

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 671 947**

51 Int. Cl.:

H04W 52/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.09.2013 E 13183931 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 2706794**

54 Título: **Método y aparato para indicar PPI (Indicación de Preferencia de Potencia) en un sistema de comunicación inalámbrica**

30 Prioridad:

11.09.2012 US 201261699428 P

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

11.06.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GUO, YU-HSUAN y
OU, MENG-HUI**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 671 947 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 indicar PPI (Indicación de Preferencia de Potencia) en un sistema de comunicación inalámbrica.

Campo

- 5 Esta divulgación se refiere en general a redes de comunicación inalámbricas, y más particularmente, a un método y aparato para indicar PPI en un sistema de comunicación inalámbrica.

Antecedentes

- 10 Con el rápido aumento de la demanda de comunicación de grandes cantidades de datos a y desde dispositivos de comunicación móvil, las redes de comunicación por voz móviles tradicionales están evolucionando a redes que se comunican con Paquetes de datos de Protocolo de Internet (IP). Tal comunicación de paquetes de datos IP puede proporcionar a usuarios de dispositivos de comunicación móvil con servicios de comunicación de voz por IP, multimedia, multidifusión y bajo demanda.

- 15 Una estructura de red ilustrativa para la que en la actualidad se está llevando a cabo normalización es una Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN). El sistema E-UTRAN puede proporcionar caudal de datos alto para realizar los anteriormente indicados servicios de voz por IP y multimedia. El trabajo de normalización del sistema E-UTRAN se está realizando en la actualidad por la organización de normas 3GPP. Por consiguiente, cambios en el cuerpo actual de la norma 3GPP se están presentando en la actualidad y considerando para evolucionar y finalizar la norma 3GPP. ZTE CORPORATION: "Introduction of 'Power preference indication'", borrador de 3GPP; 36331_CR1057R3_(VER- 11)_R2-124364, Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA divulga las características de pre-caracterización de parte de las reivindicaciones independientes.

Sumario

- 25 Un método y aparato se divulgan para indicar PPI en una red de comunicación inalámbrica. El método incluye habilitar una característica de PPI. El método incluye adicionalmente tener en cuenta una última PPI notificada cuando el UE quiere indicar una PPI actual para un primer momento en una célula de servicio actual pero no una primera vez desde que se realizó una configuración completa. El método incluye adicionalmente ignorar o no tener en cuenta la última PPI notificada cuando el UE quiere indicar la PPI actual para una primera vez desde que se realizó una configuración completa.

30 Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica de acuerdo con una realización ilustrativa.

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

- 35 La Figura 3 es un diagrama de bloques funcional de un sistema de comunicación de acuerdo con una realización ilustrativa.

La Figura 4 es un diagrama de bloques funcional del código de programa de la Figura 3 de acuerdo con una realización ilustrativa.

La Figura 5 es un diagrama de flujo de acuerdo con una realización ilustrativa.

40 Descripción detallada

- Los sistemas de comunicación inalámbrica y dispositivos ilustrativos descritos a continuación emplean un sistema de comunicación inalámbrica, que soportan un servicio de radiodifusión. Sistemas de comunicación inalámbrica se desarrollan ampliamente para proporcionar diversos tipos de comunicación tales como voz, datos, y así sucesivamente. Estos sistemas pueden basarse en Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), Acceso Múltiple por División en el Tiempo (TDMA), Acceso Múltiple por División Ortogonal de Frecuencia (OFDMA), acceso inalámbrico de 3GPP LTE (Evolución a Largo Plazo), 3GPP LTE-A o LTE Avanzada (Evolución a Largo Plazo Avanzada), 3GPP2 UMB (Banda Ancha Ultra Móvil), WiMax o algunas otras técnicas de modulación.

En particular, los dispositivos de sistemas de comunicación inalámbricos ilustrativos descritos a continuación pueden diseñarse para soportar una o más normas tales como la norma ofrecida por un consorcio llamado "Proyecto Común de Tecnologías Inalámbricas de la 3ª Generación" denominado en este documento como 3GPP, incluyendo Documentos con N.º 3GPP TS 36.331 V10.5.0, "E-UTRA RRC protocol specification (Release 10)"; 3GPP TS 36.331 V11.0.0, "E-UTRA RRC protocol specification (Release 11)"; y R2-124364, "Introduction of 'Power preference indication'", ZTE Corporation. Las normas y documentos enumerados anteriormente se incorporan expresamente por la presente en este documento.

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

Cada grupo de antenas y/o el área en la que se diseñan para comunicar se denomina a menudo como un sector de la red de acceso. En la realización, cada grupo de antenas se diseña para comunicar a terminales de acceso en un sector de las áreas cubiertas por la red de acceso 100.

En comunicación a través de los enlaces directos 120 y 126, las antenas de transmisión de la red de acceso 100 pueden utilizar conformación de haz para mejorar la relación señal-ruido de enlaces directos para los diferentes terminales de acceso 116 y 122. También, una red de acceso que usa conformación de haz para transmitir a terminales de acceso dispersados aleatoriamente a través de su cobertura provoca menos interferencia a terminales de acceso en células vecinas que una red de acceso transmitiendo a través de una única antena a todos sus terminales de acceso.

Una red de acceso (AN) puede ser una estación fija o estación base usada para comunicación con los terminales y también puede denominarse como un punto de acceso, un nodo B, una estación base, una estación base mejorada, un eNodeB o alguna otra terminología. Un terminal de acceso (AT) también puede llamarse equipo de usuario (UE), un dispositivo de comunicación inalámbrico, terminal, terminal de acceso o alguna otra terminología.

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

En una realización, cada flujo de datos se transmite a través de una respectiva antena de transmisión. El procesador de datos de TX 214 formatea, codifica e intercala 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 que usan técnicas de OFDM. Los datos piloto son habitualmente un patrón de datos conocidos que se procesan de una manera conocida y pueden usarse en el sistema receptor para estimular la respuesta de canal. Los datos piloto multiplexados y codificados para cada flujo de datos se modulan a continuación (es decir, se correlacionan con símbolos) basándose en un esquema de modulación particular (por ejemplo, BPSK, QPSK, M-PSK o M-QAM) seleccionado para ese flujo de datos para proporcionar símbolos de modulación. La tasa de datos, codificación y modulación para cada flujo de datos pueden determinarse mediante instrucciones realizadas por el procesador 230.

Los símbolos de modulación para todos los flujos de datos se proporcionan a continuación a un procesador MIMO de TX 220, que puede procesar adicionalmente los símbolos de modulación (por ejemplo, para OFDM). el procesador MIMO de TX 220 proporciona a continuación flujos de símbolos de modulación N_T a Transmisores de N_T (TMTR) 222a a 222t. En ciertas realizaciones, el procesador MIMO de TX 220 aplica ponderaciones de conformación de haz a los símbolos de los flujos de datos y a la antena desde la que se está transmitiendo el símbolo.

Cada transmisor 222 recibe y procesa un respectivo flujo de símbolos para proporcionar una o más señales analógicas, y adicionalmente condiciona (por ejemplo, amplifica, filtra y convierte ascendentemente) las señales analógicas para proporcionar una señal modulada adecuada para transmisión a través del canal MIMO. Las señales moduladas de N_T desde los transmisores 222a a 222t se transmiten a continuación desde las antenas de N_T 224a a 224t, respectivamente.

En el sistema receptor 250, se reciben las señales moduladas transmitidas mediante las antenas de N_R 252a a 252r y la señal recibida desde cada antena 252 se proporciona a un respectivo receptor (RCVR) 254a a 254r. Cada receptor 254 condiciona (por ejemplo, filtra, amplifica y convierte descendentemente) una respectiva señal recibida, digitaliza la señal condicionada para proporcionar muestras y adicionalmente procesa las muestras para proporcionar un correspondiente flujo de símbolos "recibido".

Un procesador de datos de RX 260 a continuación recibe y procesa los flujos de símbolos recibidos N_R desde los receptores N_R 254 basándose en una técnica de procesamiento de receptor particular para proporcionar flujos de símbolos "detectados" N_T . El procesador de datos de RX 260 a continuación demodula, desintercala y decodifica cada flujo de símbolos detectado para recuperar los datos de tráfico para el flujo de datos. El procesamiento mediante el procesador de datos de RX 260 es complementario al realizado mediante el procesador MIMO de TX 220 y el procesador de datos de TX 214 en el sistema transmisor 210.

Un procesador 270 determina periódicamente qué matriz de precodificación usar (analizado a continuación). El procesador 270 formula un mensaje de enlace inverso que comprende una porción de índice de matriz y una porción de valor de clasificación.

El mensaje de enlace inverso puede comprender diversos tipos de información con respecto al enlace de comunicación y/o el flujo de datos recibido. El mensaje de enlace inverso se procesa a continuación mediante un procesador de datos de TX 238, que también recibe datos de tráfico para un número de flujos de datos desde una fuente de datos 236, se modula por un modulador 280, se condiciona por los transmisores 254a a 254r y se transmite de vuelta al sistema transmisor 210.

En el sistema transmisor 210, las señales moduladas desde el sistema receptor 250 se reciben mediante las antenas 224, se condicionan por los receptores 222, se demodulan mediante un demodulador 240 y se procesan mediante un procesador de datos de RX 242 para extraer el mensaje de enlace inverso transmitido mediante el sistema receptor 250. El procesador 230 a continuación determina qué matriz de precodificación usar para determinar las ponderaciones de conformación de haz a continuación procesa el mensaje extraído.

Volviendo a la Figura 3, esta figura muestra un diagrama de bloques funcional simplificado alternativo de un dispositivo de comunicación de acuerdo con una realización de la invención. Como se muestra en la Figura 3, el dispositivo de comunicación 300 en un sistema de comunicación inalámbrica puede utilizarse para realizar los UE (o AT) 116 y 122 en la Figura 1, y el sistema de comunicaciones inalámbricas es preferentemente el sistema de LTE. El dispositivo de comunicación 300 puede incluir un dispositivo de entrada 302, un dispositivo de salida 304, un circuito de control 306, una unidad de procesamiento central (CPU) 308, una memoria 310, un código de programa 312 y un transceptor 314. El circuito de control 306 ejecuta el código de programa 312 en la memoria 310 a través de la CPU 308, controlando de este modo una operación del dispositivo de comunicaciones 300. El dispositivo de comunicaciones 300 puede recibir señales introducidas mediante un usuario a través del dispositivo de entrada 302, tales como un teclado o teclado numérico, y puede emitir imágenes y sonidos a través del dispositivo de salida 304, tales como un monitor o altavoces. El transceptor 314 se usa para recibir y transmitir señales inalámbricas, entregar señales recibidas al circuito de control 306 y emitir señales generadas mediante el circuito de control 306 inalámbricamente.

La Figura 4 es un diagrama de bloques simplificado del código de programa 312 mostrado en la Figura 3 de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, el código de programa 312 incluye una capa de aplicación 400, una porción de Capa 3 402 y una porción de Capa 2 404, y se acopla a una porción de Capa 1 406. La porción de Capa 3 402 generalmente realiza control de recursos de radio. La porción de Capa 2 404 generalmente realiza control de enlace. La porción de Capa 1 406 generalmente realiza conexiones físicas.

Una Petición de Cambio para 3GPP TS 36.331 V1 1.0.0 para EDDA (Mejoras para Aplicaciones de Datos Diversos) se ha acordado en R2-124364 como el resultado del debate de correo electrónico [79#14] y se presentará en la reunión n.º 57 de RAN de 3GPP para su aprobación. R2-124364 propone un procedimiento para que un UE (Equipo de usuario) notifique a la E-UTRAN (Red de Acceso de Radio Terrestre Universal Evolucionada) de la preferencia de ahorro de energía del UE como se indica a continuación:

5.3.15.1 General

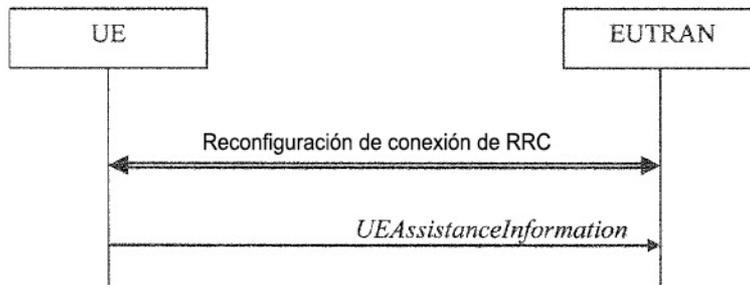


Figura 5.3.15.1-1: Información de Asistencia de UE

El propósito de este procedimiento es notificar a la E-UTRAN de la preferencia de ahorro de energía del UE. E-UTRAN puede suponer que el UE prefiere una configuración por defecto para ahorro de energía inicialmente cuando configura y habilita el UE para indicación de preferencia de potencia.

5.3.15.2 Iniciación

Un UE capaz de proporcionar indicación de preferencia de potencias en RRC_CONNECTED puede iniciar el procedimiento únicamente si:

1> el powerPrefIndicationConfig recibido incluye el powerPrefIndication-Enabled; y

1> el UE no indicó ninguna preferencia de ahorro de potencia desde la última vez que entró en RRC_CONNECTED en la Pcell actual, o la preferencia de UE actual es diferente de la indicada en la última transmisión del mensaje de UEAssistanceInformation a la Pcell actual; y

1> el temporizador T340 no está en marcha.

Nota del editor: es FFS si la primera transmisión del powerPrefIndication se restringe de modo que únicamente puede establecerse a lowpowerconsumption.

Tras iniciar el procedimiento, el UE deberá:

1> si el UE prefiere una configuración por defecto para ahorro de energía:

2> poner en marcha el temporizador T340 con el valor de temporizador establecido a powerPrefIndication-Timer;

1> iniciar transmisión del mensaje de UEAssistanceInformation de acuerdo con 5.3.15.3;

Nota del editor: es FFS si T340 se pone en marcha también en el caso en el que el UE prefiera una configuración que se optimiza esencialmente para ahorro de energía.

5.3.15.3 Acciones relacionadas con transmisión de mensaje de UEAssistanceInformation

El UE deberá establecer los contenidos de mensaje de UEAssistanceInformation como se indica a continuación:

1> si el UE prefiere una configuración por defecto para ahorro de energía:

2> establecer powerPrefIndication a por defecto;

1> de otro modo si el UE prefiere una configuración esencialmente optimizada para ahorro de energía:

2> establecer powerPrefIndication a lowpowerconsumption;

El UE deberá presentar el mensaje de UEAssistanceInformation a capas inferiores para transmisión.

Adicionalmente, 3GPP TS 36.331 V10.5.0 define la estructura del elemento de información como se indica a continuación:

6.3.6 Otros elementos de información

- *OtherConfig*

- 5 El IE *OtherConfig* contiene configuración relacionada con **elemento de información** de otra configuración ***OtherConfig***

```

-- ASN1START
OtherConfig-r9 ::= SEQUENCE {
    reportProximityConfig-r9          ReportProximityConfig-r9          OPTIONAL,  -- Need ON
    ...
    [[ powerPrefIndicationConfig-r11   PowerPrefIndicationConfig-r11   OPTIONAL,  -- Need
ON
    ]]
}

ReportProximityConfig-r9 ::= SEQUENCE {
    proximityIndicationEUTRA-r9       ENUMERATED {enabled}           OPTIONAL,  -- Need OR
    proximityIndicationUTRA-r9        ENUMERATED {enabled}           OPTIONAL,  -- Need OR
}

PowerPrefIndicationConfig-r11 ::= SEQUENCE {
    powerPrefIndication-Enabled-r11   ENUMERATED {enabled}           OPTIONAL,  -- Need OR

    powerPrefIndication-Timer-r11     ENUMERATED {
        s0, s0dot5, s1, s2, s5, s10, s20, s30, s60, s90, s120, s300, s600, spare3, spare2,
        spare1}
}
ppiENABLED                               OPTIONAL,  -- Cond
-- ASN1STOP

```

10

Descripciones del campo <i>OtherConfig</i>	
<i>reportProximityConfig</i>	Indica, para cada una de las RAT aplicables (EUTRA, UTRA), si está habilitada o no indicación de proximidad para célula o células de miembro de CSG de las RAT en cuestión. Nota.
<i>powerPrefIndication-Enabled</i>	El campo se usa para indicar si se permite o no notificación de Indicación de Preferencia de Potencia desde el UE.
<i>powerPrefIndication-Timer</i>	Temporizador de prohibición para notificación de Indicación de Preferencia de Potencia. Valor en segundos. Valor s0 significa que temporizador de prohibición se establece a 0 segundos o no está establecido, valor s0dot5 significa que temporizador de prohibición se establece a 0,5 segundos, valor s1 significa que temporizador de prohibición se establece a 1 segundo y así sucesivamente.

Presencia condicional	Explicación
<i>ppiENABLED</i>	El campo está presente obligatoriamente en caso de que <i>powerPrefIndication-Enabled</i> esté presente; de otra manera el campo no está presente.

5 En la actualidad, un UE puede indicar (o notificar) su PPI (Indicación de Preferencia de Potencia) si el UE no ha indicado (o notificado) ninguna PPI en la actual Pcell (Célula Primaria). Sin embargo, se ha propuesto que la información de la PPI del UE debería transferirse desde el eNB de origen al eNB objetivo durante la preparación de traspaso (por ejemplo, a través del mensaje *HandoverPreparationInformation*). Si la información de PPI se ha transferido entre eNB, parece no ser necesario que el UE indique (o notifique) su PPI después del traspaso si el UE no ha cambiado su preferencia.

10 Por otra parte, la información de PPI podría transferirse únicamente entre eNB que soportan la característica de PPI. Si el eNB objetivo no soporta la característica de PPI, el eNB objetivo no reconocería la información de PPI desde el eNB de origen, y no reenviaría la información de PPI al siguiente eNB objetivo. En este caso, el UE debería aún indicar (o notificar) su PPI al eNB independientemente de si el UE ha cambiado su preferencia o no.

15 Además, se acordó que un eNB no indicaría su soporte de PPI. En su lugar, un eNB indicaría si la característica de PPI se ha habilitado o no. Sin embargo, deshabilitar PPI no significa que el eNB no soporta la característica. Suponiendo que la característica de PPI se soporta y se deshabilita, el eNB aún transferiría la información de PPI. En este escenario, un UE no sabría si el eNB objetivo conoce la PPI del UE basándose en si la característica de PPI está habilitada o no. En las circunstancias, otros métodos necesitan estudiarse para evitar transmisiones de UE redundantes de PPI.

20 Como se ha analizado en R2-124364, el IE de *powerPrefIndicationConfig-r11* se establece a *Need ON* (es decir, no debería hacerse ninguna acción cuando el IE está ausente). Cuando el eNB de origen ha habilitado la característica de PPI, pueden existir tres posibles casos para el eNB objetivo (tras traspaso) como se indica a continuación:

- Caso 1 - si el eNB objetivo soporta la característica de PPI y quisiera continuar habilitando la característica de PPI, el IE de *powerPrefIndicationConfig-r11* estaría ausente en el mensaje de traspaso.
- 25 - Caso 2 - si el eNB objetivo soporta la característica de PPI y quisiera deshabilitar la característica de PPI, el IE de *powerPrefIndicationConfig-r11* se incluiría en el mensaje de traspaso para deshabilitar la característica de PPI.
- Caso 3 - si el eNB objetivo no soporta la característica de PPI, se supondría que debería usarse configuración completa y el IE de *powerPrefIndicationConfig-r11* estaría ausente en el mensaje de traspaso de modo que se liberaría la configuración de PPI.

30 En los casos 1 y 2, se supone que el eNB objetivo conoce la información de PPI reenviada desde el eNB de origen. Mientras en el caso 3, se supone que el eNB objetivo no conoce la información de PPI reenviada desde el eNB de origen. Por lo tanto, parece ser que después de configuración completa, la información de PPI se perdería en el lado de eNB. En una realización, el concepto general de la invención es que un UE podría decidir si la transmisión de PPI debería tener en cuenta o no el último valor notificado basándose en información relacionada con si la información de PPI se conoce o pierde en el lado de eNB, es decir se determina si configuración completa se realiza o no.

40 La Figura 5 es un diagrama de flujo 500 De acuerdo con una realización ilustrativa. En la etapa 505, la característica de PPI se habilita. En la etapa 510, la última PPI notificada se tiene en cuenta cuando el UE quiere indicar (o notificar) su PPI actual si esta es la primera vez que el UE quiere indicar (o notificar) su PPI actual en la célula de servicio actual pero no la primera vez desde que se realizó una configuración completa. Tener en cuenta la última PPI notificada significa garantizar que el valor de la PPI actual debería ser diferente del valor de la última PPI notificada. En otras palabras, tener en cuenta la última PPI notificada significa garantizar que el valor de la PPI actual no puede ser el mismo que el valor de la última PPI notificada. En una realización, la PPI actual no es la PPI que se notificó primero desde que el UE entró por última vez en RRC_CONNECTED. Adicionalmente, la célula de servicio actual es PCell (Célula Primaria).

45 En una realización, la característica de PPI podría habilitarse a través de un mensaje de *RRCConnectionReconfiguration*. Más específicamente, la característica de PPI podría habilitarse si un IE (Elemento de Información) de *powerPrefIndication-Enabled-r11* está presente o se establece a *TRUE* en el mensaje de *RRCConnectionReconfiguration*. Adicionalmente, la configuración completa se realizaría tras recibir un mensaje de

RRConnectionReconfiguration que indica que debería aplicarse una configuración completa (por ejemplo, incluyendo un IE de *fullConfig-r9*). También, tras realizar la configuración completa, se liberaría una configuración actual de Indicación de Preferencia de Potencia antes de aplicar una nueva configuración. Además, el mensaje de *RRConnectionReconfiguration* se usa para traspasar el UE.

- 5 En otra realización, cuando el UE quiere indicar (o notificar) su PPI actual y esta es la primera vez que el UE quiere indicar (o notificar) su PPI actual desde que se realizó una configuración completa, la PPI actual se notifica sin tener en cuenta la última PPI notificada. El valor de la PPI actual no es "por defecto" ni se usa para indicar la preferencia por una configuración por defecto para ahorro de energía. El valor de la PPI actual podría ser "lowpowerconsumption" o usarse para indicar la preferencia esencialmente optimizada para ahorro de energía.
10 Como alternativa, el valor de la PPI actual podría ser la misma que el valor de la última PPI notificada.

Haciendo referencia de nuevo a las Figuras 3 y 4, en una realización, el dispositivo 300 incluye un código de programa 312 almacenado en la memoria 310. En una realización, la CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 (i) para habilitar la característica de PPI y (ii) para tener en cuenta la última PPI notificada cuando el UE quiere indicar su PPI actual por primera vez en una célula de servicio actual pero no la primera vez desde que se realizó una configuración completa. Adicionalmente, la CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para ignorar o no tener en cuenta la última PPI notificada cuando el UE quiere indicar una PPI actual para una primera vez desde que se realizó una configuración completa. Además, la CPU 308 podría ejecutar el código de programa 312 para realizar todas las anteriormente descritas acciones y etapas u otras descritas en este documento.
15

Diversos aspectos de la divulgación se han descrito anteriormente. Debería ser evidente que los contenidos en este documento pueden incorporarse en una amplia variedad de formas y que cualquier estructura específica, función o ambas que se describen en este documento es meramente representativa. Basándose en los contenidos en este documento un experto en la materia debería apreciar que un aspecto divulgado en este documento puede implementarse independientemente de cualquier otro aspecto y que dos o más de estos aspectos pueden combinarse de diversas formas. Por ejemplo, un aparato puede implementarse o un método puede practicarse usando cualquier número de los aspectos explicados en este documento. Además, un aparato de este tipo puede implementarse o un método de este tipo puede practicarse usando otra estructura, funcionalidad o estructura y funcionalidad además de o aparte de uno o más de los aspectos explicados en este documento. Como un ejemplo de alguno de los conceptos anteriores, en algunos aspectos canales concurrentes pueden establecerse basándose en frecuencias de repetición de impulsos. En algunos aspectos canales concurrentes pueden establecerse basándose en posición de impulso o desplazamientos. En algunos aspectos canales concurrentes pueden establecerse basándose en secuencias de saltos de tiempo. En algunos aspectos canales concurrentes pueden establecerse basándose en frecuencias de repetición de impulsos, posiciones de impulso o desplazamientos y secuencias de saltos de tiempo.
20
25
30

Los expertos en la técnica entenderán que información y señales pueden representarse usando cualquiera de una diversidad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, datos, instrucciones, órdenes, información, señales, bits, símbolos y chips que pueden referenciarse a lo largo de toda la anterior descripción pueden representarse mediante tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticos, campos o partículas ópticos o cualquier combinación de los mismos.
35

Los expertos en la materia apreciarán adicionalmente que los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, procesadores, medios, circuitos y etapas de algoritmos descritos en conexión con los aspectos divulgados en este documento puede implementarse como hardware electrónico (por ejemplo, una implementación digital, una implementación analógica o una combinación de los dos, que puede diseñarse usando codificación fuente o alguna otra técnica), diversas formas de programa o código de diseño que incorporan instrucciones (que puede denominarse en este documento, por conveniencia, como "software" o un "módulo de software") o combinaciones de ambos. Para ilustrar de forma clara esta intercambiabilidad de hardware y software, diversos componentes ilustrativos, bloques, módulos, circuitos y etapas se han descrito anteriormente en general en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como hardware o software depende de la aplicación particular y restricciones de diseño impuestas en el sistema general. Expertos pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas formas para cada aplicación particular, pero tales decisiones de implementación no deberían interpretarse como que provocan una desviación del alcance de la presente divulgación.
40
45
50

Además, los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos y circuitos descritos en conexión con los aspectos divulgados en este documento pueden implementarse dentro de o realizarse mediante un circuito integrado ("IC"), un terminal de acceso o un punto de acceso. El IC puede comprender un procesador de fin general, un procesador de señales digitales (DSP), un Circuito Integrado Específico de la Aplicación (ASIC), a Campo de Matriz de Puertas Programables (FPGA) u otro dispositivo de lógica programable, puerta discreta o lógica de transistor, 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 pueden ejecutar códigos o instrucciones que residen dentro del IC, fuera del IC o ambos. Un procesador de fin general puede ser un microprocesador, pero como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador convencional,
55

controlador, microcontrolador o máquina de estados. Un procesador también puede implementarse como una combinación de dispositivos informáticos, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores en conjunto con un núcleo de DSP o cualquier otra configuración de este tipo.

- 5 Se entiende que cualquier orden específico o jerarquía de etapas en cualquier proceso divulgado es un ejemplo de un enfoque de muestra. Basándose en preferencias de diseño, se entiende que el orden específico o jerarquía de etapas en los procesos pueden redisponearse mientras permanezcan dentro del alcance de la presente divulgación. Las reivindicaciones de métodos adjuntas presentan elementos de las diversas etapas en un orden de muestra y no pretenden estar limitadas al orden específico o jerarquía presentada.
- 10 Las etapas de un método o algoritmo descrito en conexión con los aspectos divulgados en este documento pueden incorporarse 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, incluyendo instrucciones ejecutables y datos relacionados) y otros datos pueden residir en una memoria de datos tales como memoria RAM, memoria flash, memoria ROM, memoria EPROM, 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 muestra puede acoplarse a una máquina tales como, por ejemplo, un ordenador/procesador (que puede denominarse en este documento, por conveniencia como un "procesador") el procesador de este tipo puede leer información (por ejemplo, código) desde y escribir información al medio de almacenamiento. Un medio de almacenamiento de muestra puede ser integral al procesador. El procesador y el medio de almacenamiento puede residir en un ASIC. El ASIC puede residir en equipo de usuario. Como alternativa, el procesador y el medio de almacenamiento pueden residir como componentes discretos en equipo de usuario. Además, en algunos aspectos cualquier producto de programa informático adecuado puede comprender un medio legible por ordenador que comprende códigos relacionados con uno o más de los aspectos de la divulgación. En algunos aspectos un producto de programa informático puede comprender materiales de embalaje.
- 15
- 20
- 25 Mientras la invención se ha descrito en conexión con diversos aspectos, se entenderá que la invención es capaz de modificaciones adicionales. Esta solicitud se concibe para cubrir cualquier variación, uso o adaptación de la invención que sigue, en general, los principios de la invención, y que incluye tales desviaciones de la presente divulgación que entran dentro de la práctica conocida y habitual dentro de la técnica a la que pertenece la invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un método implementado en un equipo de usuario (116, 122, 250, 300), en lo sucesivo también denominado como UE, para indicar Indicación de Preferencia de Potencia, en lo sucesivo también denominado como PPI, que se usa para indicar si el UE prefiere una configuración esencialmente optimizada para ahorro de potencia o no, comprendiendo el método:
- recibir un mensaje de *RRCCONNECTIONRECONFIGURATION* para habilitar una característica de PPI (505);
- 10 sin tener en cuenta una última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar una PPI actual para una primera vez desde que se realizó una configuración completa; y **caracterizado por** tener en cuenta la última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar la PPI actual para un primer momento en una célula de servicio actual pero no una primera vez desde que se realizó la configuración completa (510),
- en el que tener en cuenta la última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar la PPI actual significa garantizar que un valor de la PPI actual no puede ser el mismo que un valor de la última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar la PPI actual.
- 15 2. El método de la reivindicación 1, **caracterizado por que** tener en cuenta la última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar la PPI actual significa garantizar que el valor de la PPI actual debería ser diferente del valor de la última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar la PPI actual.
3. El método de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la PPI actual no es una PPI que se notificó primero desde que el UE (116, 122, 250, 300) entró en RRC_CONNECTED.
- 20 4. El método de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la célula de servicio actual es Célula Primaria, en lo sucesivo también denominada como PCell.
5. El método de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la PPI se incluye en un mensaje de *UEASSISTANCEINFORMATION*.
6. El método de la reivindicación 1, **caracterizado por que** la configuración completa se realiza tras recibir un mensaje de *RRCCONNECTIONRECONFIGURATION* indicando que debería realizarse la configuración completa.
- 25 7. El método de la reivindicación 1, **caracterizado por que** tras realizar la configuración completa, se libera una configuración actual de la PPI antes de aplicar una nueva configuración.
8. Un equipo de usuario (116, 122, 250, 300), en lo sucesivo también denominado como UE, para indicar Indicación de Preferencia de Potencia, en lo sucesivo también denominado como PPI, que se usa para indicar si el UE prefiere una configuración esencialmente optimizada para ahorro de potencia o no en un sistema de comunicación inalámbrica, comprendiendo el UE (116, 122, 250, 300):
- 30 un circuito de control (306);
- un procesador (308) instalado en el circuito de control (306);
- una memoria (310) instalada en el circuito de control (306) y operativamente acoplada al procesador (308);
- 35 en el que el procesador (308) se configura para ejecutar un código de programa (312) almacenado en la memoria (310), y comprendiendo el código de programa (312):
- recibir un mensaje de *RRCCONNECTIONRECONFIGURATION* para habilitar una característica de PPI (505);
- 40 sin tener en cuenta una última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar una PPI actual para una primera vez desde que se realizó una configuración completa; y **caracterizado por** tener en cuenta la última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar la PPI actual para un primer momento en una célula de servicio actual pero no una primera vez desde que se realizó la configuración completa (510),
- en el que tener en cuenta la última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar la PPI actual significa garantizar que un valor de la PPI actual no puede ser el mismo que un valor de la última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar la PPI actual.

9. El UE de la reivindicación 8, **caracterizado por que** tener en cuenta la última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar la PPI actual significa garantizar que el valor de la PPI actual debería ser diferente del valor de la última PPI notificada cuando el UE (116, 122, 250, 300) quiere indicar la PPI actual.
- 5 10. El UE de la reivindicación 8, **caracterizado por que** la PPI actual no es una PPI que se notificó primero desde que el UE (116, 122, 250, 300) entró en RRC_CONNECTED.
11. El método de la reivindicación 8, **caracterizado por que** la célula de servicio actual es Célula Primaria, en lo sucesivo también denominada como PCell.
12. El UE de la reivindicación 8, **caracterizado por que** la PPI se incluye en un mensaje de *UEAssistanceInformation*.
- 10 13. El UE de la reivindicación 8, **caracterizado por que** la configuración completa se realiza tras recibir un mensaje de *RRCConnectionReconfiguration* indicando que debería realizarse la configuración completa.
14. El UE de la reivindicación 8, **caracterizado por que** tras realizar la configuración completa, se libera una configuración actual de Indicación de Preferencia de Potencia antes de aplicar una nueva configuración.

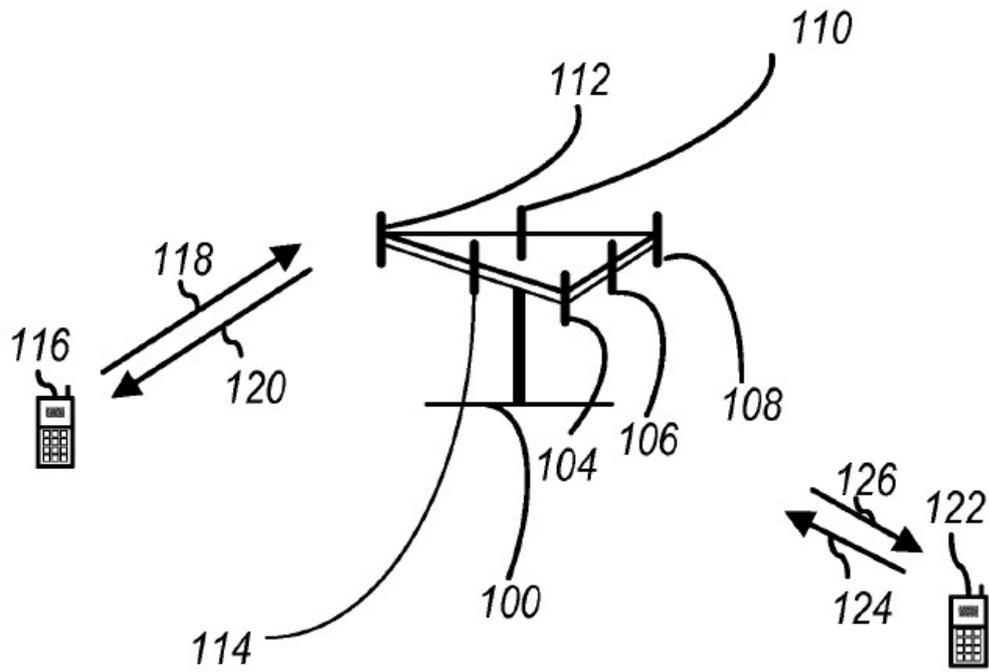


FIG. 1

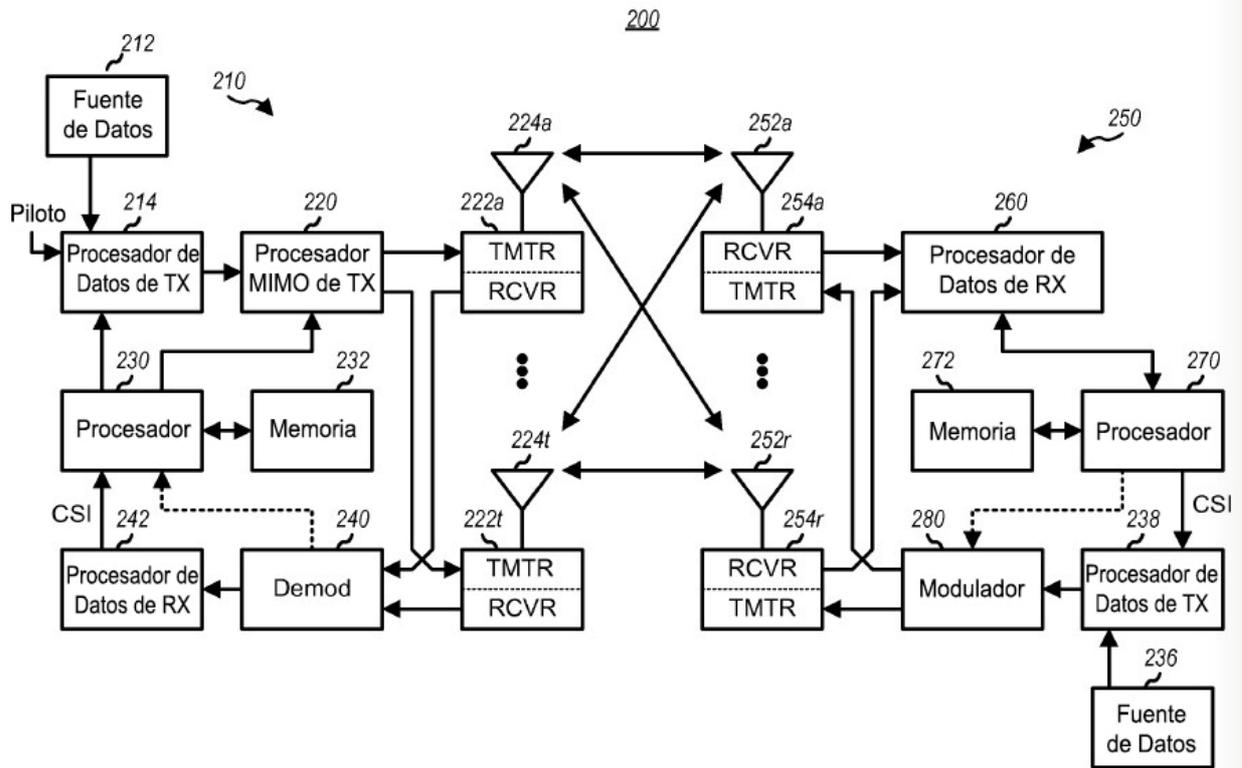


FIG. 2

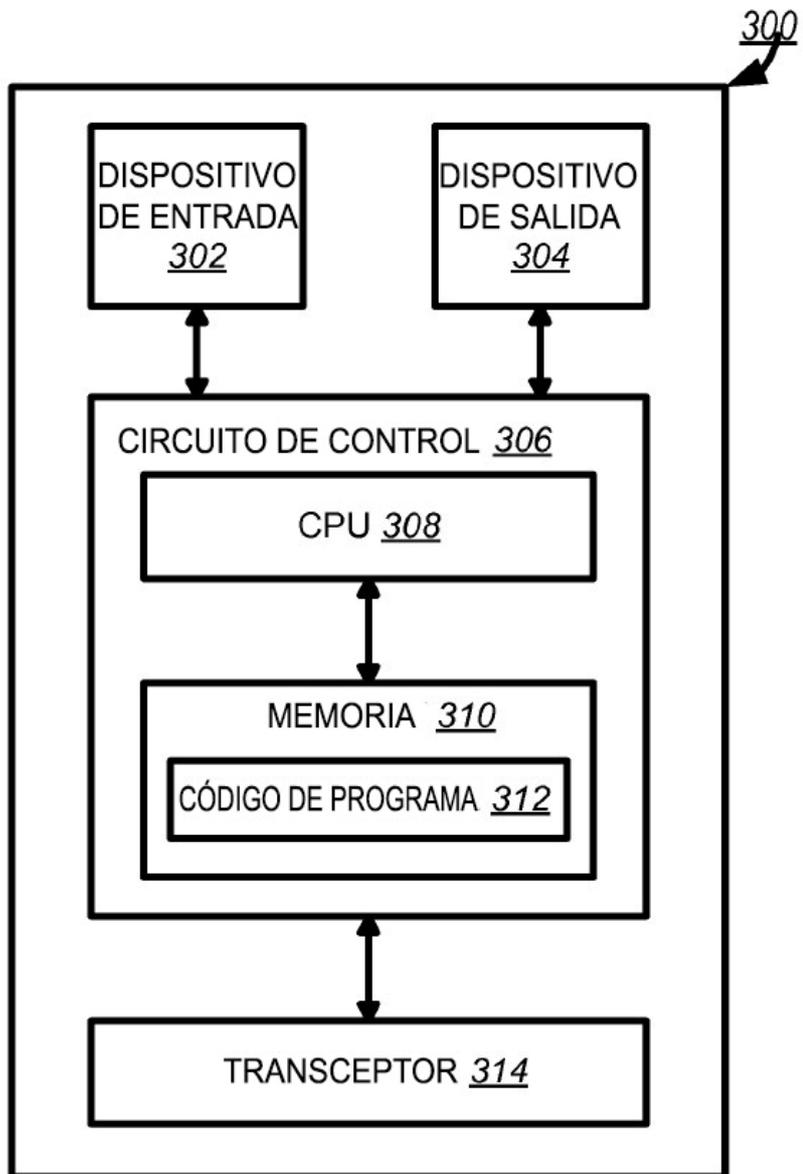


FIG. 3

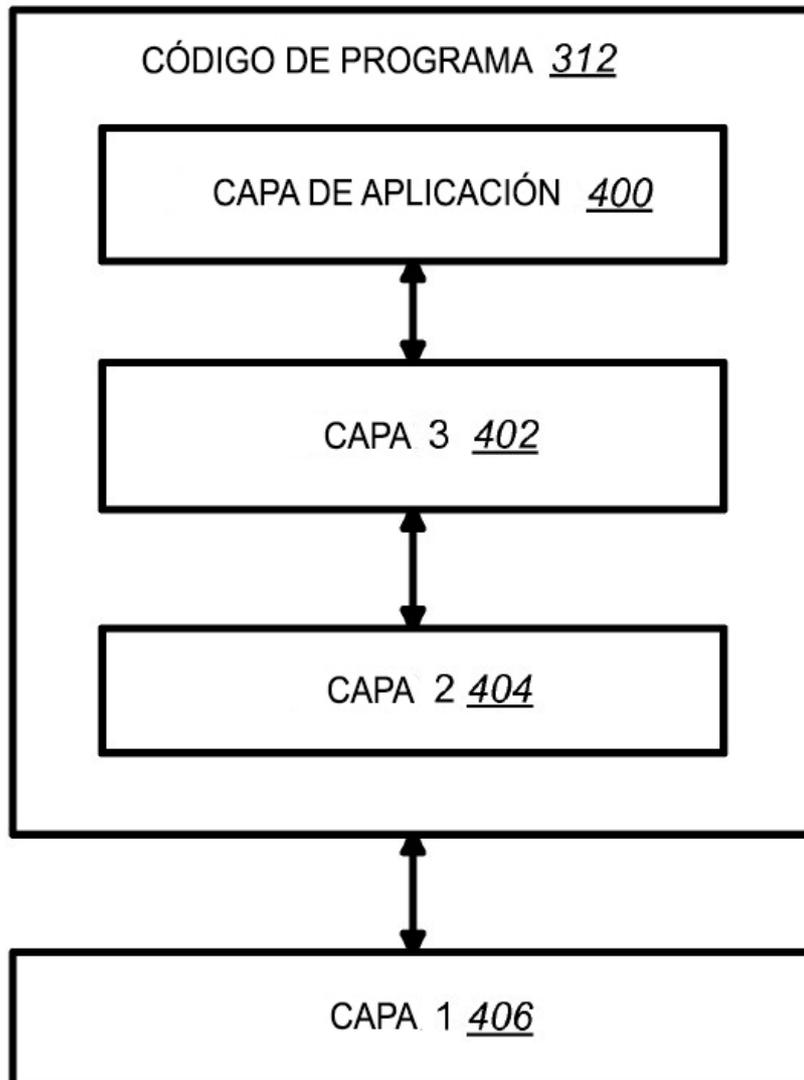


FIG. 4

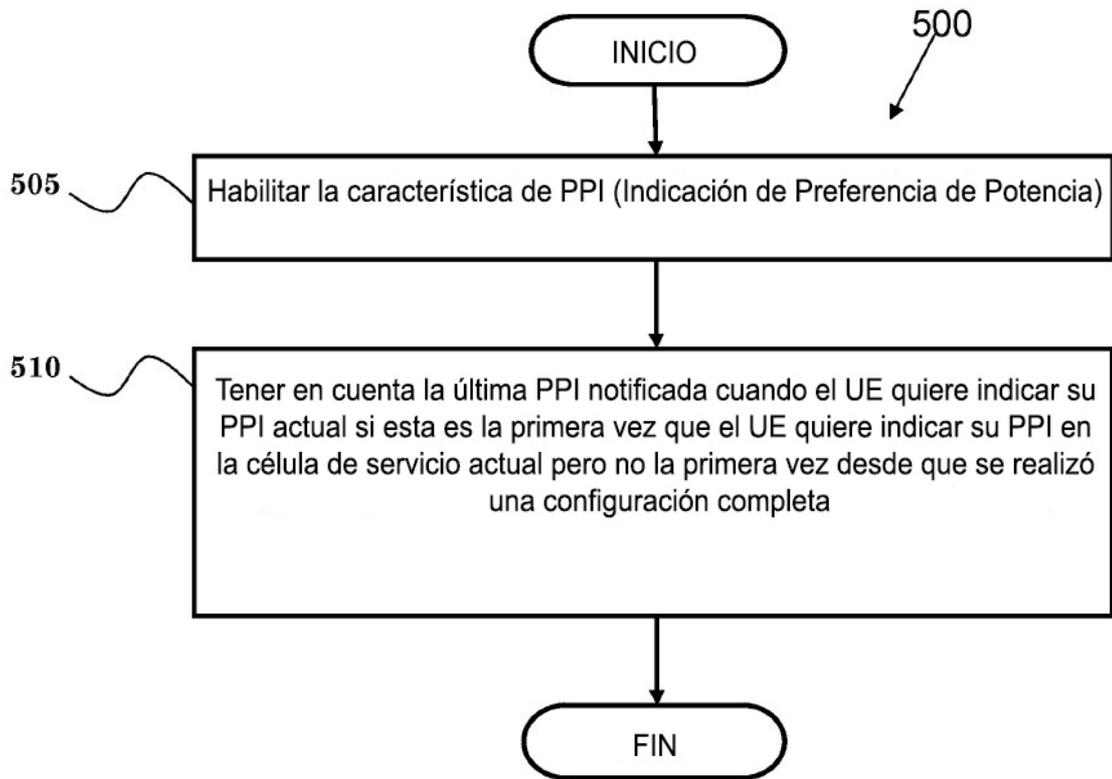


FIG. 5