulo 230 de control de desbloqueo realizó el desbloqueo automático si el electrocardiograma recibido coincide con el electrocardiograma de plantilla, y
15 activa el modo de desbloqueo manual si el electrocardiograma recibido no coincide con el electrocardiograma de plantilla.

Para reducir la carga de trabajo del dispositivo usable y las interferencias de escudo de otros dispositivos, el dispositivo 10 usable comprende además un módulo 130 de coincidencia de identidad, y el dispositivo 20 controlado además
20 comprende un módulo 240 de verificación de identidad. El módulo 130 de coincidencia de identidad está conectado con el módulo 110 de control de conexión, y el módulo de verificación de identidad y un almacenamiento están ambos conectados con el módulo 210 de comunicación. El módulo 130 de coincidencia de identidad identifica la información de identidad del dispositivo 20 controlado transmitido por el módulo 110 de control de conexión y encripta y guarda la información de identidad cuando el dispositivo 10 usable y el dispositivo 20 controlado inicialmente se emparejan entre sí. El módulo 240 de verificación de identidad identifica la información de identidad del dispositivo 10 usable transmitida
25 por el módulo 210 de comunicación y encripta y guarda la información de identidad cuando el dispositivo 10 usable y el dispositivo 20 controlado se emparejan inicialmente entre sí. El módulo 220 de procesamiento de datos guarda además un electrocardiograma inicial del usuario transmitido por el dispositivo usable y etiqueta el electrocardiograma inicial como el electrocardiograma de plantilla.

En implementaciones prácticas, el módulo 110 de control de conexión del dispositivo 10 usable puede adoptar la
30 tecnología Bluetooth, en cuyo caso el módulo 110 de control de conexión es un módulo de Bluetooth y, en consecuencia, el módulo 210 de comunicación del dispositivo controlado es un sensor de Bluetooth. Se puede hacer referencia a las realizaciones mencionadas anteriormente para los principios de funcionamiento del módulo Bluetooth y el sensor Bluetooth, y esto no se describirá con más detalle aquí.

De manera correspondiente, el módulo 110 de control de conexión del dispositivo 10 usable también puede adoptar
35 la tecnología NFC, en cuyo caso el módulo 110 de control de conexión es una unidad NFC y el módulo de comunicación del dispositivo controlado es un sensor NFC. Se puede hacer referencia a las realizaciones mencionadas anteriormente para los principios de funcionamiento de la unidad NFC y el trabajo del sensor NFC, y esto no se describirá con más detalle aquí.

De acuerdo con las descripciones anteriores, el dispositivo usable de acuerdo con la presente divulgación busca un
40 dispositivo controlado emparejado y activa la comunicación de corta distancia si se determina que el dispositivo controlado y el dispositivo portátil están en el estado de corta distancia para obtener el electrocardiograma del usuario y transmite de forma inalámbrica el electrocardiograma al dispositivo controlado; y el dispositivo controlado se desbloquea automáticamente si el dispositivo controlado determina que el electrocardiograma recibido coincide con el electrocardiograma de plantilla. Por lo tanto, el dispositivo controlado se puede desbloquear automáticamente sin las
45 operaciones manuales del usuario, y esto hace que la operación sea conveniente para el usuario. Además, el electrocardiograma único del usuario se utiliza como la clave para desbloquear el dispositivo controlado, por lo que es poco probable que el mecanismo de desbloqueo sea divulgado a o descifrado por otros, y esto mejora considerablemente el nivel de seguridad.

Lo que se describió anteriormente son solo las realizaciones de la presente divulgación, pero no pretenden limitar el
50 alcance de la presente divulgación.

REIVINDICACIONES

1. Un método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma, que comprende los siguientes pasos de:

5 A. cuando un dispositivo usable encuentra un dispositivo controlado emparejado, que determina mediante el dispositivo usable si el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en un estado de corta distancia o en un estado de larga distancia entre ellos (S100);

10 B. Si el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia entre ellos, entonces se activa una comunicación de corta distancia con el dispositivo usable para obtener un electrocardiograma del usuario del dispositivo usable y para transmitir de forma inalámbrica el electrocardiograma al dispositivo controlado emparejado (S200);

y

15 C. determinar mediante el dispositivo controlado emparejado si el electrocardiograma recibido coincide con un electrocardiograma de plantilla almacenado en el dispositivo controlado emparejado, en el que si el electrocardiograma recibido coincide con el electrocardiograma de plantilla, entonces el dispositivo controlado se desbloquea automáticamente (S300);

en el que en el paso A, se adopta el Bluetooth para buscar si el dispositivo controlado emparejado está dentro de un primer intervalo preestablecido, que comprende específicamente:

20 buscar si un sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro del primer intervalo preestablecido por un módulo Bluetooth del dispositivo usable; en caso afirmativo, entonces se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia, y de lo contrario, se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de larga distancia;

en el que el método se caracteriza porque el paso A comprende específicamente:

25 A1. transmitir una señal de baja frecuencia por el módulo Bluetooth del dispositivo usable para, dentro de un primer período de tiempo preestablecido, buscar si el sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro del primer intervalo predefinido, en caso afirmativo, entonces se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia, y de lo contrario, continúa con el paso A2; y

30 A2. transmitir una señal de alta frecuencia por el módulo Bluetooth del dispositivo usable para buscar si el sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro de un segundo intervalo preestablecido, en caso afirmativo, se identifica entonces que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de larga distancia y vuelve al paso A1 inmediatamente, y de lo contrario, regresa al paso A1 después de la expiración de un segundo período de tiempo preestablecido;

en el que el primer intervalo preestablecido es más pequeño que el segundo intervalo preestablecido, y el primer período de tiempo preestablecido es más pequeño que el segundo período de tiempo preestablecido.

35 2. El método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma de la reivindicación 1, que comprende además el siguiente paso antes del paso A:

A0. emparejar inicialmente el dispositivo usable y el dispositivo controlado entre sí, identificar la identidad, la ID, la información del otro, y cifrar y guardar la información de la identidad del otro; y guardar un electrocardiograma inicial del usuario transmitido por el dispositivo usable y etiquetar el electrocardiograma inicial como el electrocardiograma de plantilla por el dispositivo controlado.

40 3. El método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma de la reivindicación 1, en el que el paso C comprende además: si el electrocardiograma recibido no coincide con el electrocardiograma de plantilla preestablecido, entonces se activa el modo de desbloqueo manual del dispositivo controlado.

45 4. El método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma de la reivindicación 1, en el que el primer período de tiempo preestablecido es de 2 segundos, el primer intervalo preestablecido es de 0.2 metros a 1 metro, o dentro de 1 metro; el segundo período de tiempo actual es 5 segundos, y el segundo intervalo preestablecido es inferior a 10 metros y superior a 1 metro.

5. El método para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el dispositivo usable es una pulsera de frecuencia cardíaca.

50 6. Un sistema para lograr el desbloqueo a corta distancia de acuerdo con un electrocardiograma, que comprende un dispositivo (10) usable y un dispositivo (20) controlado, en el que el dispositivo (10) usable comprende:

un módulo (110) de control de conexión, que se configura para determinar, cuando se encuentra un dispositivo (20) controlado emparejado, si el dispositivo (20) controlado y el dispositivo (10) usable están en un estado de corta

distancia o un estado larga distancia entre ellos; y para activar una comunicación de corta distancia y transmitir de forma inalámbrica un electrocardiograma al dispositivo (20) controlado emparejado si el dispositivo (20) controlado y el dispositivo (10) usable están en el estado de corta distancia, en el que el módulo (10) de control de conexión es un módulo Bluetooth; y

- 5 un módulo (120) de electrocardiograma, que está configurado para obtener un electrocardiograma del usuario del dispositivo (10) usable si el dispositivo (20) controlado y el dispositivo (10) usable están en el estado de corta distancia; y el dispositivo (20) controlado comprende:

un módulo (210) de comunicación, que está configurado para recibir y transmitir el electrocardiograma transmitido por el módulo (110) de control de conexión, en el que el módulo (210) de comunicación es un sensor Bluetooth;

- 10 un módulo (220) de procesamiento de datos, que está configurado para determinar si el electrocardiograma transmitido por el módulo (210) de comunicación coincide con un electrocardiograma de plantilla;

y

un módulo (230) de control de desbloqueo, que está configurado para realizar el desbloqueo automático si el electrocardiograma recibido coincide con el electrocardiograma de plantilla;

- 15 el módulo (110) de control de conexión está conectado con el módulo (120) de electrocardiograma, y está conectado de forma inalámbrica con el módulo (210) de comunicación, y el módulo (210) de comunicación, el módulo (220) de procesamiento de datos y el módulo (230) de control de desbloqueo están conectados juntos en secuencia;

- 20 en el que el sistema se caracteriza porque el módulo (110) de control de conexión está además configurado para realizar los siguientes pasos: A1. transmitir una señal de baja frecuencia por el módulo Bluetooth del dispositivo usable para, dentro de un primer período de tiempo predefinido, buscar si el sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro del primer intervalo predefinido, en caso afirmativo, entonces se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de corta distancia, y de lo contrario, continúa con el paso A2; y A2. transmitir una señal de alta frecuencia por el módulo Bluetooth del dispositivo usable para buscar si el sensor Bluetooth del dispositivo controlado emparejado está dentro de un segundo intervalo preestablecido, en caso afirmativo, se identifica que el dispositivo controlado y el dispositivo usable están en el estado de larga distancia y regresa al paso A1 inmediatamente, y de lo contrario, regresa al paso A1 después de la expiración de un segundo período de tiempo preestablecido;

en el que el primer intervalo preestablecido es más pequeño que el segundo intervalo preestablecido, y el primer período de tiempo preestablecido es más pequeño que el segundo período de tiempo preestablecido.

- 30 7. El sistema de la reivindicación 6, en el que:

el dispositivo (10) usable comprende además:

un módulo (130) de coincidencia de identidad, que está configurado para, cuando el dispositivo (10) usable y el dispositivo (20) controlado se emparejan inicialmente entre sí, identifican la información de identidad del dispositivo (20) controlado transmitida por el módulo (110) de control de conexión y cifran y guardan la información de identidad;

- 35 y

el dispositivo (20) controlado comprende además:

un módulo (240) de verificación de identidad, que se configura para, cuando el dispositivo (10) usable y el dispositivo (20) controlado se emparejan inicialmente, identifican la información de identidad del dispositivo (10) usable transmitida por el módulo (210) de comunicación y encripta y guarda la información de identidad;

- 40 el módulo (220) de procesamiento de datos está configurado además para guardar un electrocardiograma inicial del usuario transmitido por el dispositivo (10) usable y etiqueta el electrocardiograma inicial como el electrocardiograma de plantilla; y

el módulo (130) de coincidencia de identidad está conectado con el módulo (110) de control de conexión, y el módulo (240) de verificación de identidad y un almacenamiento están ambos conectados con el módulo (210) de comunicación.

- 45

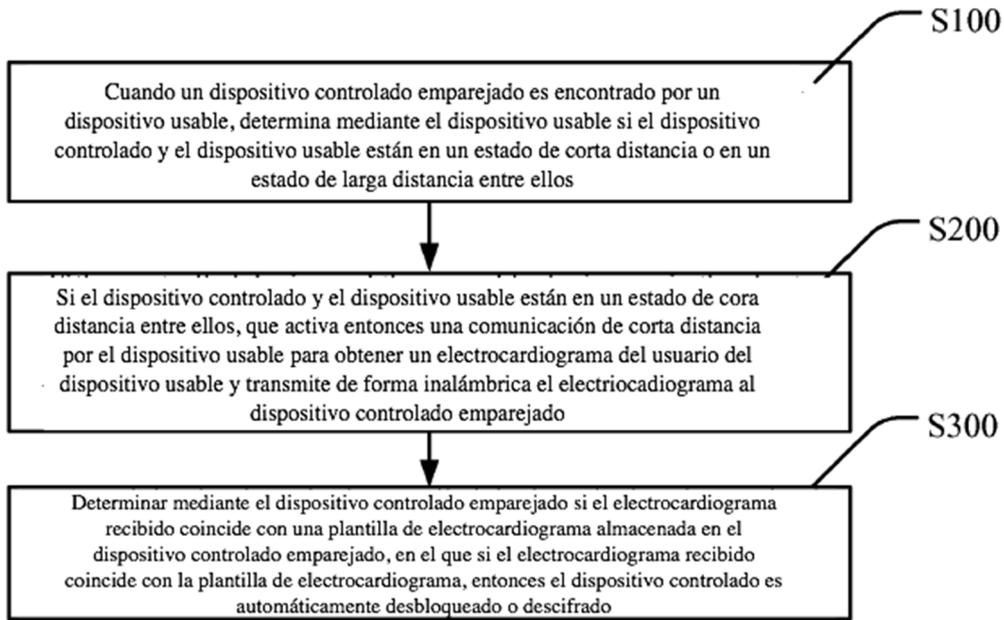


FIG. 1

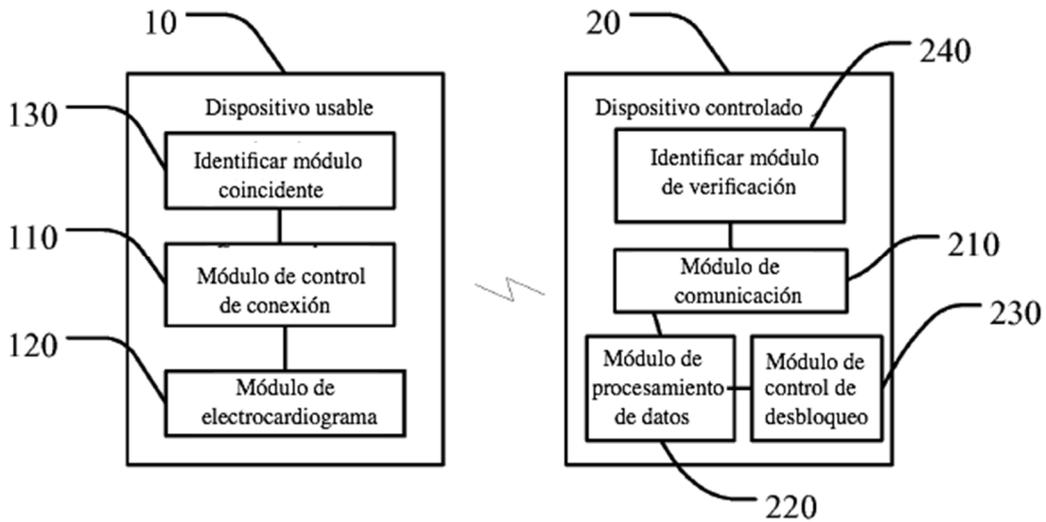


FIG. 2