

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 731 751**

51 Int. Cl.:

H04W 8/00 (2009.01)

H04W 4/21 (2008.01)

H04W 4/30 (2008.01)

H04L 29/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2013 E 13194252 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2019 EP 2755406**

54 Título: **Método y aparato para el descubrimiento de dispositivo a dispositivo directo en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

23.11.2012 US 201261729475 P

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

18.11.2019

73 Titular/es:

**INNOVATIVE SONIC CORPORATION (100.0%)
5F, No. 22, Lane 76, Ruiguang Rd., Neihu District
Taipei City 11491, TW**

72 Inventor/es:

KUO, RICHARD LEE-CHEE

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 731 751 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 y aparato para el descubrimiento de dispositivo a dispositivo directo en un sistema de comunicación inalámbrica.

Referencia cruzada a solicitudes relacionadas

- 5 La presente solicitud reivindica el beneficio de la solicitud de patente provisional estadounidense con No. de serie 61/729,475 presentada el 23 de noviembre de 2012. La solicitud de patente provisional estadounidense con No. de serie 61/729,475 divulga: el lugar de incluir de forma explícita una identidad de UE en una señal de detección de proximidad para un descubrimiento de ProSe restringido, una manera potencial de mejorar la privacidad del usuario es que el UE1 genere la señal de detección de proximidad utilizando un parámetro específico del UE1 y este parámetro es proporcionado al UE2, al cual se permite descubrir el UE2, de antemano para identificar UE1. En esta situación, sólo aquellos que tienen esta información pueden identificar el UE1 a partir de la señal de detección de proximidad recibida utilizando el parámetro específico del UE1. Por tanto, se puede asegurar una buena privacidad del usuario.

A continuación se da una descripción de la idea.

- 15 (1) UE 1 o el usuario del UE1 proporciona una lista de amigos, que se permite que descubran el UE1, a la red. Esto se puede realizar cuando el UE1 activa la característica de descubrimiento de ProSe o fuera de línea a través de Internet.

(2) la red asigna un parámetro específico del UE1 al UE1, que es utilizado por el UE1 para generar la señal de detección de proximidad.

- 20 Esto se puede realizar cuando UE1 activa la característica de descubrimiento de ProSe o a través de una gestión del dispositivo de forma inalámbrica (OTA). Es posible actualizar este parámetro cuando sea necesario.

(3) la red proporciona el parámetro específico del UE1 al UE2, el cual está en la lista de amigos del UE1. Junto con el parámetro específico del UE1, una identidad del UE1 (por ejemplo, el número de teléfono móvil del UE1) debería también ser proporcionada al UE2.

- 25 Esto se puede hacer cuando el UE2 activa la característica de descubrimiento de ProSe. De forma alternativa, se puede considerar una limitación adicional para qué la red proporcione el parámetro, es decir, si el UE2 está próximo al UE1 (por ejemplo, ambos están en la misma celda o el mismo TA). Esta limitación puede evitar una señalización innecesaria.

También es posible para la red hacer esto a través de una gestión de dispositivo de forma inalámbrica (OTA).

Las tres etapas anteriores se supone que finalizan antes de que se realice el descubrimiento de ProSe.

- 30 (4) el UE1 genera una señal de detección de proximidad utilizando el parámetro específico del UE1 y después transmite la señal.

Un método potencial para generar las señales: el UE1 establece el contenido de la señal de detección de proximidad y adjunta un CRC. El UE1 después encripta la CRC con el parámetro específico del UE1, justo como una encriptación CRC PDCCH con C-RNTI en el LTE [8].

- 35 (5) el UE2 procesa la señal de detección de proximidad recibida utilizando el parámetro específico del UE1 para identificar el UE1. Por ejemplo, el UE2 desencripta la CRC de una señal de detección de proximidad recibida utilizando el parámetro específico del UE1. Si no se detecta ningún error de CRC, el UE considera que identifica de forma exitosa el UE1.

- 40 Además, la señal de detección de proximidad puede contener un campo de identidad del UE y este campo puede establecerse a un valor especial para indicar un descubrimiento de ProSe restringido. Si el campo se establece a un valor distinto del valor especial, es un descubrimiento de ProSe abierto y este campo indica la identidad del UE que transmite esta señal.

Campo

- 45 Esta divulgación se refiere en general a redes de comunicación inalámbrica, y más en particular, a un método y un aparato para el descubrimiento de dispositivo a dispositivo directo en un sistema de comunicación inalámbrica.

Antecedentes

Con el rápido aumento de la demanda para la comunicación de grandes cantidades de datos hasta y desde dispositivos de comunicación móviles, las redes de comunicación de voz móvil tradicionales están evolucionando a redes que comunican con paquetes de datos por Protocolo de Internet (IP). Dicha comunicación de paquete de datos por IP

puede proporcionar a los usuarios de dispositivos de comunicación móviles de voz sobre IP, multimedia, multidifusión y servicios de comunicación bajo demanda.

5 Una estructura de red de ejemplo para la cual está teniendo lugar actualmente una estandarización es una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). El sistema de E-UTRAN puede proporcionar un alto rendimiento de datos con el fin de realizar los servicios de voz sobre IP y multimedia señalados anteriormente. El trabajo de estandarización del sistema de E-UTRAN se está realizando actualmente mediante la organización de estándar 3GPP. Por consiguiente, se están enviando y considerando cambios al cuerpo actual del estándar 3GPP para evolucionar y finalizar el estándar 3GPP.

10 El documento US 2011/0258313 A1 describe técnicas para realizar un descubrimiento de pares asistido por red para permitir una comunicación entre pares (P2P). En un diseño, un dispositivo se registra con una entidad de red (por ejemplo, un agente de directorio) de manera que la presencia del dispositivo y posiblemente otra información sobre el dispositivo se puede hacer conocida a la entidad de red. La entidad de red recoge información similar de otros dispositivos. El dispositivo envía una petición a la entidad de red, por ejemplo, durante o después de un registro. La petición incluye información utilizada para corresponder el dispositivo con otros dispositivos, por ejemplo, información sobre servicio(s) proporcionado(s) por el dispositivo y/o servicio(s) requerido(s) por el dispositivo. El agente de directorio hace corresponder las peticiones recibidas de todos los dispositivos, determina una correspondencia entre el dispositivo y al menos otro dispositivo, y envía una notificación para realizar un descubrimiento de par. El dispositivo realiza el descubrimiento de par en respuesta a la recepción de la notificación de la entidad de red.

20 A la vista de esta situación, es un objetivo subyacente de la presente invención proporcionar métodos y un aparato que permitan un descubrimiento del dispositivo a dispositivo directo en un sistema de comunicación inalámbrica.

Resumen

Métodos de acuerdo con la presente invención se definen en las reivindicaciones 1, 3 y 6, respectivamente. Dispositivos de acuerdo con la presente invención se definen en las reivindicaciones 9, 10 y 11, respectivamente. Modos de realización preferidos de los mismos son definidos respectivamente en las reivindicaciones dependientes respectivas.

25 Un método y un aparato se divulgan coordinando un descubrimiento de ProSe (Servicio Basado en Proximidad) restringido utilizando una señal de detección de proximidad. El método incluye una red que recibe una lista de amigos de un primer UE (Equipo de Usuario), en donde la lista de amigos incluye los UE que se permite que descubran el primer UE. El método también incluye la red que asigna una información específica del UE para el primer UE y proporciona la información específica del UE al primer UE de manera que el primer UE podría utilizar la información específica del UE para generar la señal de detección de proximidad. El método además incluye la red que entrega la información específica del UE del primer UE a un segundo UE en la lista de amigos de manera que el segundo UE podría utilizar la información específica del UE para procesar la señal de detección de proximidad para identificar el primer UE.

35 Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

La figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema transmisor (también conocido como red de acceso) y un sistema receptor (también conocido como equipo de usuario o UE) de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

40 La figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un sistema de comunicación de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

La figura 4 es un diagrama de bloques funcional del código de programa de la figura 3 de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

La figura 5 es una tabla de secuencia de mensajes de acuerdo con un modo de realización de ejemplo.

45 Descripción detallada

Los sistemas y dispositivos de comunicación inalámbrica de ejemplo descritos posteriormente emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que soporta un servicio de difusión. Los sistemas de comunicación inalámbrica se despliegan de forma amplia para proporcionar varios tipos de comunicación tales como de voz, de datos, etcétera. Estos sistemas pueden basarse en un acceso múltiple de división de código (CDMA), un acceso múltiple de división de tiempo (TDMA), un acceso múltiple de división de frecuencia ortogonal (OFDMA), un acceso inalámbrico de LTE (Evolución a Largo Plazo) 3GPP, un LTE-A 3GPP o LTE Avanzada (Evolución de Largo Plazo Avanzada), un UMB 3GPP2 (Banda ancha Ultra Móvil), WiMax, o alguna otra técnica de modulación.

En particular, los dispositivos de comunicación inalámbrica de ejemplo descritos anteriormente se pueden diseñar para soportar uno o más estándares tales como el estándar ofrecido por un consorcio denominado "Proyecto de Asociación

de Tercera Generación" referido en el presente documento como 3GPP, que incluye los documentos Nos. SP-110638, "WID on Proposal for a study on Proximity-based Services (WID en Propuesta para un estudio de Servicios Basados en Proximidad)"; TR 22.803-100, "Feasibility Study for Proximity Services (ProSe)(Estudio de Viabilidad para Servicios de Proximidad(ProSe))"; y TS 36.213 V10.4.0 (2011-12), "E-UTRA Physical layer procedures (Procedimientos de capa Física de E-UTRA)".

La figura 1 muestra un sistema de comunicación inalámbrica de acceso múltiple de acuerdo con un modo de realización de la invención. Una red 100 de acceso (AN) incluye múltiples grupos de antenas, uno que incluye 104 y 106, otro que incluye 108 y 110, y uno adicional que incluye 112 y 114. En la figura 1 sólo se muestran dos antenas para cada grupo de antenas, sin embargo, se puede utilizar más o menos antenas para cada grupo de antenas. Un terminal 116 de acceso (AT) está en comunicación con las antenas 112 y 114, donde las antenas 112 y 114 transmiten información al terminal 116 de acceso sobre un enlace 120 directo y reciben información del terminal 116 de acceso sobre un enlace 118 inverso. Un terminal 122 de acceso (AT) está en comunicación con las antenas 106 y 108, donde las antenas 106 y 108 transmiten información al terminal 122 de acceso (AT) sobre un enlace 126 directo y reciben información del terminal 122 de acceso (AT) sobre el enlace 124 inverso. En un sistema de FDD, los enlaces 118, 120, 124 y 126 de comunicación pueden utilizar diferente frecuencia para la comunicación. Por ejemplo, el enlace 120 directo puede utilizar una frecuencia diferente de la utilizada por el enlace 118 inverso.

Cada grupo de antenas y/o el área en la cual están diseñadas para comunicarse es a menudo referido como un sector de la red de acceso. En el modo de realización, cada uno de los grupos de antenas está diseñado para comunicarse a terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red 100 de acceso.

En comunicación sobre enlaces 120 y 126 directos, las antenas de transmisión de la red 100 de acceso pueden utilizar un haz modelado con el fin de mejorar la relación señal-ruido de enlaces directos para diferentes terminales 116 y 122 de acceso. También, una red de acceso que utiliza un haz modelado para transmitir a terminales de acceso dispersos de forma aleatoria a través de su cobertura provoca menos interferencia para acceder a terminales en celdas vecinas que una red de acceso que transmite a través de una sola antena a todos sus terminales de acceso.

Una red de acceso (AN) puede ser una estación fija o una estación base utilizada para la comunicación con los terminales y también se puede referir como un punto de acceso, un Nodo B, una estación base mejorada, un eNodoB, o alguna otra terminología. Un terminal de acceso (AT) también puede denominarse equipo de usuario (UE), un dispositivo de comunicación inalámbrica, un terminal, un terminal de acceso o cualquier otra terminología.

La figura 2 es un diagrama de bloques simplificado de un modo de realización de un sistema 210 transmisor (también conocido como la red de acceso) y un sistema 250 receptor (también conocido como un terminal de acceso (AT) o equipo de usuario (UE)) en un sistema 200 MIMO. En el sistema 210 transmisor, datos de tráfico para un número de flujos de datos se proporcionan de una fuente 212 de datos a un procesador 214 de datos de transmisión (TX).

En un modo de realización, cada flujo de datos es transmitido sobre una antena de transmisión respectiva. El procesador 214 de datos de TX formatea, codifica y entrelaza los datos de tráfico para cada flujo de datos basándose en un esquema de codificación particular seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar datos codificados.

Los datos codificados para cada flujo de datos pueden multiplexarse con datos piloto utilizando técnicas OFDM. Los datos piloto son típicamente un patrón de datos conocidos que son procesados de una manera conocida y que se pueden utilizar en el sistema receptor para estimar la respuesta de canal. Los datos piloto multiplexados y codificados para cada flujo de datos son después modulados (es decir, mapeados con símbolo) basándose en un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK, o MQAM) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La tasa de datos, la codificación y la modulación para cada flujo de datos se puede determinar mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos son después proporcionados a un procesador 220 MIMO TX, el cual además procesa los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). El procesador 220 MIMO TX entonces proporciona N_T flujos de símbolo de modulación a N_T transmisores 222a a 222t (TMTR). En ciertos modos de realización, el procesador 220 MIMO TX aplica ponderaciones de haz modelado a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la cual están siendo transmitidos los datos.

Cada transmisor 222 recibe y procesa un flujo de símbolo respectivo para proporcionar una o más señales analógicas, y además condiciona (por ejemplo, amplifica, filtra y eleva) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para la transmisión sobre el canal MIMO. Las N_T señales moduladas de los transmisores 222a a 222t son entonces transmitidas desde N_T antenas 224a a 224t, respectivamente.

En el sistema 250 receptor, las señales moduladas transmitidas son recibidas por N_R antenas 225a a 225r y la señal recibida de cada antena 252 es proporcionada a un receptor 254a a 254r respectivo (RCVR). Cada receptor 254 condiciona abre paréntesis por ejemplo, filtra, amplifica, y reduce) una señal recibida respectiva, digitaliza la señal condicionada para proporcionar ejemplos y además procesa los ejemplos para proporcionar un flujo de símbolo "recibido" correspondiente.

- Un procesador 260 de datos RX entonces recibe y procesa los N_R flujos de símbolo recibidos de N_R receptores 254 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar N_T flujos de símbolo "detectados". El procesador 260 de datos RX entonces desmodula, desentrelaza y decodifica cada flujo de símbolo detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento por el procesador 260 de datos RX es complementario al realizado por el procesador 220 MIMO TX y el procesador 214 de datos de TX en el sistema 210 transmisor.
- Un procesador 270 determina de forma periódica cual matriz de precodificación utilizar (se expone posteriormente). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción de índice de matriz y una porción de valor de rango.
- El mensaje de enlace inverso puede comprender varios tipos de información relativa al enlace de comunicación y/o al flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso es entonces procesado por un procesador 238 de datos de TX que también recibe datos de tráfico de un número de flujo de datos de una fuente 236 de datos, modulados por un modulador 280, condicionados por transmisores 254a a 254r, y transmitidos de vuelta al sistema 210 transmisor.
- En el sistema 210 transmisor, las señales moduladas desde el sistema 250 receptor son recibidas por antenas 224, condicionadas por receptores 222, desmoduladas por un demodulador 240, y procesadas por el procesador 242 de datos RX para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido por el sistema 250 receptor. El procesador 230 entonces determina qué matriz de precodificación utilizar para determinar las ponderaciones de haz modelado, después procesa el mensaje traído.
- Volviendo a la figura 3, esta figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con un modo de realización de la invención. Tal y como se muestra en la figura 3, el dispositivo 300 de comunicación en un sistema de comunicación inalámbrica se puede utilizar para realizar los UE (o AT) 116 y 122 en la figura 1 o el sistema 250 receptor en la figura 2, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es de forma preferible el sistema LTE. El dispositivo 300 de comunicación puede incluir un dispositivo 302 de entrada, un dispositivo 304 de salida, un circuito 306 de control, una unidad 308 de procesamiento central (CPU), una memoria 310, un código 312 de programa, y un transceptor 314. El circuito 306 de control ejecuta el código 312 de programa en la memoria 310 a través de la CPU 308, por lo tanto controlando un funcionamiento del dispositivo 300 de comunicaciones. El dispositivo 300 de comunicaciones puede recibir señales introducidas por un usuario a través del dispositivo 302 de entrada, tal como un teclado o un teclado numérico, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo 304 de salida, tal como un monitor o altavoces. El transmisor 314 es utilizado para recibir y transmitir señales inalámbricas, entregando señales recibidas al circuito 306 de control, y emitiendo señales generadas por el circuito 306 de control de forma inalámbrica. Además, el dispositivo 300 de comunicaciones también se puede utilizar para realizar la estación fija o estación base (o AN) 100 en la figura 1 o el sistema 210 transmisor en la figura 2.
- La figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código 312 de programa mostrado en la figura 3 de acuerdo con un modo de realización de la invención. En este modo de realización, el código 312 de programa incluye una capa 400 de aplicación, una porción 402 de Capa 3 y una porción 404 de Capa 2, y está acoplada a una porción 406 de Capa 1. La porción 402 de Capa 3 realiza en general un control de recurso de radio. La porción 404 de Capa 2 realiza en general un control de enlace. La porción 406 de Capa 1 realiza en general conexiones físicas.
- 3GPP SP-110638 propone un nuevo punto de estudio en servicios basados en proximidad (ProSe). La justificación y el objetivo del punto de estudio se describen en 3GPP SP-110638 como sigue:
- 3 Justificación**
- Las aplicaciones y servicios basados en proximidad representan una tendencia reciente y socio-tecnológica enorme. El principio de estas aplicaciones es descubrir ejemplos de aplicaciones que se ejecutan en dispositivos que están dentro de la proximidad de otros, y finalmente también intercambiar datos relacionados con aplicación. En paralelo, hay interés en descubrimientos y comunicaciones basadas en proximidad en la comunidad de seguridad pública.
- La especificación 3GPP actual es sólo parcialmente adecuada para dichas necesidades, dado que dicho tráfico y señalización podría ser enrutado en la red, por lo tanto impactando en su rendimiento y añadiendo una carga innecesaria en la red. Estas limitaciones actuales también son un obstáculo para la creación de aplicaciones basadas en proximidad incluso más avanzadas.
- En este contexto, la tecnología 3GPP, tiene la oportunidad de convertirse en la plataforma de elección para permitir un descubrimiento y una comunicación basados en proximidad entre dispositivos, y promover un amplio grupo de aplicaciones basadas en proximidad futuras y más avanzadas.
- 4 Objetivo**
- El objetivo es estudiar casos de uso e identificar requisitos potenciales para un descubrimiento y comunicaciones controlados por la red del operador entre dispositivos que están en proximidad, bajo un control de red continuo, y que están bajo una cobertura de red 3GPP, para:

1. Uso comercial/social
2. Descarga de la red
3. Seguridad Pública

5 4. Integración de servicios de infraestructura actuales, para asegurar la consistencia de la experiencia de usuario incluyendo aspectos de accesibilidad y movilidad.

Adicionalmente, el punto de estudio estudiará casos de uso e identificará requisitos potenciales para 5.

Seguridad pública, en caso de ausencia de cobertura EUTRAN (sujeta a regulación regional y política del operador, y limitada a bandas de frecuencia y terminales designados para la seguridad pública específicos)

10 Los casos de uso y requisitos de servicio se estudiarán incluyendo el control del operador de red, la autenticación, la autorización, aspectos contables y regulatorios.

El estudio no aplica a GERAN o UTRAN.

Además, 3GPP TR-22.803-100 captura el estudio de viabilidad para servicios basados en proximidad (ProSe). 3GPP TR-22.803-100 define un descubrimiento de ProSe, que contiene un descubrimiento de ProSe abierto y un descubrimiento de ProSe restringido, como sigue:

15 3.1 Definiciones

Descubrimiento de ProSe: un proceso que identifica que un UE está en proximidad con otro, utilizando E-UTRA.

Descubrimiento de [ProSe] abierto: es un descubrimiento de ProSe sin permiso explícito del UE que está siendo descubierto.

20 Descubrimiento de [ProSe] restringido: es un descubrimiento de ProSe que sólo tiene lugar con un permiso explícito del UE que está siendo descubierto.

25 Adicionalmente, la publicación de patente estadounidense No. 2011/0268101 divulga un método para transmisión y recepción de una señal de detección de proximidad para un descubrimiento de pares. De forma más específica, el párrafo [0043] y [0067] de la solicitud de la publicación de patente estadounidense No. 2011/0268101 describe un método de implementación de una señal de detección de proximidad. Detalles adicionales sobre la señal de detección de proximidad están disponibles en la publicación de patente estadounidense No. 2011/0268101.

30 La solicitud provisional estadounidense con No. de serie 61/705734 también divulga y proporciona en resumen un método para la transmisión y recepción de una señal de detección de proximidad para un descubrimiento de ProSe restringido como sigue: para cumplir un descubrimiento de ProSe restringido, se puede incluir un campo en una señal de detección de proximidad para indicar que es un descubrimiento de ProSe restringido. Cuando se recibe una señal de detección de proximidad con el campo que indica un descubrimiento de ProSe restringido, el UE determina si esta señal fue transmitida por otro UE utilizado por un amigo correspondiendo el UE/identidad usuario incluido en la señal de detección de proximidad con entidades en una lista de amigos (por ejemplo, un listín telefónico) mantenida en el UE o una aplicación que se ejecuta en el UE. Si la señal fue transmitida por otro UE utilizado por un amigo, se permite que el UE aplique adicionalmente la información incluida en la señal de detección de proximidad, por ejemplo, la aplicación puede notificar al usuario del descubrimiento de un amigo y el usuario puede entonces iniciar una comunicación con el amigo.

40 Detalles adicionales sobre el método para la transmisión y recepción de una señal de detección de proximidad para un descubrimiento de ProSe restringido están disponibles en la Solicitud de Patente Provisional estadounidense con No. de serie 61/705734. La Solicitud de Patente Provisional estadounidense con No. de serie 61/705734 divulga "si se encuentra una correspondencia para el UE 120x, entonces una gente 140 de directorio puede enviar una notificación de la correspondencia al UE 120x (etapa 4a). El agente 140 de directorio puede también notificar al UE 120y, que puede ser parte de la correspondencia para el UE 120x (etapa 4b). Las notificaciones de correspondencia pueden informar a los UE 120x y 120y para iniciar un descubrimiento de pares, si es necesario. Las notificaciones de correspondencia también pueden transportar recursos y/u otros parámetros para utilizar para el descubrimiento de pares. Los UE 120x y 120y pueden realizar el descubrimiento de pares en respuesta a la recepción de notificaciones de correspondencia desde el agente 140 de directorio. Para el descubrimiento de pares, el UE 120x puede transmitir una señal de detección de proximidad para indicar su presencia (etapa 5), y el UE 120y puede detectar la señal de detección de proximidad del UE 120x (etapa 6). Adicionalmente o de forma alternativa, el UE 120y puede transmitir una señal de detección de proximidad para indicar su presencia (etapa 7), y el UE 120x puede detectar la señal de detección de proximidad del UE 120y (etapa 8)" y "la figura 5 muestra un diseño de una señal de detección de proximidad generada basándose en el PUSCH. En este diseño, la señal de detección de pares puede incluir una señal de referencia de detección de proximidad (PD-RS) y una porción de datos, que se puede referir como una detección de proximidad PUSCH (PD-PUSCH). En un diseño, la PD-RS puede ocupar elementos de recurso normalmente ocupados por una señal de referencia de desmodulación (DMRS) para el PUSCH y la PD-PUSCH puede ocupar los

elementos de recurso restantes para el PUSCH. En el diseño mostrado en la figura 5, la PD-RS puede ocupar el periodo de símbolo medio de cada intervalo (o períodos 3 y 10 de símbolo para el prefijo cíclico normal) y la PD-PUSCH puede ocupar los períodos de símbolo restantes en el subpaquete de datos (o períodos 0-2, 4-9, y 11-13 de símbolo). Una PD-RS es una señal de referencia que se puede utilizar para una detección coherente de la PD-PUSCH. La PD-PUSCH puede transportar información para la señal de detección de proximidad, por ejemplo, información de identificación tal como una identidad (ID) de UE de un UE que transmite la señal de detección de proximidad, la información de servicio indicativa de servicio(s) requerido(s) por el UE y/o servicio(s) ofrecido(s) por el UE, información de ubicación indicativa de la ubicación del UE, y/u otra información”.

En general, la Solicitud de Patente Provisional estadounidense con No. de serie 61/705734 divulga un método muy simple de transmisión y recepción de una señal de detección de proximidad utilizada para un descubrimiento de ProSe restringido. Básicamente, la Solicitud de Patente Provisional estadounidense con No. de serie 61/705734 propone que el UE1 incluya un campo en la señal de detección de proximidad para indicar que la señal de detección de proximidad es para el descubrimiento de ProSe restringido. Entonces, el descubrimiento podría basarse en el UE2, que recibe la señal de detección de proximidad, para determinar si se permite que el UE2 descubra al UE1 haciendo corresponder una identidad del UE incluida en la señal de detección de proximidad con entidades en una lista de amigos (tal como un listín telefónico) mantenida en el UE2. Si la identidad del UE no está la lista de amigos, puede que no se permita al UE2 descubrir el UE1. Dado que la identidad de UE del UE2 se incluye de forma explícita en la señal de detección de proximidad, el método divulgado en la Solicitud de Patente Provisional estadounidense con No. de serie 61/705734 proporciona una privacidad al usuario pobre debido a que la identidad de UE del UE2 es reconocible para la gente. Bajo las circunstancias, se deberían considerar mejoras adicionales en la privacidad del usuario.

En lugar de incluir de forma explícita una identidad de UE reconocible en una señal de detección de proximidad para un descubrimiento de ProSe restringido, una manera potencial de mejorar la privacidad del usuario es que UE1 genere la señal de detección de proximidad utilizando una información específica del UE1 y proporcionar esta información específica del UE1 al UE2, que permite descubrir el UE2, de manera que el UE2 podría identificar al UE1. En otras palabras, sólo los UE, que son dados y tienen la información específica del UE, podrían identificar el UE1 de la señal de detección de proximidad. Por tanto, se podría asegurar una privacidad de usuario mejorada. En un modo de realización, la información específica del UE podría ser una cadena de bits específicos o una identidad de UE temporal que está asignada por la red y es irreconocible para los otros UE.

La figura 5 es una tabla 500 de secuencia de mensajes que proporciona un perfil general de etapas de acuerdo con un modo de realización de ejemplo. En la etapa 505, el UE1 535 proporciona una lista de amigos, que se permite que descubra el UE1, a la red. En un modo de realización, la etapa 505 puede realizarse cuando el UE1 535 activa la característica de descubrimiento de ProSe o fuera de línea a través de Internet. En la etapa 510, la red 545 asigna y envía una información específica del UE1 al UE1, que se podría utilizar por el UE1 535 para generar la señal de detección de proximidad. En un modo de realización, la etapa 510 podría realizarse cuando el UE1 535 activa la característica de descubrimiento de ProSe o a través de una gestión del dispositivo de forma inalámbrica (OTA). Además, podría ser posible actualizar la información específica del UE1 cuando sea necesario.

En la etapa 515, la red 545 proporciona la información específica del UE1 al UE2 540, que está en la lista de amigos del UE1 535. Junto con la información específica del UE1, una identidad del UE1 (tal como el número de teléfono móvil del UE1) también podría ser proporcionada al UE2 540 de manera que el UE2 540 pueda establecer el enlace entre la información específica del UE1 y la identidad del UE1. En un modo de realización, la etapa 515 podría realizarse cuando el UE2 540 activa la característica de descubrimiento de ProSe. Además, se debería considerar una limitación adicional (tal como que la red proporcione la información. Un ejemplo de la limitación es si el UE2 540 está próximo al UE1 535 (o si tanto el UE1 535 como el UE2 540 están en la misma celda o en el mismo avance de tiempo o TA). Cuando el UE1 535 y el UE2 540 están próximos o están en la misma celda o TA, se podría evitar una señalización innecesaria. Adicionalmente, podría ser posible para la red 545 realizar la etapa 515 a través de una gestión del dispositivo de forma inalámbrica (OTA). En un modo de realización, las etapas 505, 510 y 515 podrían finalizarse antes de que se realice el descubrimiento de ProSe.

El UE1 535 genera una señal de detección de proximidad en la etapa 520 utilizando la información específica del UE1 y transmite la señal en la etapa 525. En un modo de realización, un método potencial para generar la señal es que el UE1 535 establezca el contenido de la señal de detección de proximidad y adjunte una CRC (Comprobación de Redundancia Cíclica) al contenido. Además, el UE1 podría encriptar la CRC con la información específica del UE1, similar a una encriptación de la CRC de PDCCH (Canal de Control de Enlace Descendente Físico) con C-NRTI (Identificador Temporal de Red de Radio de Celda) en LTE tal y como se describió en 3GPP TS 36.213 V10.4.0.

En la etapa 530, el UE2 540 recibe y procesa la señal de detección de proximidad utilizando la información específica del UE1 para identificar el UE1 535. En un modo de realización, el UE2 540 podría desencriptar la CRC de la señal de detección de proximidad recibida utilizando la información específica del UE1. Si no hay un error de CRC, el UE2 540 podría considerar que la identificación del UE1 535 es exitosa.

En un modo de realización, la señal de detección de proximidad podría contener un campo de identidad de UE que podría establecerse a un valor especial para indicar un descubrimiento de ProSe restringido. Si el campo de la identidad de UE se establece a un valor distinto del valor especial, el descubrimiento de ProSe podría ser un

descubrimiento de ProSe abierto, y el campo de la identidad del UE podría indicar la identidad del UE que transmitió la señal de detección de proximidad.

5 Con referencia de nuevo a las figuras 3 y 4, en un modo de realización, el dispositivo 300 podría incluir un código 312 de programa almacenado en la memoria 310 para implementar un método para transmitir una señal de detección de proximidad para un descubrimiento de ProSe restringido. En un modo de realización, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para permitir que el primer UE (i) primero proporcione una lista de amigos a una red, en donde la lista de amigos incluye los UE que se permiten que descubra el primer UE, (ii) recibir una información específica del UE asignada para el primer UE y (iii) generar y transmitir una señal de detección de proximidad de acuerdo con la información específica del UE.

10 De forma alternativa, el dispositivo 300 podría incluir un código 312 de programa almacenado en la memoria 310 para implementar un método para detectar una señal de detección de proximidad para un descubrimiento de ProSe restringido. En un modo de realización, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para permitir al segundo UE (i) recibir de una red una información específica del UE de un primer UE, (ii) recibir una señal de detección de proximidad para el descubrimiento de proximidad restringido, y (iii) procesar la señal de detección de proximidad utilizando la información específica del UE del primer UE para identificar el primer UE.

15 Adicionalmente, el dispositivo 300 podría incluir un código 312 de programa almacenado en la memoria 310 para coordinar el descubrimiento de ProSe. En un modo de realización, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para permitir a una red (i) recibir una lista de amigos de un primer UE, en donde la lista de amigos incluye los UE que se permite que descubran el primer UE, (ii) asignar una información específica del UE para el primer UE y proporcionar la información específica del UE al primer UE de manera que el primer UE pueda utilizar la información específica del UE para generar la señal de detección de proximidad, y (iii) entregar la información específica del UE del primer UE a un segundo UE en la lista de amigos de manera que el segundo UE pudiera utilizar la información específica del UE para procesar la señal de detección de proximidad para identificar el primer UE.

20 Adicionalmente, la CPU 308 podría ejecutar el código 312 de programa para realizar todas las acciones y etapas descritas anteriormente y otras descritas en el presente documento.

25 Varios aspectos de la divulgación han sido descritos anteriormente. Debería ser evidente que las enseñanzas en el presente documento se pueden implementar en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura, función específica o ambas que se han divulgado en el presente documento son meramente representativas. Basándose en las enseñanzas del presente documento un experto en la técnica podría apreciar que un aspecto divulgado en el presente documento se puede implementar independientemente de cualquier otro aspecto y que dos o más de estos aspectos se pueden combinar de varias maneras. Por ejemplo, se puede implementar un aparato o se puede llevar a la práctica método utilizando cualquier número de aspectos establecidos en el presente documento. Adicionalmente, dicho aparato se puede implementar o dicho método se puede llevar a la práctica utilizando otra estructura, funcionalidad o estructura y funcionalidad adicionalmente a, o diferente de uno o más aspectos establecidos en el presente documento. Como un ejemplo de alguno de los conceptos anteriores, en algunos aspectos se podrían establecer canales concurrentes basándose en frecuencias de repetición de pulso. En algunos aspectos se podrían establecer canales concurrentes basándose en una posición o desplazamientos de pulso. En algunos aspectos se podrían establecer canales concurrentes basándose en secuencias de salto de tiempo. En algunos aspectos se podrían establecer canales concurrentes basándose en frecuencias de repetición de pulso, posiciones o desplazamientos de curso y secuencias de salto de tiempo.

30 Los expertos en la técnica podrían entender que la información y las señales se pueden representar utilizando cualquier variedad de tecnologías y técnicas diferentes. Por ejemplo, datos como instrucciones, comandos información, señales, bits, símbolos y chips que pueden ser referidos a lo largo de toda la descripción anterior se pueden representar por tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas, o cualquier combinación de los mismos.

35 Los expertos podrían además apreciar que los diversos bloques lógicos, módulos, procesadores, medios, circuitos y etapas de algoritmo ilustrativos descritos en conexión con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden implementar como un hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica, o una combinación de las dos, que se podrán diseñar utilizando código fuente o cualquier otra técnica) varias formas de programa o de código de diseño que incorporan instrucciones (que se pueden referir en el presente documento, por conveniencia, como "software" o un "módulo de software"), o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta capacidad de intercambio de hardware y software, varios componentes, bloques, módulos, circuitos y etapas ilustrativos han sido descritos anteriormente en general en términos de su funcionalidad. El que dicha funcionalidad es implementada como hardware o software depende de la aplicación particular y las limitaciones de diseño impuestas en el sistema global. Los expertos pueden implementar la funcionalidad descrita variando las formas de cada aplicación particular, pero dichas decisiones de implementación no deberían interpretarse que provoca un alejamiento del alcance de la presente divulgación.

40 Adicionalmente, los diferentes bloques, módulos y circuitos ilustrativos descritos en conexión con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden implementar dentro o realizarse mediante un circuito integrado ("CI"),

5 un terminal de acceso, o un punto de acceso. El CI puede comprender un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programables por campo (FPGA), u otro dispositivo lógico programable, una puerta discreta un transistor lógico, componentes de hardware discretos, componentes eléctricos, componentes ópticos, componentes mecánicos o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento, y puede ejecutar código o instrucciones que residen dentro del CI, fuera del CI, o ambos. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero en una alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador, o máquina de estado conveniente. Un procesador puede también implementarse como 10 una combinación de un dispositivo informático, por ejemplo, una combinación de un DPS y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunción con un núcleo de DSP, o cualquier otra de dichas configuraciones.

15 Se entiende que cualquier orden o jerarquía de etapas específico en cualquiera de los procesos divulgados es un ejemplo de un enfoque de ejemplo. Basándose en las preferencias de diseño, se entiende que el orden o jerarquía de etapas específico en los procesos se puede volver a disponer mientras permanezca dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones de método adjuntas presentan elementos de las diversas etapas en un orden de ejemplo, y no están destinadas a estar limitadas al orden o jerarquía específicos presentados.

20 Las etapas del método o algoritmo descrito en conexión con los aspectos divulgados en el presente documento se pueden implementar directamente en hardware, en un módulo de software ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de software (por ejemplo, que incluye instrucciones ejecutables y datos relacionados) y otros datos pueden residir en una memoria de datos tal como una memoria RAM, una memoria flash, una memoria ROM, una memoria EPROM, una memoria EEPROM, registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento legible por ordenador conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento de ejemplo podría conectarse a una máquina tal como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que se puede referir en el presente documento, por conveniencia, como un "procesador"), dicho procesador puede leer información (por ejemplo, código) de y leer información en el medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de ejemplo puede ser integral con el procesador. El procesador y el medio de almacenamiento pueden residir en un ASIC. El ASIC puede residir en un equipo de usuario. En una alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en el equipo de usuario. Además, en algunos aspectos cualquier producto de ordenador-programa adecuado puede comprender un medio legible por ordenador 30 que comprende códigos que se relacionan con uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos un producto de programa informático puede comprender materiales de empaquetado.

Aunque la invención ha sido descrita en conexión con varios aspectos, se entenderá que la invención puede tener modificaciones adicionales.

REIVINDICACIONES

1. Un método para transmitir una señal de detección de proximidad para un Servicio basado en Proximidad restringido, a continuación también referido como un descubrimiento de ProSe, que comprende:
- 5 - un primer Equipo de Usuario, a continuación también referido como UE (535) proporciona (505) una lista de amigos a una red (545), en donde la lista de amigos incluye los UE que se permite que descubran el primer UE (535);
- el primer UE (535) recibe (510), una información específica del UE asignada para el primer UE (535) desde la red, en donde la información específica del UE es una información específica para el primer UE; y
- el primer UE (535) genera (520) y trasmite (525) la señal de detección de proximidad de acuerdo con la información específica del UE.
- 10 2. El método de la reivindicación 1, en el que el primer UE (535) genera la señal de detección de proximidad como sigue:
- (i) el primer UE (535) establece un contenido de la señal de detección de proximidad;
- (ii) el primer UE (535) adjunta una comprobación de redundancia cíclica, a continuación también referida como una CRC, al contenido; y
- 15 (iii) el primer UE (535) encripta la CRC con la información específica del UE.
3. Método para detectar una señal de detección de proximidad para un Servicio basado en Proximidad restringido, a continuación también referido como descubrimiento de ProSe, que comprende:
- un segundo Equipo de Usuario, a continuación también referido como UE (540) recibe de una red (545) una información específica del UE de un primer UE (535), en donde la información específica del UE del primer UE es una información específica al primer UE (535) y ha sido asignada por la red para el primer UE;
- 20 - el segundo UE (540) recibe (515) una señal de detección de proximidad para un descubrimiento de proximidad restringido, en donde la señal de detección de proximidad para el descubrimiento de proximidad restringido es generada y transmitida por el primer UE de acuerdo con la información específica del UE del primer UE; y
- el segundo UE (540) procesa (530) la señal de detección de proximidad utilizando la información específica del UE del primer UE (535) para identificar el primer UE (535), en donde el segundo UE forma parte de una lista de amigos proporcionada por el primer UE a la red, y la lista de amigos incluye los UE que se permite que descubran el primer UE.
- 25 4. El método de la vindicación 3, en donde el primer UE (535) genera la señal de detección de proximidad como sigue:
- (i) el primer UE (535) establece un contenido de la señal de detección de proximidad;
- 30 (ii) el primer UE (535) adjunta una comprobación de redundancia cíclica, a continuación también referida como una CRC, al contenido; y
- (iii) el primer UE (535) encripta la CRC con la información específica del UE.
5. El método de las reivindicaciones 3 o 4, en donde el segundo UE (540) procesa la señal de detección de proximidad para identificar el primer UE (535) como sigue:
- 35 (i) el segundo UE (540) desencripta la CRC de la señal de detección de proximidad con la información específica del UE del primer UE (535); y
- (ii) el segundo UE (540) considera que la identificación del primer UE (535) es exitosa si no se detecta ninguna CRC.
6. Método para coordinar un Servicio basado en Proximidad restringido, a continuación referido como un descubrimiento de ProSe utilizando una señal de detección de proximidad, que comprende:
- 40 - una red (545) recibe una lista de amigos de un Equipo de Usuario, a continuación también referido como un UE (535), en donde la lista de amigos incluye los UE que se permite que descubran el primer UE (535);
- la red (545) asigna una información específica del UE para el primer UE (535), en donde la información específica del UE es información específica para el primer UE, y proporciona (510) la información específica del UE al primer UE (535) de manera que el primer UE (535) puede utilizar la información específica del UE para generar la señal de detección de proximidad, y
- 45

- la red (545) entrega (515) la información específica del UE del primer UE (535) a un segundo UE (540) en la lista de amigos de manera que el segundo UE (540) pueda utilizar la información específica del UE para procesar la señal de detección de proximidad para identificar el primer UE (535).

5 7. El método de la reivindicación 6, en el que el primer UE (535) genera la señal de detección de proximidad como sigue:

(i) el primer UE (535) establece un contenido de la señal de detección de proximidad;

(ii) el primer UE (535) adjunta una comprobación de redundancia cíclica, a continuación también referida como una CRC, al contenido; y

(iii) el primer UE (535) encripta la CRC con la información específica del UE.

10 8. El método de las reivindicaciones 6 o 7, en el que el segundo UE (540) procesa la señal de detección de proximidad para identificar el primer UE (535) como sigue:

(i) el segundo UE (540) desencripta la CRC de la señal de detección de proximidad con la información específica del UE del primer UE (535); y

(II) el segundo UE (540) considera que la identificación del primer UE (535) es exitosa si no se detecta ninguna CRC.

15 9. Un dispositivo de comunicación para permitir una señal de detección de proximidad para un Servicio basado en Proximidad restringido, a continuación también referido como descubrimiento de ProSe, el dispositivo de comunicación que comprende:

- un circuito (306) de control;

- un procesador (308) instalado en el circuito (306) de control;

20 - una memoria (310) instalada en el circuito (306) de control y conectada de forma operativa al procesador (308);

caracterizado porque el procesador (308) está configurado para ejecutar un código (312) de programa almacenado en la memoria (310) para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2.

10. Un dispositivo de comunicación para detectar una señal de detección para un Servicio basado en Proximidad restringido, a continuación referido como descubrimiento de ProSe, el dispositivo de comunicación que comprende:

25 - un circuito (306) de control;

- un procesador (308) instalado en el circuito (306) de control;

- una memoria (310) instalada en el circuito (306) de control y conectada de forma operativa al procesador (308);

caracterizado porque el procesador (308) está configurado para ejecutar un código (312) de programa almacenado en la memoria (310) para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5.

30 11. Un dispositivo de comunicación para detectar una señal de detección para un Servicio basado en Proximidad restringido, a continuación referido como descubrimiento de ProSe, el dispositivo de generación que comprende:

- un circuito (306) de control;

- un procesador (308) instalado en el circuito (306) de control;

- una memoria (310) instalada en el circuito (306) de control y conectada de forma operativa al procesador (308);

35 caracterizado porque el procesador (308) está configurado para ejecutar un código (312) de programa almacenado en la memoria (310) para realizar el método de cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8.

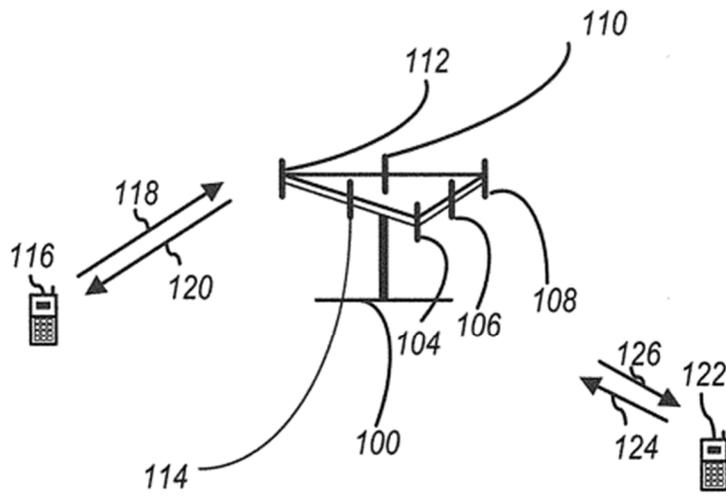


FIG. 1

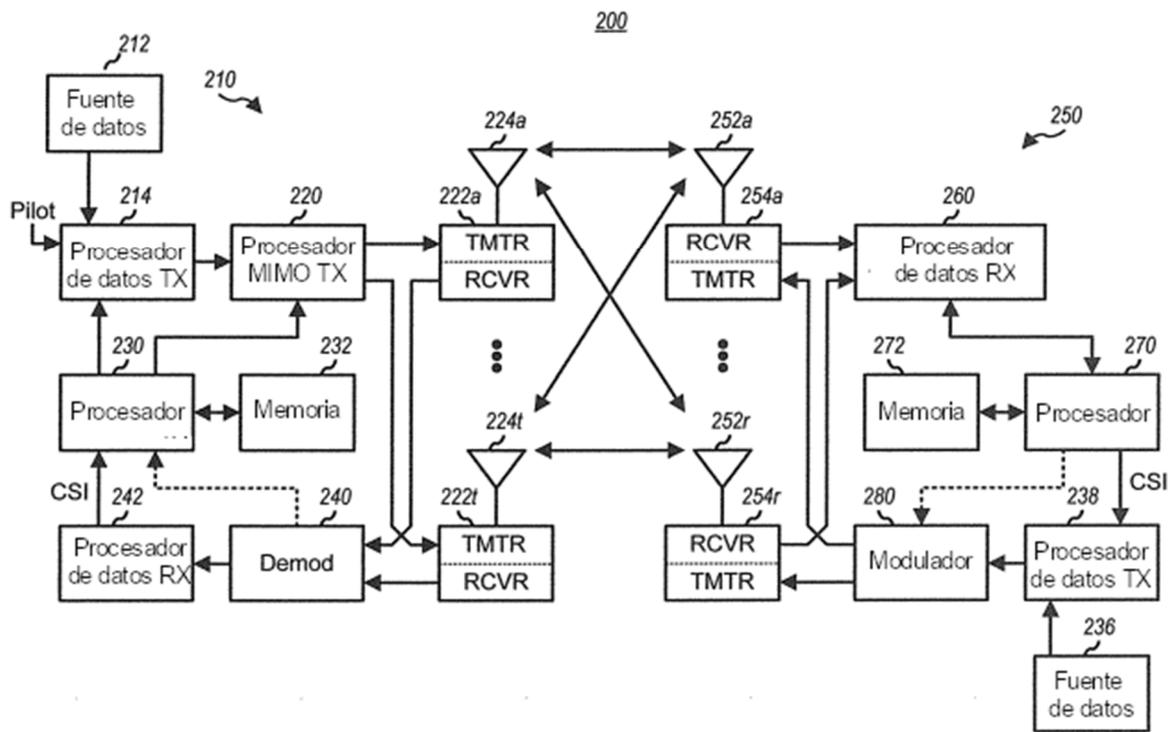


FIG. 2

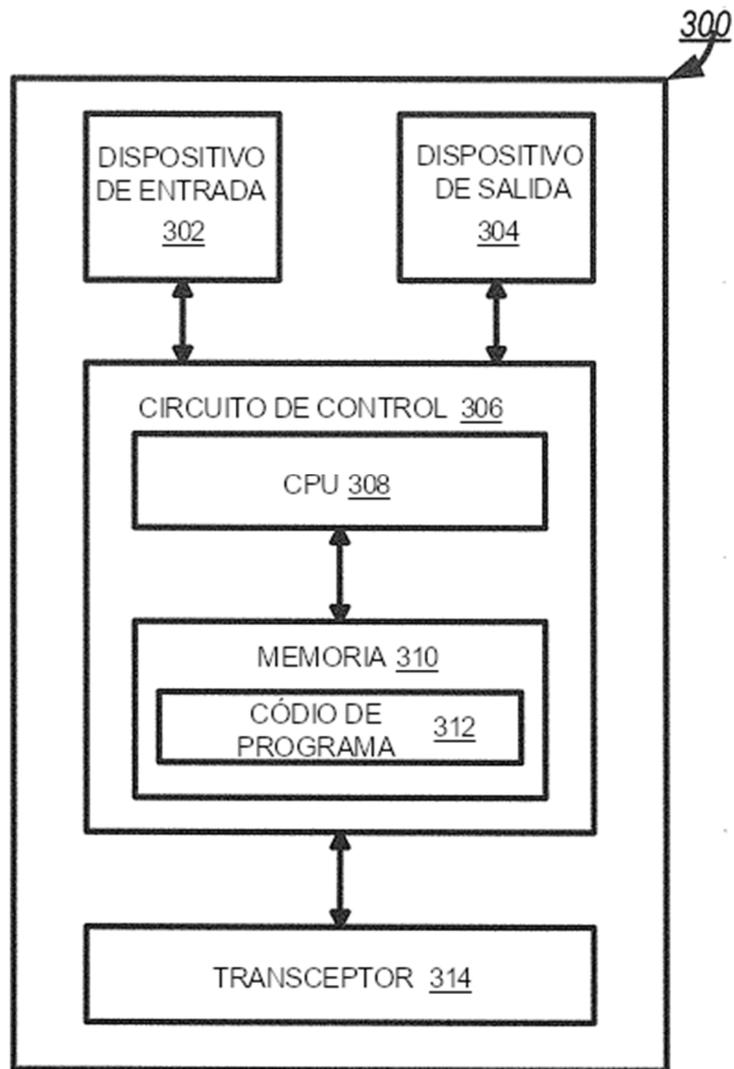


FIG. 3

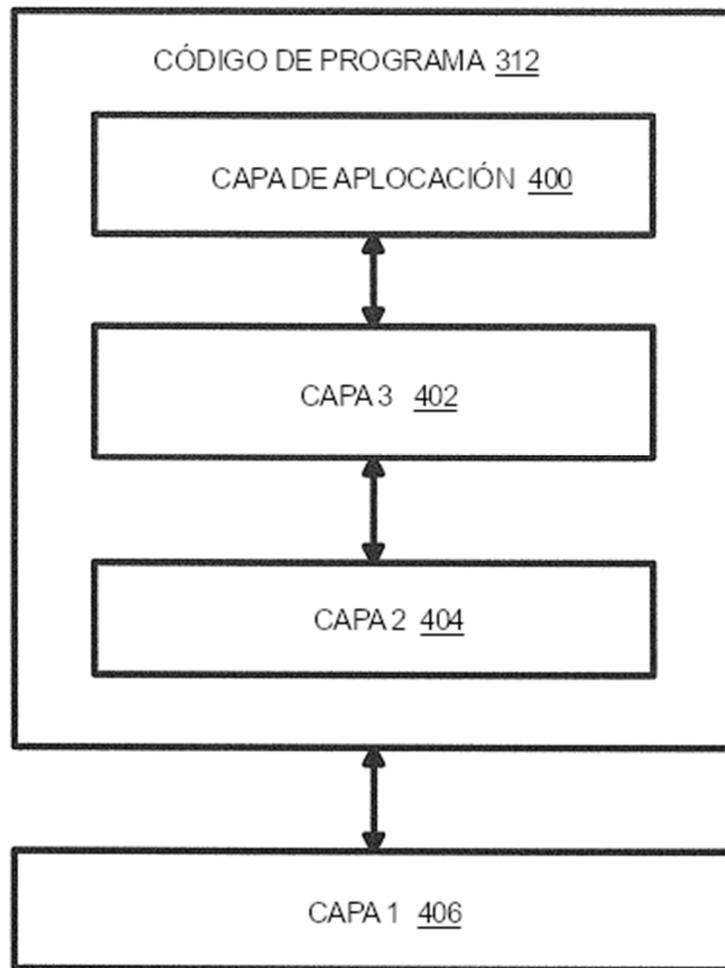


FIG. 4

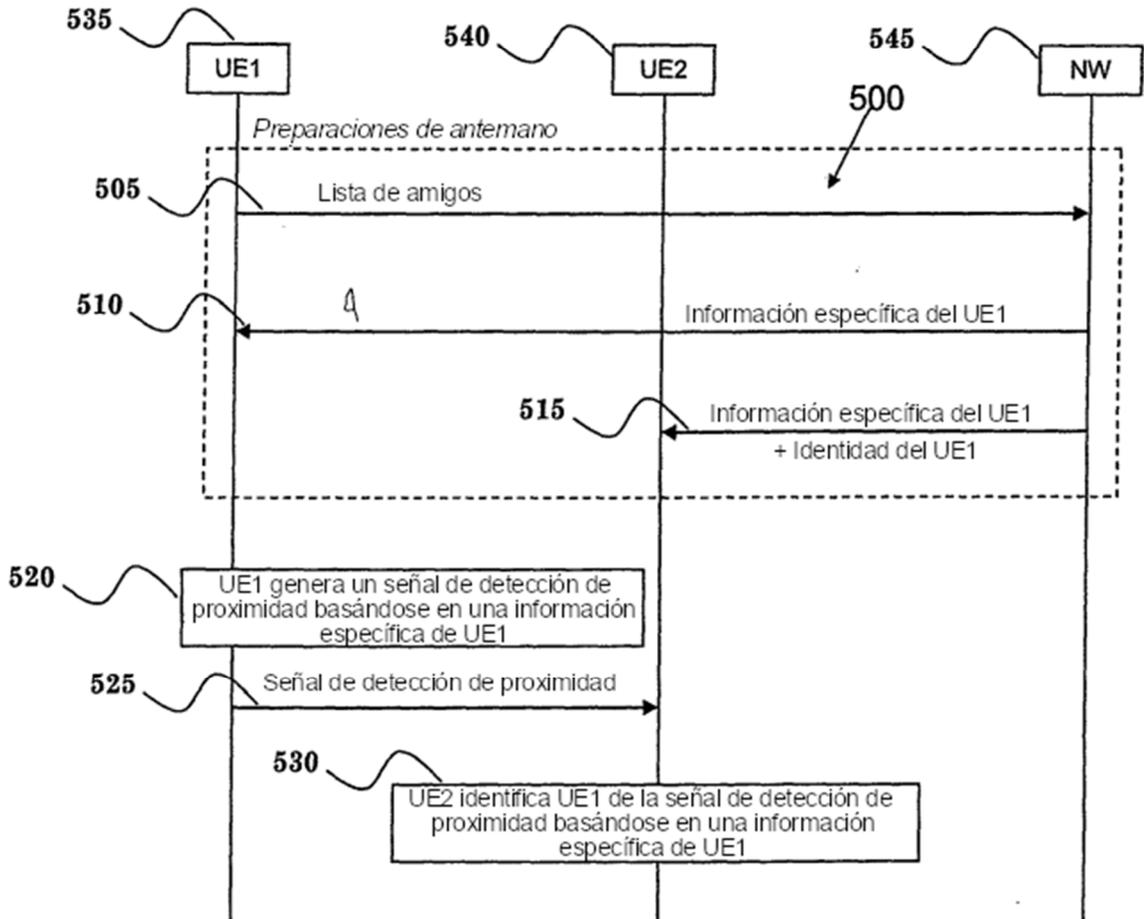


FIG. 5