

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 928**

51 Int. Cl.:

H04W 48/16 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.11.2014** **E 14194542 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.03.2019** **EP 2903350**

54 Título: **Dispositivo y método para la búsqueda de red móvil terrestre pública**

30 Prioridad:

31.12.2013 US 201314144856

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

06.08.2019

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)
2200 Mission College Boulevard
Santa Clara, CA 95054, US**

72 Inventor/es:

ARORA, AMIT

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 721 928 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo y método para la búsqueda de red móvil terrestre pública

5 Campo técnico

La idea inventiva en este documento se refiere, en general, a dispositivos, sistemas y/o métodos para la búsqueda de redes móviles terrestres públicas.

10 Antecedentes de la invención

15 La selección de una red móvil terrestre pública (PLMN) y puede implicar que el equipo de usuario (UE) seleccione un operador de red para recibir servicios, tales como servicios de datos y/o servicios de voz. El UE puede escanear un conjunto predeterminado de frecuencias sobre la banda de funcionamiento del UE, tal como todas las frecuencias sobre la banda de funcionamiento. Al finalizar el escaneado del conjunto predeterminado de frecuencias, el UE puede identificar un código de localización que corresponde a la PLMN y utilizar el código de localización para iniciar la comunicación con la PLMN. En diversas circunstancias, la búsqueda de la PLMN puede producirse de forma automática, con las PLMNs buscadas y una más alta de las redes PLMNs identificadas se selecciona para la comunicación. De forma adicional o como alternativa, una lista de las PLMNs identificadas puede presentarse a un usuario y el usuario puede seleccionar una de las PLMNs para obtener el servicio.

20 El documento EP2211577 da a conocer un método para mejorar la selección del sistema mediante dispositivos móviles inalámbricos, en redes 3GPP, en donde el dispositivo inalámbrico recupera los datos de localización con el fin de estimar un sistema inicial en el que el dispositivo móvil inalámbrico intentará la inicialización.

25 El documento WO2007103975 da a conocer una técnica para realizar, de manera eficiente, la selección de red utilizando información memorizada en un terminal. El terminal puede seleccionar una red inalámbrica para intentar la adquisición sobre la base de la información de cobertura que se memoriza en el terminal y su localización actual.

30 El documento WO02076117 da a conocer un dispositivo de comunicación móvil, y un método para la conexión de un dispositivo móvil a un sistema de comunicación preferido. El método incluye la localización del dispositivo de comunicación móvil, convirtiendo la ubicación generada en un rango de posición, haciendo coincidir el rango de posición con al menos un índice SID preferido para el rango de posición utilizando la tabla de búsqueda, seleccionando el SID preferido a partir de una lista de itinerancia, en donde el SID preferido corresponde a al menos un índice de SID preferido, y la conexión del dispositivo de comunicación móvil a un canal que corresponde al sistema preferido indicado por el SID preferido.

35 Breve descripción de los dibujos

40 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema que incluye un UE y múltiples redes móviles, en una forma de realización a modo de ejemplo.

45 La Figura 2 es una tabla de función criptográfica denominada *hash* que puede ser mantenida por el UE, en una forma de realización a modo de ejemplo.

La Figura 3 es un diagrama de flujo para la identificación de redes móviles, en una forma de realización a modo de ejemplo.

50 La Figura 4 es un diagrama de flujo para la búsqueda de redes móviles, en una forma de realización a modo de ejemplo.

La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra componentes de una máquina, de conformidad con algunas formas de realización a modo de ejemplo.

55 Descripción de formas de realización

La siguiente descripción y los dibujos ilustran adecuadamente formas de realización específicas con el fin de permitir que los expertos en la técnica puedan practicarlas. Otras formas de realización pueden incorporar cambios estructurales, lógicos, eléctricos, de proceso y otros.

60 La invención se define mediante las reivindicaciones independientes 1 y 4. Una búsqueda de PLMN puede incluir que el UE reciba una demanda desde capas superiores, tal como una orden de usuario o sistemas o dispositivos de alto nivel, para iniciar la búsqueda de la PLMN. El UE puede enviar una demanda para el nivel de señal de recepción (RxLev) en las frecuencias predeterminadas en la banda de funcionamiento. El UE puede ordenar la lista de frecuencias en orden de RxLev, según lo determinado a partir de las demandas. El UE puede escanear la lista de frecuencias de forma secuencial; si el escaneado es satisfactorio, el UE puede decodificar el SI3 de esa frecuencia

65

particular y memorizar la PLMN asociada en una lista o, si se ha identificado la PLMN prioritaria, la búsqueda puede cesar.

5 Sin embargo, tal secuencia puede producir circunstancias en las que, dentro de una localización específica, un UE puede encontrar frecuencias que pertenecen a la misma PLMN. Debido al hecho de que el UE puede, simplemente, escanear todas las frecuencias, el UE puede no ser consciente sobre que frecuencias pertenecen a la misma PLMN. Tal procedimiento puede ser un desperdicio de tiempo y recursos.

10 Se han desarrollado un UE, un sistema y un método que escanea, de forma secuencial, conjuntos de información de identidad correspondientes a identidades de red móvil, estando cada identidad de red móvil asociada con una red móvil. Cada red móvil corresponde a un código de localización. Los conjuntos de información de identidad se pueden escanear para un código de localización que corresponde a la red móvil asociada con la identidad de red móvil. A la identificación del código de localización correspondiente a la red móvil, el UE puede dejar de escanear los conjuntos de información de identidad correspondientes a la identidad de red móvil, y pasar a siguientes conjuntos de información de identidad correspondientes a una red móvil diferente si los conjuntos de información de identidad, que corresponden a cualquier red móvil, permanecen no escaneados.

20 La Figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema 100 que incluye un UE 102 y múltiples redes móviles 104, en una forma de realización a modo de ejemplo. El UE 102 puede ser un teléfono celular o móvil o cualquier otro dispositivo que pueda configurarse para comunicarse con una red móvil 104. Las redes móviles 104 pueden ser PLMNs o cualquier otra red móvil adecuada. Las redes móviles 104 pueden ser redes móviles 2G, redes móviles 3G, o pueden funcionar de conformidad con cualquiera de una diversidad de normas conocidas en la técnica. Las redes móviles 104 pueden incorporar componentes de hardware y software que permiten a las redes móviles 104 participar en comunicaciones inalámbricas, tal como es conocido en la técnica.

25 El UE 102 incluye un transceptor 106, configurado para transmitir y recibir señales inalámbricas con las redes móviles 104, de conformidad con los protocolos de las diversas redes móviles 104. El transceptor 106 puede estar configurado para comunicarse de conformidad con normas 2G, normas 3G, o cualquier otra norma de red móvil inalámbrica que haya sido, o pueda llegar a ser, desarrollada. Las capacidades y la configuración del transceptor 106 pueden dictar con qué redes móviles 104 se puede comunicar el UE 102.

30 El UE 102 incluye, además, una interfaz de usuario 108, tal como una pantalla de presentación visual, una entrada/salida de audio, y una entrada/salida táctil, como parte o la totalidad de una pantalla táctil, un teclado, etc., y puertos y/o conexiones hembra para conectar dispositivos y/o componentes electrónicos periféricos. El UE 102 incluye, además, un procesador 110, tal como un microprocesador, un controlador u otro componente electrónico configurado para realizar cálculos o procesamiento electrónico. Una memoria electrónica 112 está configurada para la memorización electrónica de información y ficheros, tal como aquí se da a conocer. La memoria electrónica 112 puede incluir memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria instantánea, memoria de solamente lectura (ROM), un disco duro y otras formas de memoria electrónica y/o memorización electrónica conocidas en la técnica.

35 La Figura 2 es una tabla de función criptográfica *hash* 200 que puede ser mantenida por el UE 102, en una forma de realización a modo de ejemplo. Se puede acceder a la tabla de función criptográfica *hash* 200 mediante el procesador 110 del UE 102. La tabla de función criptográfica *hash* 200 se puede almacenar en la memoria electrónica 112 del UE 102, o se puede memorizar, de forma distante al UE 102, y se puede acceder a ella de forma distante por el procesador 110, o por otro procesador 110, accesible por el UE 102. El procesador 110 y/o la memoria electrónica 112 pueden ser, o pueden complementarse, con procesadores en la nube y/o memoria electrónica.

40 La tabla de función criptográfica *hash* 200 puede incluir conjuntos de información de identidad que incluyen identificadores de área de localización (LAI) 202 según lo obtenido por el UE 102, tal como aquí se describe. Cada LAI 202 puede incluir un código de país móvil (MCC), un código de red móvil (MNC) y un código de área localización (LAC). Algunos o la totalidad de los identificadores LAIs 202 pueden incluir una marca temporal cuando se inició un escaneado inmediatamente precedente para el LAI 202. En varias formas de realización, a modo de ejemplo, la marca temporal puede medir el tiempo desde el escaneado anterior en días.

45 Algunos o la totalidad de los identificadores LAIs 202 se pueden obtener como parte de una información transmitida por una red móvil 104, o un componente de una red móvil 104. En un ejemplo, los LAIs 202 se pueden transmitir como parte de la Información del Sistema 3 (SI3), que se transmite en un canal de control de difusión (BCCH) desde una correspondiente red móvil 104. El canal BCCH puede incluir un patrón repetitivo de mensajes de información del sistema que identifican una estación transceptora base y un número de canal de radiofrecuencia absoluto (ARFCN). Cada LAI 202, tal como un índice de LAI, puede incluir, además, una lista de nodos 204 que contienen información sobre el BCCH ARFCN y la identificación de célula a la que pertenece el identificador LAI 202. La tabla de función criptográfica *hash* 200 está indexada por LAI 202 y mantiene, en los nodos 204 correspondientes al LAI 202, la identificación de célula y BCCH ARFCN para cada LAI 202.

65

Los LAIs 202 están organizados en la tabla de función criptográfica *hash* 200 de conformidad con una función *hash*, en donde $Index = HashFunction(LAI)$. Una vez que la SI3 se decodifica para una red móvil particular 104 que pertenece a un código LAC particular, se puede realizar la búsqueda de BCCH ARFCN y la identificación de la célula. Si se identifican el BCCH ARFCN y la identificación de célula, entonces todos los restantes BCCH ARFCNs pueden estar fuera del escaneo, puesto que dichos BCCH ARFCNs pueden pertenecer a la misma red móvil 104 que ya se ha escaneado e identificado. El proceso puede repetirse hasta que todas las redes móviles 104 hayan sido identificadas, o hasta que se haya identificado una red móvil prioritaria o predeterminada 104.

La Figura 3 es un diagrama de flujo para identificar redes móviles, en una forma de realización a modo de ejemplo. Las redes móviles pueden ser las redes móviles 104 y se pueden identificar por el UE 102, o pueden ser cualquier otra red móvil adecuada y/o se pueden identificar por cualquier otro dispositivo electrónico adecuado.

En 300, el procesador recibe una demanda de una lista de red móvil. La demanda se puede generar, de forma manual, por un usuario o puede generarse automáticamente, como parte de una orden de iniciación de comunicación, o como una actualización periódica de la lista de red móvil.

En 302, el UE transmite una demanda, tal como una MPH_RXLEV_REQ, sobre algunas, o la totalidad, de las bandas soportadas por el UE. En 304, la lista de RxLev recibida a partir de la demanda se memoriza, tal como en la memoria electrónica. En 306, la lista de RxLev se clasifica en orden de intensidad de RxLev. En 308, se determina si el procesador ha escaneado, por completo, la lista de RxLev. Si no es así, en 310 se obtiene una frecuencia de red móvil a partir de una lista de red móvil. Si es así, en 312 las redes móviles decodificadas se presentan en una interfaz de usuario del UE y el diagrama de flujo se detiene en 314.

En resumen, a partir de 310, en 316, si la frecuencia de red móvil ya se ha escaneado, entonces, se retorna a 310 y se obtiene una nueva frecuencia a partir de la lista de red móvil. En 318, si la frecuencia aún no se ha escaneado, se transmite una MPH_PLMN_SYNC_REQ a la red móvil. En 320, el equipo UE puede esperar hasta que la demanda de sincronización sea satisfactoria o se agote el tiempo de espera. En 322, la SI3, que se proporciona por la red móvil, se decodifica y la información de la red móvil que debe comunicarse la interfaz del usuario en 312 se memoriza en la memoria electrónica como clasificada en la tabla de función criptográfica *hash* (si la información de red móvil ha sido ya indizada, no puede memorizarse información de red móvil adicional o puede sobrescribirse en la información de red móvil previamente memorizada, según se muestra en varios ejemplos).

En 324, si el último escaneado de LAI tiene una marca temporal mayor que un tiempo umbral, entonces, en 326, la lista de LAI se restablece y se marca para un nuevo escaneado. De no ser así, en 328, si el LAI está marcado para un nuevo escaneado, entonces, en 330, la identificación de célula y el BCCH ARFCN se almacenan en la lista y se inserta la marca temporal. En caso contrario, en 332, si la identificación de célula y el BCCH ARFCN se encuentran en la lista, entonces, en 334, la totalidad de BCCH ARFCNs en la lista son objeto de lectura y marcan como "red móvil ya escaneada" en la lista de RxLev. De no ser así, en 336, la lista de LAI se restablece. La identificación de célula y el BCCH ARFCN se memorizan en la memoria electrónica y la lista se marca para un nuevo escaneado. De forma opcional, después de 330, en 338, si se identifica una red móvil prioritaria o predeterminada, entonces el diagrama de flujo puede detenerse, es decir, no se identifican redes móviles adicionales.

La Figura 4 es un diagrama de flujo para la memorización de información de tecnología de acceso de radio, en una forma de realización a modo de ejemplo. El diagrama de flujo se puede utilizar con respecto al sistema 100, o cualquier otra red o sistema adecuado.

En 400, para cada una de al menos una identidad de red móvil, cada identidad de red móvil se asocia, por separado, a una red móvil diferente, los conjuntos de información de identidad para cada identidad de red móvil que corresponde a una de la al menos una identidad de red móvil, se evalúan de forma secuencial para un código de localización correspondiente a la red móvil asociada con una de las identidades de red móvil. Una vez identificado el código de localización que corresponde a la red móvil, el procesador deja de evaluar los conjuntos de información de identidad correspondientes a la identidad de la red móvil para el código de localización. En un ejemplo, los conjuntos de información de identidad se memorizan como una tabla de función criptográfica *hash* en una memoria electrónica. En un ejemplo, al identificarse un código de localización de una red móvil de prioridad predeterminada, el procesador deja de evaluar los conjuntos de información de identidad. En un ejemplo, la información es una identificación de la red móvil.

En un ejemplo, los conjuntos de información de identidad incluyen al menos alguno de entre un canal de control de difusión de una red móvil, un número de canal de radiofrecuencia absoluto de la red móvil y una identificación de célula para la red móvil. En un ejemplo, al menos algunos de los conjuntos de información de identidad incluyen una marca temporal, y en donde la evaluación secuencial de los conjuntos de información de identidad incluye la evaluación secuencial de los conjuntos de información de identidad hasta que una marca temporal supere un tiempo umbral predeterminado. En un ejemplo, las identidades de red móvil incluyen al menos uno de entre un código de país móvil, un código de red móvil y un código de área de localización.

En 402, la evaluación secuencial de los conjuntos de información de identidad se reinicia al identificar la marca temporal que supera el tiempo umbral predeterminado. En un ejemplo, la presentación incluye la información de presentación que pertenece a todas las redes móviles que corresponden a códigos de localización identificados.

5 En 404, la información relacionada con la red móvil correspondiente al código de localización identificado se presenta en una interfaz de usuario.

10 En 406, se transmite una demanda desde un transceptor para que al menos una de las redes móviles responda en una frecuencia predeterminada soportada por el transceptor, y memorice una respuesta recibida, procedente de una red móvil, en una memoria electrónica.

15 La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra componentes de una máquina 500, de conformidad con algunas formas de realización a modo de ejemplo, capaces de leer instrucciones procedentes de un soporte legible por máquina (p.ej., un soporte de memorización legible por máquina) y realizar una cualquiera, o más, de las metodologías dadas a conocer aquí. Más concretamente, la Figura 5 ilustra una representación diagramática de la máquina 500 en la forma de realización, a modo de ejemplo, de un sistema informático y dentro del que se pueden ejecutar las instrucciones 524 (por ejemplo, software) para hacer que la máquina 500 realice una cualquiera, o más, de las metodologías descritas en este documento. En formas de realización alternativas, la máquina 500 funciona como un dispositivo independiente, o puede estar conectada (p.ej., en red) a otras máquinas. En una puesta en práctica en red, la máquina 500 puede funcionar en la capacidad de una máquina servidor, o una máquina cliente, en un entorno de red servidor-cliente, o como una máquina homóloga en un entorno de red entre homólogos (o distribuida). La máquina 500 puede ser un ordenador servidor, un ordenador cliente, un ordenador personal (PC), una tableta electrónica, un ordenador portátil, un agenda electrónica, un decodificador (STB), un asistente digital personal (PDA), un teléfono celular, un teléfono inteligente, un dispositivo de web, un enrutador de red, un conmutador de red, un puente de red o cualquier máquina capaz de ejecutar las instrucciones 524, de forma secuencial, o de otro modo, que especifiquen las acciones que debe realizar esa máquina. Además, aunque solamente se ilustra una única máquina, el término "máquina" debe considerarse como que incluye, además, una colección de máquinas que ejecutan, de forma individual o conjuntamente, las instrucciones 524 para la puesta en práctica de una cualquiera, o más, de las metodologías aquí descritas.

20 La máquina 500 incluye un procesador 502 (p.ej., una unidad central de procesamiento (CPU), una unidad de procesamiento de gráficos (GPU), un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado específico de la aplicación (ASIC), un circuito integrado de radiofrecuencia (RFIC), o cualquier combinación adecuada de los mismos), una memoria principal 504 y una memoria estática 506, que están configuradas para comunicarse entre sí a través de un bus 508. La máquina 500 puede incluir, además, una pantalla de visualización de gráficos 510 (por ejemplo, un panel de pantalla de plasma (PDP), una pantalla de diodo emisor de luz (LED), una pantalla de cristal líquido (LCD), un proyector, o un tubo de rayos catódicos (CRT)). La máquina 500 puede incluir, además, un dispositivo de entrada alfanumérico 512 (por ejemplo, un teclado), un dispositivo de control del cursor 514 (p.ej., un ratón, una alfombrilla táctil, una bola de seguimiento, un joystick, un sensor de movimiento, u otro instrumento señalador), una unidad de memorización 516, un dispositivo de generación de señal 518 (p.ej., un altavoz) y un dispositivo de interfaz de red 520.

25 La unidad de memorización 516 incluye un soporte legible por máquina 522 en el que se almacenan las instrucciones 524 (p.ej., software) que incorporan una cualquiera, o más, de las metodologías o funciones aquí descritas. Las instrucciones 524 pueden residir, además, de forma total o al menos parcialmente, dentro de la memoria principal 504, dentro del procesador 502 (por ejemplo, dentro de la memoria caché del procesador), o en ambos, durante su ejecución por la máquina 500. En consecuencia, la memoria principal 504 y el procesador 502 se pueden considerar como un soporte legible por máquina. Las instrucciones 524 se pueden transmitir, o recibirse, a través de una red 526 por intermedio del dispositivo de interfaz de red 520. El dispositivo de interfaz de red 520 puede ser un transceptor cableado o un transceptor inalámbrico, incluyendo uno o más transceptores que pueden utilizarse en una red celular, o red móvil, tal como la red móvil 100.

30 Según se utiliza en el presente documento, el término "memoria" se refiere a un soporte legible por máquina capaz de memorizar datos, de forma temporal o permanente, y se puede considerar que incluye, pero no se limita a, una memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solamente lectura (ROM), memoria de intermedia, memoria instantánea y memoria caché. Aunque el soporte legible por máquina 722 se ilustra en una forma de realización a modo de ejemplo como siendo un soporte único, el término "soporte legible por máquina" debe considerarse como incluyendo un soporte único o múltiples soportes (p.ej., una base de datos centralizada o distribuida, o memorias caché y servidores asociados) capaces de memorizar instrucciones. El término "soporte legible por máquina" se debe tomar, además, para incluir cualquier soporte, o combinación de múltiples soportes, que sea capaz de almacenar instrucciones (p.ej., software) para su realización por una máquina (p.ej., la máquina 700), de tal forma que las instrucciones, cuando se ejecutan por uno o más procesadores de la máquina (p.ej., el procesador 702), hacen que la máquina realice una cualquiera, o más, de las metodologías aquí dadas a conocer. Por consiguiente, un "soporte legible por máquina" se refiere a un único aparato o dispositivo de memorización, así como a sistemas de almacenamiento o redes "basados en la nube" que incluyen múltiples aparatos o dispositivos de memorización. En consecuencia, se debe considerar que el término "soporte legible por máquina" incluye, entre otros, uno o más

depósitos de datos en la forma de una memoria de estado sólido, un soporte óptico, un soporte magnético o cualquier combinación adecuada de los mismos.

A lo largo de esta especificación, varios ejemplos pueden poner en práctica componentes, operaciones o estructuras descritas como un único ejemplo. Aunque las operaciones individuales de uno o más métodos se ilustran y describen como operaciones separadas, una o más de las operaciones individuales se pueden realizar al mismo tiempo, y nada requiere que las operaciones se realicen en el orden ilustrado. Las estructuras y la funcionalidad presentadas como componentes separados en configuraciones, a modo de ejemplo, se pueden poner en práctica como una estructura o componente combinado. De manera similar, las estructuras y la funcionalidad presentadas como un único componente se pueden poner en práctica como componentes separados. Estas y otras variaciones, modificaciones, adiciones y mejoras caen dentro del alcance de la materia aquí contenida.

Algunas formas de realización se describen aquí como incluyendo lógica o una serie de componentes, módulos o mecanismos. Los módulos pueden constituir módulos de software (p.ej., código incorporado en un soporte legible por máquina o en una señal de transmisión) o módulos de hardware. Un "módulo de hardware" es una unidad tangible capaz de realizar ciertas operaciones y se puede configurar, u organizar, en una determinada manera física. En varias formas de realización a modo de ejemplo, uno o más sistemas informáticos (p.ej., un sistema informático independiente, un sistema informático cliente, o un sistema informático servidor), o uno o más módulos de hardware de un sistema informático (p.ej., un procesador o un grupo de procesadores) puede configurarse por software (p.ej., una aplicación o parte de la aplicación) como un módulo de hardware que funciona para realizar algunas operaciones, tal como se describe en este documento.

En algunas formas de realización, un módulo de hardware se puede poner en práctica de forma mecánica, electrónica, o en cualquier combinación adecuada de las mismas. A modo de ejemplo, un módulo de hardware puede incluir un conjunto de circuitos, o lógica dedicados, que están configurados, permanentemente, para realizar algunas operaciones. A modo de ejemplo, un módulo de hardware puede ser un procesador de finalidad especial, tal como una matriz de compuerta programable en campo (FPGA) o un ASIC. Un módulo de hardware puede incluir, además, una lógica o conjunto de circuitos programable, que está configurado, de forma temporal, por el software para realizar ciertas operaciones. A modo de ejemplo, un módulo de hardware puede incluir software incluido en un procesador de finalidad general u otro procesador programable. Ha de apreciarse que la decisión de poner en práctica un módulo de hardware mecánicamente, en un conjunto de circuitos dedicado y configurado de forma permanentemente, o en un conjunto de circuitos configurado temporalmente (p.ej., configurado por software) puede ser impulsada por consideraciones de costo y tiempo.

En consecuencia, ha de entenderse que la frase "módulo de hardware" abarca una entidad tangible, bien sea una entidad que está construida físicamente, configurada permanentemente (p.ej., cableada), o configurada temporalmente (p.ej., programada) para funcionar en una cierta manera, o para realizar algunas operaciones descritas en este documento. Tal como aquí se utiliza, la frase "módulo puesto en práctica mediante hardware" se refiere a un módulo de hardware. Teniendo en cuenta las formas de realización en las que los módulos de hardware están configurados de forma temporal (p.ej., programados), no es necesario que cada uno de los módulos de hardware esté configurado o realizados a modo de ejemplo en cualquier momento dado. A modo de ejemplo, cuando un módulo de hardware comprende un procesador de finalidad general, configurado por software para convertirse en un procesador de propósito especial, el procesador de finalidad general se puede configurar como diferentes procesadores de finalidad especial respectivamente (p.ej., que comprenden diferentes módulos de hardware) en diferentes momentos. En consecuencia, el software puede configurar un procesador, a modo de ejemplo, para constituir un módulo de hardware particular en una instancia temporal, y para constituir un módulo de hardware diferente en una instancia temporal distinta.

Los módulos de hardware pueden proporcionar información a, y recibir información de, otros módulos de hardware. Por consiguiente, los módulos de hardware descritos pueden considerarse como estando acoplados de forma comunicativa. Cuando existen simultáneamente múltiples módulos de hardware, las comunicaciones se pueden conseguir a través de la transmisión de señales (p.ej., a través de circuitos y buses apropiados) entre dos o más de los módulos de hardware. En formas de realización en las que múltiples módulos de hardware están configurados o realizados, a modo de ejemplo, en diferentes momentos, las comunicaciones entre dichos módulos de hardware pueden lograrse, por ejemplo, a través de la memorización y recuperación de información en estructuras de memoria a las que los múltiples módulos de hardware tienen acceso. A modo de ejemplo, un módulo de hardware puede realizar una operación y memorizar la salida de esa operación en un dispositivo de memoria al que está acoplado de forma comunicativa. Un módulo de hardware adicional puede entonces, en un momento posterior, acceder al dispositivo de memoria para recuperar y procesar la salida almacenada. Los módulos de hardware pueden iniciar, además, comunicaciones con dispositivos de entrada o salida y pueden funcionar en un recurso (p.ej., una recopilación de información).

Las diversas operaciones de los ejemplos de métodos aquí descritos se pueden realizar, al menos en parte, por uno o más procesadores que están configurados temporalmente (p.ej., por software) o configurados permanentemente para realizar las operaciones pertinentes. Bien sea configurados de forma temporal o permanente, dichos

procesadores pueden constituir módulos puestos en práctica por procesador que funcionan para realizar una o más operaciones, o funciones, descritas en este documento. Tal como aquí se utiliza, la frase "módulo puesto en práctica por procesador" se refiere a un módulo de hardware que se pone en práctica utilizando uno o más procesadores.

5 De forma similar, los métodos aquí descritos pueden ponerse en práctica, al menos parcialmente, en el procesador, siendo el procesador un ejemplo de hardware. Por ejemplo, al menos algunas de las operaciones de un método pueden ser realizadas por uno o más procesadores o módulos puestos en práctica por el procesador. Además, los uno o más procesadores pueden funcionar, además, para prestar apoyo a la realización de las operaciones pertinentes en un entorno de "nube informática", o como un "software como un servicio" (SaaS). A modo de ejemplo,
10 al menos algunas de las operaciones se pueden realizadas por un grupo de ordenadores (como ejemplos de máquinas que incluyen procesadores), siendo accesibles estas operaciones a través de una red (p.ej., la red Internet) y a través de una o más interfaces adecuadas (p.ej., una interfaz de programa de aplicación (API)).

15 El rendimiento de algunas de las operaciones se puede distribuir entre los uno o más procesadores, que no solamente están instalados dentro de una única máquina, sino que se ponen en práctica en varias máquinas. En algunas formas de realización a modo de ejemplo, los uno o más procesadores o módulos realizados por procesador, se pueden situar en una única localización geográfica (p.ej., dentro de un entorno doméstico, un entorno de oficina o un conjunto de servidores). En otras formas de realización a modo de ejemplo, los uno o más procesadores, o módulos puestos en práctica por el procesador pueden distribuirse a través de una serie de
20 localizaciones geográficas.

La descripción detallada anterior incluye referencias a los dibujos adjuntos, que forman una parte de la descripción detallada. Los dibujos muestran, a modo de ilustración, formas de realización específicas en las que se puede practicar la invención. Estas formas de realización se denominan, además, en el presente documento como
25 "ejemplos". Dichos ejemplos pueden incluir elementos además de los mostrados o descritos. Sin embargo, los presentes inventores contemplan ejemplos adicionales en los que solamente se proporcionan los elementos lustrados o descritos. Además, los presentes inventores contemplan ejemplos adicionales que utilizan cualquier combinación o modificación de dichos elementos ilustrados o descritos (o uno o más aspectos de los mismos), bien sea con respecto a un ejemplo particular (o uno o más aspectos de los mismos), o con respecto a otros ejemplos (o
30 uno o más de sus aspectos) aquí ilustrados o descritos.

En este documento, los términos "uno" o "una" se utilizan, como es común en los documentos de patente, para incluir uno o más de uno, independientemente de cualquier otro ejemplo o utilización de "al menos uno" o "uno o más." En este documento, el término "o" se usa para referirse a un no exclusivo o, tal como "A o B" incluye "A pero no B", "B pero no A" y "A y B", a menos que se indique lo contrario. En este documento, los términos "incluyendo" y
35 "en el que" se utilizan como los equivalentes en inglés simple de los términos respectivos "que comprenden" y "en donde". Además, en las siguientes reivindicaciones, los términos "que incluye" y "que comprende" son de carácter amplio, es decir, se trata de un sistema, dispositivo, artículo, composición, formulación o proceso que incluye elementos adicionales a los enumerados después de dicho término en una reivindicación, son considerados todavía
40 como estando dentro del alcance de esa reivindicación. Además, en las siguientes reivindicaciones, los términos "primero", "segundo" y "tercero", etc. se utilizan simplemente como etiquetas y no están previstas para imponer requisitos numéricos sobre sus objetos.

La descripción anterior pretende ser ilustrativa y no restrictiva. A modo de ejemplo, los ejemplos descritos con anterioridad (o uno o más aspectos de los mismos) se pueden utilizar combinados entre sí. Se pueden usar otras formas de realización, tal como por un experto en esta técnica al revisar la descripción anterior. El resumen de la invención se proporciona para cumplir con 37 C.F.R. §1.72(b), con el fin de permitir al lector determinar rápidamente la naturaleza de la idea inventiva técnica. Se presenta con el entendimiento de que no se utilizará para interpretar o
45 limitar el alcance o significado de las reivindicaciones. Además, en la Descripción Detallada anterior, se pueden agrupar varias características con el fin de simplificar la idea inventiva. Lo anterior no debe interpretarse como la intención de que una característica dada a conocer, no reivindicada, sea esencial para cualquier reivindicación. Más bien, el objeto de la invención puede estar en menos de todas las características de una forma de realización dada a conocer de forma particular. Por lo tanto, las siguientes reivindicaciones se incorporan a la Descripción Detallada, con cada reivindicación siendo una forma de realización separada, y se contempla que dichas formas de realización
50 pueden combinarse entre sí en diversas combinaciones o modificaciones. El alcance de la invención debe determinarse con referencia a las reivindicaciones adjuntas, junto con el alcance completo de los equivalentes a los que se refieren dichas reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la búsqueda de red móvil terrestre pública, que se realiza por un equipo de usuario, que comprende:
- 5 para cada una de al menos una identidad de red móvil, cada identidad de red móvil, se asocia por separado, a una red móvil diferente, evaluando secuencialmente (400), con un procesador, para cada identidad de red móvil, conjuntos de información de identidad correspondientes a una de las al menos una entidad de red móvil para un código de localización correspondiente a la red móvil asociada con una de las identidades de red móvil; y
- 10 la presentación (404), en una interfaz de usuario, de una información relacionada con la red móvil correspondiente al código de localización identificado;
- 15 en donde, una vez identificado el código de localización correspondiente a la red móvil, el procesador deja de evaluar los conjuntos de información de identidad correspondientes a la identidad de la red móvil para el código de localización;
- en donde al menos algunos de los conjuntos de información de identidad incluyen una marca temporal, y
- 20 en donde la evaluación secuencial de los conjuntos de información de identidad incluye la evaluación secuencial de los conjuntos de información de identidad hasta que una marca temporal supere un tiempo umbral predeterminado.
2. El método según la reivindicación 1, en donde los conjuntos de información de identidad se memorizan como una tabla de función criptográfica *hash* en una memoria electrónica.
- 25 3. El método según la reivindicación 2, en donde los conjuntos de información de identidad incluyen al menos parte de un canal de control de difusión de una red móvil, un número de canal de radiofrecuencia absoluto de la red móvil y una identificación de célula para la red móvil.
- 30 4. El método según la reivindicación 1, que comprende, además, la reiniciación (402) de la evaluación secuencial de los conjuntos de información de identidad mediante la identificación de la marca temporal que excede el tiempo umbral predeterminado.
- 35 5. Un equipo de usuario (102) para una red móvil (104), que comprende:
- un transceptor (106) configurado para recibir conjuntos de información de identidad para cada uno de al menos una identidad de red móvil, estando cada identidad de red móvil asociada, por separado, a una red móvil diferente;
- 40 una memoria electrónica (112), acoplada al transceptor (106), configurada para memorizar los conjuntos de información de identidad tal como son recibidos por el transceptor (106); y
- un procesador (110), acoplado a la memoria electrónica (112), configurado para evaluar, de forma secuencial, para cada identidad de red móvil, los conjuntos de información de identidad para un código de localización que corresponde a la red móvil (104) asociada con una de las identidades de red móvil;
- 45 en donde, una vez identificado el código de localización correspondiente a la red móvil (104), el procesador (110) deja de evaluar los conjuntos de información de identidad correspondientes a la identidad de la red móvil para el código de localización; y
- 50 en donde el procesador (110) está configurado para hacer que una interfaz de usuario (108) presente información relacionada con la red móvil (104) correspondiente al código de localización identificado;
- en donde al menos algunos de los conjuntos de información de identidad incluyen una marca temporal, y
- 55 en donde el procesador (110) está configurado para evaluar, de forma secuencial, los conjuntos de información de identidad, al menos en parte, evaluando secuencialmente los conjuntos de información de identidad hasta que una marca temporal supere un tiempo umbral predeterminado.
- 60 6. El equipo de usuario (102) según la reivindicación 5, en donde los conjuntos de información de identidad se memorizan como una tabla de función criptográfica *hash* (200) en la memoria electrónica (112).
7. El equipo de usuario (102) según la reivindicación 5, en donde los conjuntos de información de identidad incluyen al menos alguno de entre un canal de control de difusión de una red móvil (104), un número de canal de radiofrecuencia absoluto de la red móvil (104) y una identificación de célula para la red móvil (104).
- 65

8. El equipo de usuario (102) según la reivindicación 5, en donde el procesador (110) está configurado, además, para reiniciar la evaluación secuencial de los conjuntos de información de identidad al identificar la marca temporal que supera el tiempo umbral predeterminado.
- 5 9. El equipo de usuario (102) según una cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en donde las identidades de red móvil incluyen al menos uno de entre un código de país móvil, un código de red móvil y un código de área de localización.
- 10 10. El equipo de usuario (102) según una cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en donde, a la identificación de un código de localización de una red móvil de prioridad predeterminada, el procesador (110) deja de evaluar los conjuntos de información de identidad.
- 15 11. El equipo de usuario (102) según una cualquiera de las reivindicaciones 5-8, estando el procesador (110) configurado, además, para hacer que la interfaz de usuario (108) presente información correspondiente a todas las redes móviles correspondientes a códigos de localización identificados.
12. El equipo de usuario (102) según una cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en donde la información es una identificación de la red móvil (104).
- 20 13. El equipo de usuario (102) según una cualquiera de las reivindicaciones 5-8, en donde el transceptor (106) está configurado, además, para transmitir una demanda para que al menos una de las redes móviles responda en una frecuencia predeterminada soportada por el transceptor (106), y en donde la memoria electrónica (112) está configurada, además, para la memorización de una respuesta recibida desde una red móvil (104).

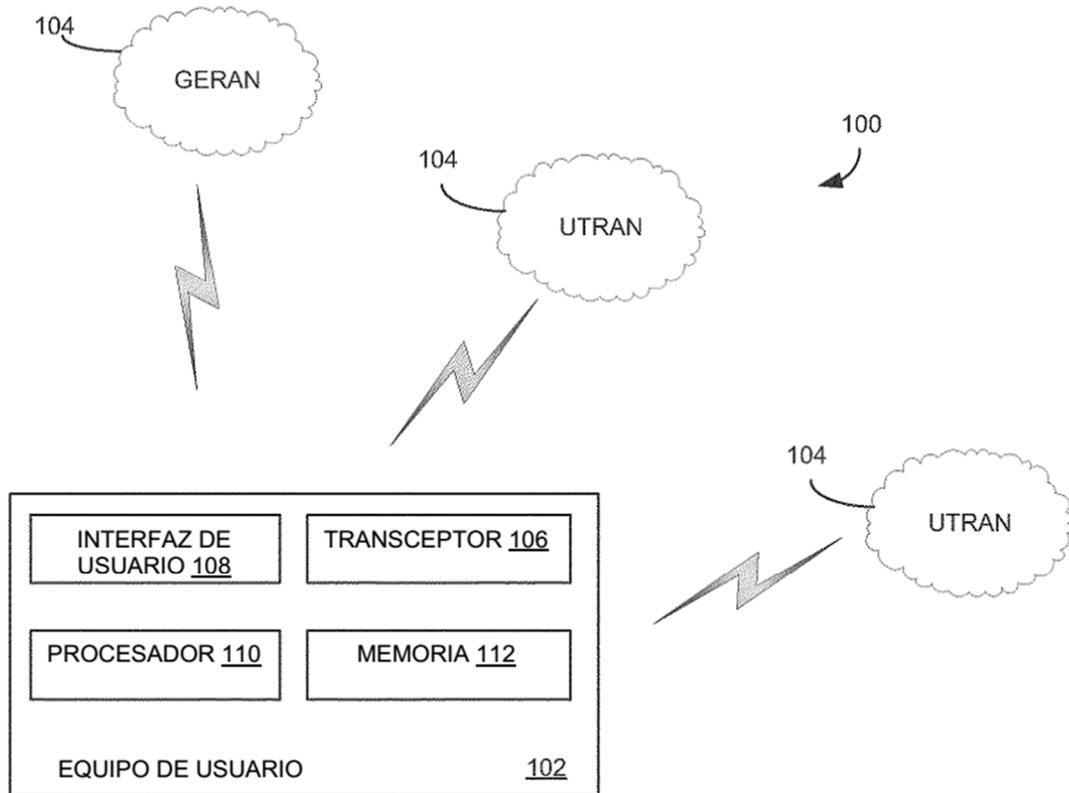


FIG. 1

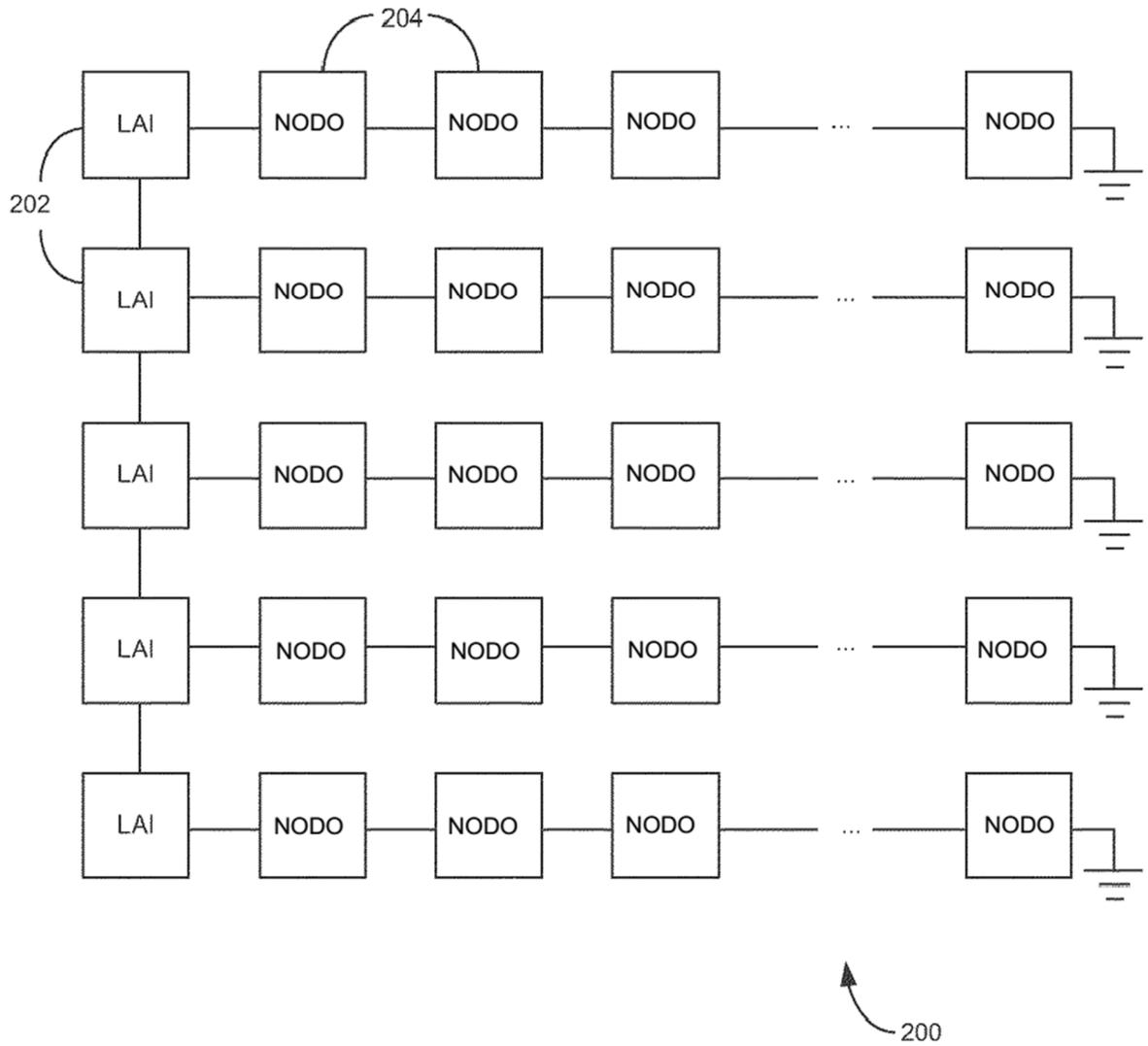


FIG. 2

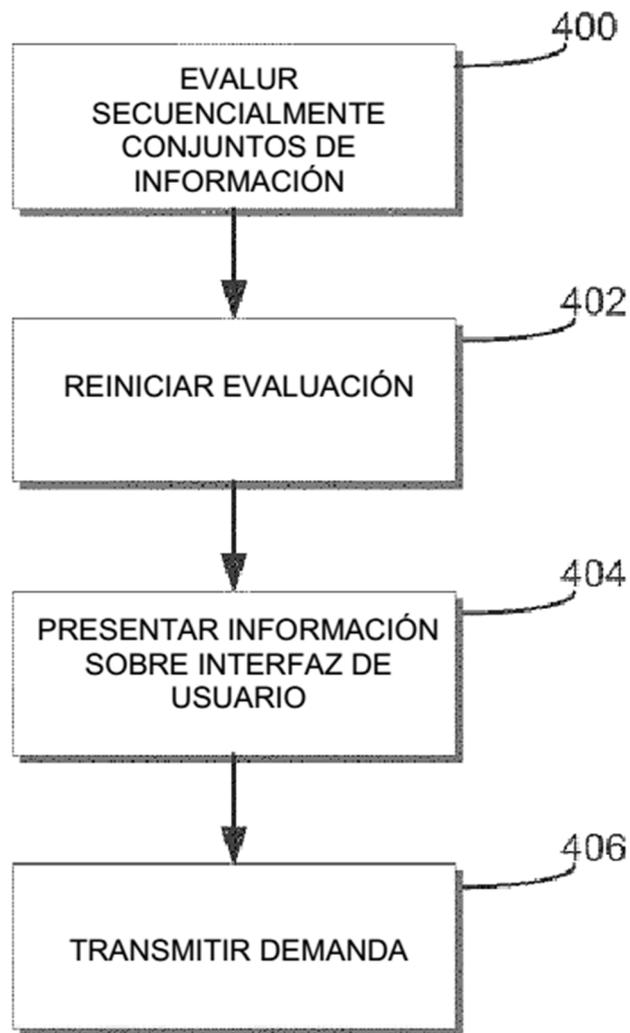


FIG. 4

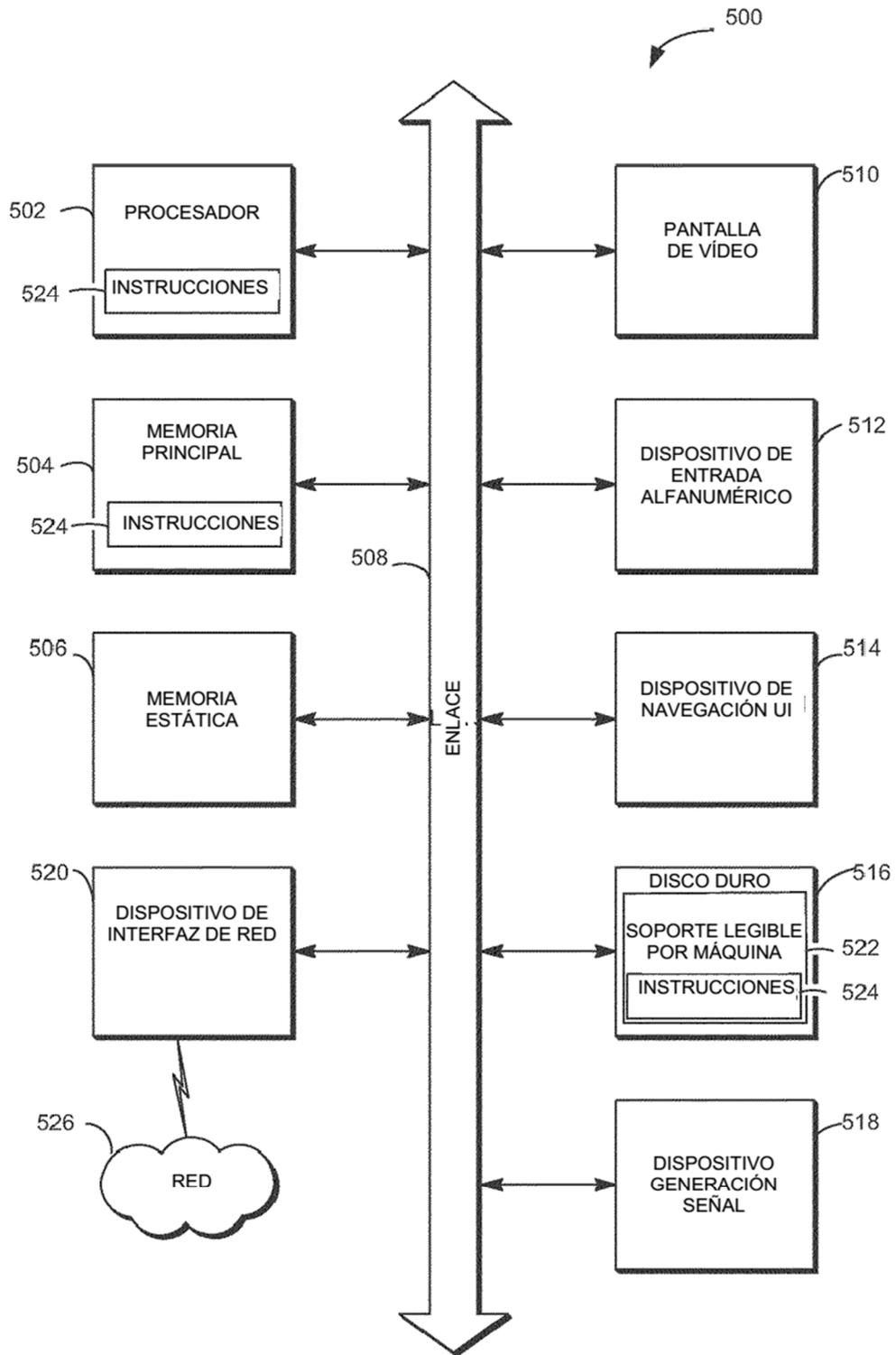


FIG. 5