

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 812**

51 Int. Cl.:
H04W 4/06 (2009.01)
H04W 4/22 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09166863 .2**
96 Fecha de presentación: **30.07.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2166786**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.03.2010**

54 Título: **Método de recepción de un mensaje de alerta para seísmos y tsunamis ETWS**

30 Prioridad:
23.09.2008 CN 200810166342

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.05.2012

73 Titular/es:
**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.
HUAWEI ADMINISTRATION BUILDING, BANTIAN,
LONGGANG DISTRICT, SHENZHEN
GUANGDONG 518129, CN**

72 Inventor/es:
**Zhao, Junhui;
Roberts, Michael y
Huang, Min**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 381 812 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 de recepción de un mensaje de alerta para seísmos y tsunamis ETWS

5 Esta solicitud reivindica la prioridad para la solicitud de patente China CN nº 200810166342.5 presentada el 23 de septiembre de 2009, titulada "MÉTODO, DISPOSITIVO Y SISTEMA PARA EL ENVÍO Y LA RECEPCIÓN DE MENSAJES".

CAMPO DE LA INVENCIÓN

10 La presente invención se refiere a tecnologías de comunicaciones móviles y en particular, a un método, un dispositivo y un sistema para la recepción y el envío de mensajes.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

15 La denominada Evolución a Largo Plazo (LTE) es un estándar de red de banda ancha móvil de la siguiente generación, desarrollado por la organización de normalización del Proyecto de Asociación de la Tercera Generación (3GPP) y se caracteriza por una alta relación de utilización del espectro, una alta velocidad de transmisión y un bajo retardo en la transmisión.

20 Un mensaje de sistema de LTE enviado al equipo de usuario (UE) incluye un mensaje de Sistema de Alerta de Seísmos y Tsunamis (ETWS). De este modo, en el caso de producirse un seísmo o tsunami, el sistema LTE puede notificar la información pertinente tal como alerta de tsunami e información de rescate al equipo de usuario UE a su debido tiempo.

25 El mensaje ETWS se incluye dentro de dos tipos: Notificación Primaria (PN) y Notificación Secundaria (SN). Una PN transmite menos contenido y está configurada para notificar un evento emergente y una SN incluye más contenido y está configurada para la liberación de la información pertinente después del evento emergente. El sistema de ETWS está configurado, principalmente, para ocasiones especiales tales como alerta y rescate. Por lo tanto, la transmisión del mensaje ETWS, en particular la información de PN, es sensible al retardo. El documento de R3-081838 proporcionado para 3GPP por NTT DOCOMO ET AL da a conocer que el mensaje de ETWS se identifica, de forma única, utilizando un Identificador de Mensaje y un Número de Serie. El documento BÓRRADOR 3GPP de "Aspecto de sistemas y servicios del Grupo de Especificación Técnica; ETWS; Solution Placeholder (Release 8)" (XP050211167) publicado con fecha 2 de mayo de 2008, da a conocer que habrá de proporcionarse un mecanismo de seguridad para mitigar las amenazas de duplicación de mensajes ETWS falsos y la solución habrá de intentar reducir al mínimo el impacto para la duración de la batería del equipo UE.

35 En la solución de la técnica anterior, no existe ninguna solución para reducir el consumo de energía del equipo UE en relación con el mensaje de ETWS.

40 El problema subyacente en la presente invención es reducir el consumo de energía del equipo UE en relación con el mensaje ETWS.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

45 Un método, un dispositivo y un sistema para el envío y la recepción de mensajes se dan a conocer en formas de realización de la presente invención para simplificar el flujo de señalización de envío de un mensaje de ETWS desde un nodo eNB.

50 Un método para la recepción de un mensaje se da a conocer en una forma de realización de la presente invención. Dicho método comprende:

la transferencia o la reelección, por un equipo de usuario UE, desde la celda A a una celda adyacente B;

55 la adquisición, por el equipo de usuario UE, de un identificador de área transmitido por un mensaje de sistema de la celda adyacente B, en donde el identificador de área indica una zona que cubre la celda B y

la adquisición de un mensaje de ETWS incluido en el mensaje de sistema, si el identificador de área es diferente del identificador de área memorizado por el equipo de usuario UE.

60 Un equipo de usuario UE se da a conocer en una forma de realización de la presente invención. El equipo de usuario UE comprende:

65 una unidad de ejecución, configurada para adquirir un identificador de área transmitido por un mensaje de sistema de una celda adyacente B a la que se transfiere o reelecciona el equipo UE, en donde el identificador de área indica una zona que cubre la celda B y

una unidad de adquisición, configurada para adquirir un mensaje de ETWS, incluido en el mensaje de sistema, si el identificador de área es diferente del identificador de área memorizado por el equipo UE.

Un sistema se da a conocer en una forma de realización de la presente invención.

5 En las formas de realización de la presente invención, cuando un equipo UE se desplaza desde una celda a otra, el equipo UE determina si es necesaria una nueva lectura del mensaje de sistema; si fuera necesario, el equipo UE readquiere todos los mensajes del sistema, incluyendo el mensaje de ETWS. Sin embargo, si el equipo UE repite la adquisición de los mensajes de ETWS del mismo contenido en la misma zona, se considera un desperdicio de energía.
10 A través de esta forma de realización, el equipo UE no necesita readquirir los mensajes de ETWS en los mensajes de sistemas de diferentes celdas en la misma zona, con el consiguiente ahorro de energía.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

15 La Figura 1 es un diagrama de flujo de la primera forma de realización de la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de flujo de la segunda forma de realización de la presente invención;

20 La Figura 3 es un diagrama de flujo de la tercera forma de realización de la presente invención,

La Figura 4 es una vista estructural esquemática de un equipo MME según la cuarta forma de realización de la presente invención;

25 La Figura 5 es una vista estructural esquemática de un equipo UE según la quinta forma de realización de la presente invención y

La Figura 6 es una vista estructural esquemática de un nodo eNB según la sexta forma de realización de la presente invención.

30 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La solución técnica, según la presente invención, se describe a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Evidentemente, las formas de realización aquí descritas son solamente parte de las formas de realización de la presente invención. Los expertos en esta técnica pueden derivar otras formas de realización a partir de las formas de realización aquí descritas sin realizar ningún esfuerzo creativo y todas dichas formas de realización están cubiertas por el alcance de protección de la presente invención.

40 La Figura 1 es un diagrama de flujo de la primera forma de realización de la presente invención. Un método para el envío de un mensaje se da a conocer en la primera forma de realización de la presente invención. Este método de envío de un mensaje se da a conocer en la primera forma de realización de la presente invención. El método comprende las etapas siguientes:

S101: Un equipo MME recibe un mensaje de ETWS.

45 El mensaje de ETWS puede ser un mensaje de PN y/o un mensaje de SN.

S102: El equipo MME establece un identificador de cambio de información si el mensaje ETWS recibido es diferente del mensaje ETWS memorizado por el equipo MME.

50 Si el mensaje ETWS recibido es un mensaje PN, el MME compara el mensaje recibido con el mensaje PN memorizado por el MME. Si son diferentes, el MME cambia el valor del identificador de cambio de información, por ejemplo, añade 1 al valor existente.

55 Además, el MME puede establecer un área especial para memorizar el identificador de cambio de información o memorizar el identificador de cambio de información, con la escritura del identificador de cambio de información establecido en un mensaje en la etapa de procesamiento posterior y luego, enviar el mensaje.

S103: El equipo MME envía el mensaje ETWS recibido y el identificador de cambio de información al eNB.

60 El MME puede añadir el mensaje ETWS en un mensaje de sistema y enviar el mensaje al eNB mediante difusión, multidifusión o unidifusión. El identificador de cambio de información puede añadirse junto con el mensaje ETWS en el mismo mensaje de sistema.

65 En una forma de realización preferida, el MME puede establecer una lista de eNB para memorizar la información de eNB. El MME puede enviar el mensaje ETWS al eNB en la lista. Por ejemplo, en función de la información en la lista, eNB1 y eNB2 están en la misma zona de emergencia (área de emergencia A) y eNB3 y eNB4 están en la misma zona de

emergencia (área de emergencia B). Por lo tanto, el MME puede enviar el mensaje ETWS a cada nodo B (esto es, eNB 1 y eNB 2) en el área de emergencia A o enviar el mensaje ETWS a cada nodo B (esto es, eNB1 - eNB4) en el área de emergencia A y en el área de emergencia B.

5 En esta forma de realización, el MME puede memorizar, además, el mensaje ETWS recibido, de modo que el MME pueda obtener un resultado más exacto de la siguiente comparación entre el mensaje ETWS recibido y el mensaje ETWS memorizado por el MME.

10 Conviene señalar que si el mensaje ETWS recibido por el equipo MME en la etapa S101 es el mismo que el mensaje ETWS memorizado por el MME, el equipo MME no necesita establecer el identificador de cambio de información ni memorizar el mensaje ETWS recibido.

15 De forma opcional, el mensaje de sistema, relacionado con esta forma de realización, puede estar en la siguiente estructura sintáctica SIB1 en donde se subraya el identificador de cambio de información.

SIB1 (Mensaje de Bloque de Información del Sistema Tipo 1)	
-- ASN1START	
SystemInformationBlockType1::=	SEQUENCE {
cellAccessRelatedInformation	SEQUENCE {
plmn-IdentityList	PLMN-IdentityList,
trackingAreaCode	TrackingAreaCode,
cellIdentity	CellIdentity,
cellBarred	ENUMERATED {prohibido, no Prohibido},
intraFrequencyCellReselection	BOOLEAN
Cond CellBarred	OPTIONAL, --
cellReservationExtension	ENUMERATED {reservado, no Reservado},
csg-Indication	BOOLEAN
},	
cellSelectionInfo	SEQUENCE {
q-Rxlevmin	INTEGER (-70..-22),
q-Rxlevminoffset	INTEGER (1..8)
value range FFS	OPTIONAL --
},	--need FFS
frequencyBandIndicator	INTEGER (1..64),
schedulingInformation	SchedulingInformation,
tdd-Configuration	TDD-Configuration
si-WindowLength	ENUMERATED {ms1, ms2, ms5, ms10, ms15, ms20, ms40, spare1},
systemInformationValueTag	INTEGER (0..31),
<u>ETWS-ChangeMark</u>	<u>INTEGER (0..31),</u>
nonCriticalExtension	SEQUENCE {}
}	OPTIONAL
PLMN-IdentityList::=	SEQUENCE (SIZE (1..6)) OF SEQUENCE {
plmn-Identity	PLMN-Identity,
cellReservedForOperatorUse	ENUMERATED {reservado, no Reservado}
}	
SchedulingInformation ::=	SEQUENCE (SIZE (1..maxSI-Message)) OF SEQUENCE {
si-Periodicity	ENUMERATED {rf8, rf16, rf32, rf64, rf128, rf256, rf512,

```

        spare1,...},
sib-MappingInfo      SIB-MappingInfo
    }
SIB-MappingInfo ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxSIB)) OF SIB-Type

--ASN1STOP
    
```

De forma opcional, el mensaje de sistema según esta forma de realización puede estar en la siguiente estructura sintáctica SIB11, en donde el identificador de cambio de información está subrayado. De este modo, se simplifica la programación del mensaje de sistema y se reducen la carga de trabajo del sistema.

5

```

SIB11 (Mensaje de Bloque de Información de Sistema Tipo 11)
--ANS1START

SystemInformationBlockType11 ::= SEQUENCE {
    etws-SegmentType      ENUMERATED {no Último Segmento, último Segmento},
    etws-SegmentNumber    INTEGER (0..63), -- Margen de valores
FFS
    etws-SecondaryNotification OCTET STRING,
    ETWS-ChangeMark      INTEGER (0..31),
    ...
}

--ASN1STOP
    
```

En esta forma de realización, el equipo MME decide si enviar el mensaje ETWS al eNB o no hacerlo. Por lo tanto, el nodo eNB necesita solamente transmitir el mensaje recibido al equipo UE de forma transparente y no necesita determinar el contenido del mensaje ETWS, con lo que se simplifica el proceso del envío por el nodo eNB del mensaje ETWS y se reduce la carga del dispositivo de la red de acceso.

10

La Figura 2 es un diagrama de flujo de la segunda forma de realización de la presente invención. Un método para la recepción de un mensaje se da a conocer en la segunda forma de realización de la presente invención. El proceso de recibir el mensaje en el equipo UE incluye las etapas siguientes:

15

S201: El equipo UE es transferido o reelegido desde una celda A a una celda adyacente B.

S202: El equipo UE adquiere el identificador de área incluido en un mensaje de sistema de la celda adyacente B.

20

El identificador de área está configurado para indicar la zona que cubre la celda. Más concretamente, si la celda A y la celda adyacente B están en la misma zona tal como el área de emergencia X, el identificador de área de las dos celdas es el mismo; si las dos celdas están en dos zonas diferentes, el identificador de área difiere entre las dos celdas.

25

S203: Si el identificador de área es diferente del identificador de área memorizado, el equipo UE adquiere el mensaje ETWS incluido en el mensaje de sistema.

30

En una forma de realización preferida, el equipo UE puede memorizar el mensaje ETWS adquirido en la etapa S203 o memorizar el identificador de área adquirido en la etapa S202, con lo que se evita la adquisición del mensaje idéntico al mensaje ETWS anteriormente recibido, en alguna medida. Si el equipo UE memoriza el mensaje ETWS adquirido y el identificador de área adquirido, el equipo UE evita la adquisición del mensaje idéntico al mensaje ETWS anteriormente recibido en la máxima medida.

Esta forma de realización es aplicable en este entorno operativo: Cuando un equipo UE se desplaza desde una celda a otra, el equipo UE determina si es necesario una nueva lectura del mensaje de sistema; si fuera necesario, el equipo UE readquiere todos los mensajes de sistema, incluyendo el mensaje ETWS. Sin embargo, si el equipo UE repite la adquisición de los mensajes ETWS del mismo contenido en la misma zona, constituye un desperdicio energético. A través de esta forma de realización, el equipo UE no necesita readquirir los mensajes ETWS en los mensajes de sistema de diferentes celdas en la misma área, con el consiguiente ahorro energético.

Conviene señalar que un mensaje de sistema se puede enviar entre el MME y el eNB mediante difusión. El equipo MME puede recibir el mensaje ETWS enviado por un Centro de Difusión de Celdas (CBC) y enviar el mensaje al eNB a través de una interfaz S1 de eNB conectada con el eNB. Si un nodo eNB es asignable a por lo menos dos áreas, el eNB puede recibir los mensajes ETWS enviados por los equipos MMEs en al menos dos áreas. En este caso, el equipo MME puede utilizar un número de serie para marcar el mensaje ETWS enviado por el equipo MME. Por lo tanto, en función del número de serie, el eNB puede identificar el MME desde donde procede cada mensaje ETWS. Más concretamente, los mensajes ETWS enviados por el mismo MME corresponden al mismo número de serie y los mensajes ETWS enviados por equipos MMEs diferentes corresponden a números de serie diferentes. El número de serie puede ser parte del mensaje ETWS o añadirse junto con el mensaje ETWS en un solo mensaje de sistema.

La Figura 3 es un diagrama de flujo de la tercera forma de realización de la presente invención. Un método para la recepción de un mensaje se da a conocer en la tercera forma de realización de la presente invención. El método comprende las etapas siguientes:

S301: El eNB adquiere un número de serie en el mensaje de sistema.

S302: El eNB envía el mensaje ETWS incluido en el mensaje de sistema al equipo UE, si el número de serie es diferente del número de serie recibido por el eNB.

Además, el eNB no necesita adquirir el mensaje ETWS ni enviar el mensaje ETWS adquirido al equipo UE si el número de serie es el mismo que el número de serie recibido por el eNB.

En esta forma de realización, el eNB puede comparar el número de serie en el mensaje ETWS para comprobar si el mensaje recibido es, o no, un duplicado del mensaje anteriormente recibido, con lo que se mejora la eficiencia de envío de los mensajes.

Además, el eNB puede reenviar el mensaje ETWS desde el equipo MME al equipo UE de forma transparente o se puede establecer una relación correspondiente entre el número de serie del mensaje ETWS y el identificador de cambio de información en el mensaje de sistema o se puede establecer la relación correspondiente entre el número de serie del mensaje ETWS y el identificador de área en el mensaje de sistema. Tomando lo anterior como un ejemplo, cuando el nodo eNB envía el mensaje ETWS al equipo UE, el nodo eNB modifica el número de serie correspondiente al identificador de cambio de información para ser el identificador de cambio de información y envía el identificador de cambio de información al equipo UE, con lo que se garantiza la compatibilidad entre el mensaje ETWS recibido por el nodo eNB y el mensaje ETWS enviado al equipo UE y se facilita la adquisición por el equipo UE de los mensajes en el mismo modo.

Conviene señalar que las formas de realización anteriores se pueden combinar para simplificar todavía más el flujo de señalización y para mejorar la eficiencia del envío de mensajes.

Un equipo MME se da a conocer en la cuarta forma de realización de la presente invención, según se representa en la Figura 4. El equipo MME 400 comprende:

una unidad de recepción 41, configurada para recibir un mensaje ETWS;

una unidad de establecimiento 42, configurada para establecer el identificador de cambio de información si el mensaje ETWS recibido es diferente del mensaje ETWS memorizado por el equipo MME 40 y

una unidad de envío 43, configurada para enviar el mensaje ETWS recibido por la unidad de recepción 41 y el identificador de cambio de información establecido por la unidad de establecimiento 42.

El equipo MME 400 puede comprender, además, una unidad de memorización, que está configurada para memorizar los mensajes ETWS recibidos y/o el identificador de cambio de información.

Un equipo UE se da a conocer en la quinta forma de realización de la presente invención, según se ilustra en la Figura 5. El equipo UE 50 comprende:

una unidad de ejecución 51, configurada para adquirir un identificador de área transmitido por un mensaje de sistema de una celda adyacente B a la que se transfiere o reselecciona el equipo UE, en donde el identificador de área indica una zona que cubre la celda y

una unidad de adquisición 52, configurada para adquirir el mensaje ETWS incluido en el mensaje de sistema si el identificador de área es diferente del identificador de área memorizado por el equipo UE.

5 El equipo UE 50 puede incluir, además, una unidad de memorización, que está configurada para memorizar el mensaje ETWS adquirido y/o el identificador de área adquirido.

Un nodo eNB se da a conocer en la sexta forma de realización de la presente invención, según se ilustra en la Figura 6. El nodo eNB 60 comprende:

10 una unidad de operaciones 61, configurada para adquirir el número de serie en el mensaje de sistema y

una unidad de envío 62, configurada para enviar un mensaje ETWS incluido en el mensaje de sistema si el número de serie es diferente del número de serie recibido.

15 El nodo eNB 60 puede comprender, además, una unidad de conversión, que está configurada para: modificar el número de serie correspondiente al identificador de cambio de información incluido en el mensaje de sistema para ser el identificador de cambio de información y, en consecuencia, la unidad de envío está configurada, además, para enviar el identificador de cambio de información.

20 Un sistema se da a conocer en la séptima forma de realización de la presente invención. Este sistema comprende un equipo MME. El equipo MME está configurado para: recibir un mensaje ETWS y, si el mensaje ETWS recibido es diferente del mensaje ETWS memorizado por el equipo MME, establecer el identificador de cambio de información y para enviar el mensaje ETWS recibido y el identificador de cambio de información.

25 Otro sistema se da a conocer en la octava forma de realización de la presente invención. El sistema comprende un equipo UE configurado para: adquirir el identificador de área incluido en el mensaje de sistema de la celda adyacente B cuando el equipo UE se transfiere o se reselecciona desde la celda A a la celda adyacente B, en donde el identificador de área está configurado para indicar la zona que cubre la celda y para adquirir el mensaje ETWS incluido en el mensaje de sistema si el identificador de área es diferente del identificador de área memorizado en el equipo UE.

30 Un sistema se da a conocer en la novena forma de realización de la presente invención. El sistema comprende un nodo eNB. El nodo eNB está configurado para adquirir el número de serie en el mensaje de sistema y para enviar el mensaje ETWS incluido en el mensaje de sistema al equipo UE si el número de serie es diferente del número de serie recibido.

35 Aunque la invención se describe mediante algunas formas de realización a modo de ejemplo, la invención no está limitada a dichas formas de realización. Es evidente que los expertos en esta técnica pueden realizar modificaciones y variaciones a la invención sin desviarse, por ello, del alcance de protección de la invención. La invención está prevista para la cobertura de las modificaciones y variaciones siempre que caigan dentro del alcance de protección definido por las reivindicaciones siguientes.

40

REIVINDICACIONES

1. Un método para la recepción de un mensaje, que comprende:
- 5 la transferencia o la reelección, por un equipo de usuario, UE, desde una celda A a una celda adyacente B (S201);
la adquisición, por el equipo de usuario UE, de un identificador de área transmitido por un mensaje de sistema de la celda adyacente B (S202), en donde el identificador de área indica una zona que cubre la celda B y
- 10 la adquisición de un mensaje de Sistema de Alerta para Seísmos y Tsunamis, ETWS, incluido en el mensaje de sistema si el identificador de área es diferente del identificador de área memorizado por el equipo de usuario UE (S203).
2. El método según la reivindicación 1, que comprende, además:
- 15 la memorización, por el equipo de usuario UE, de al menos uno de entre el mensaje ETWS adquirido y del identificador de área adquirido.
3. El método según la reivindicación 1, en donde el identificador de área que es diferente del identificador de área memorizado por el equipo de usuario UE, indica que la celda A y la celda B están en dos áreas diferentes.
- 20 4. Un equipo de usuario, UE, que comprende:
- una unidad de ejecución (51), configurada para adquirir un identificador de área transmitido por un mensaje de sistema de una celda adyacente B a la que se transfiere o reelecciona el equipo UE, en donde el identificador de área indica una zona que cubre la celda B y
- 25 una unidad de adquisición (52), configurada para adquirir un mensaje de Sistema de Alerta para Seísmos y Tsunamis, ETWS, incluido en el mensaje de sistema si el identificador de área es diferente del identificador de área memorizado por el equipo UE.
- 30 5. El equipo de usuario UE según la reivindicación 4, que comprende, además:
- una unidad de memorización, configurada para memorizar el mensaje ETWS adquirido y/o el identificador de área adquirido.
- 35 6. Un sistema que comprende al menos un equipo de usuario UE según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5.

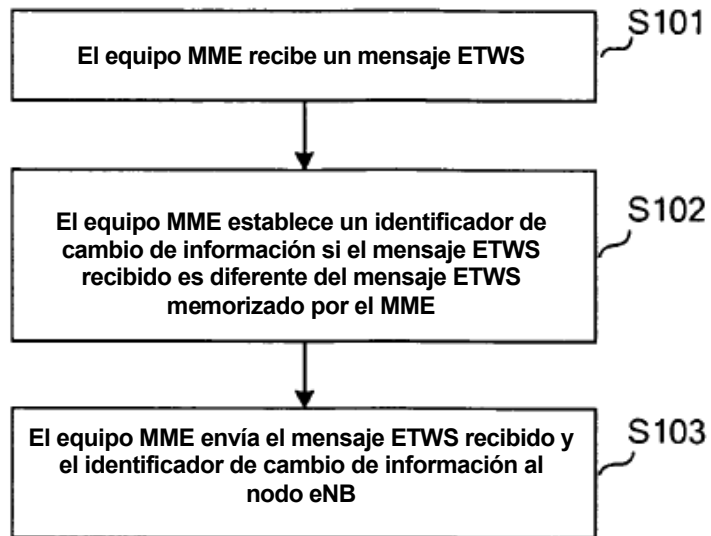


Figura 1

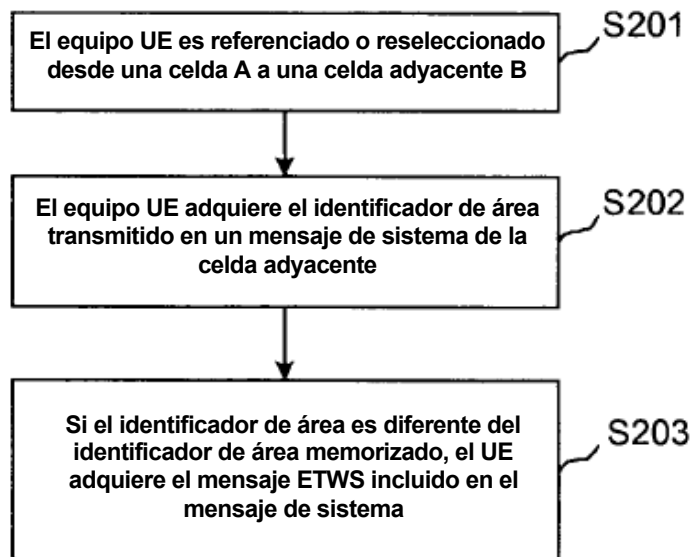


Figura 2

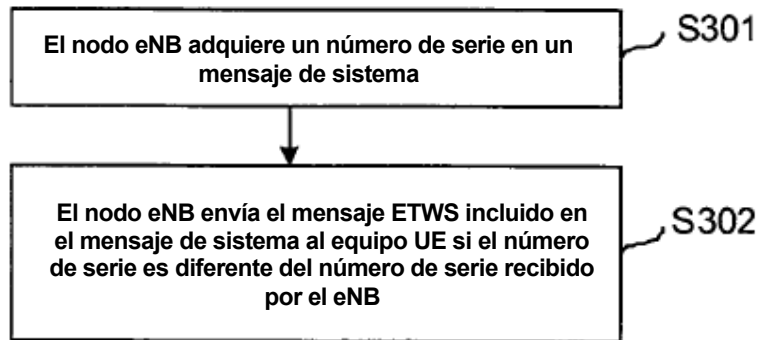


Figura 3

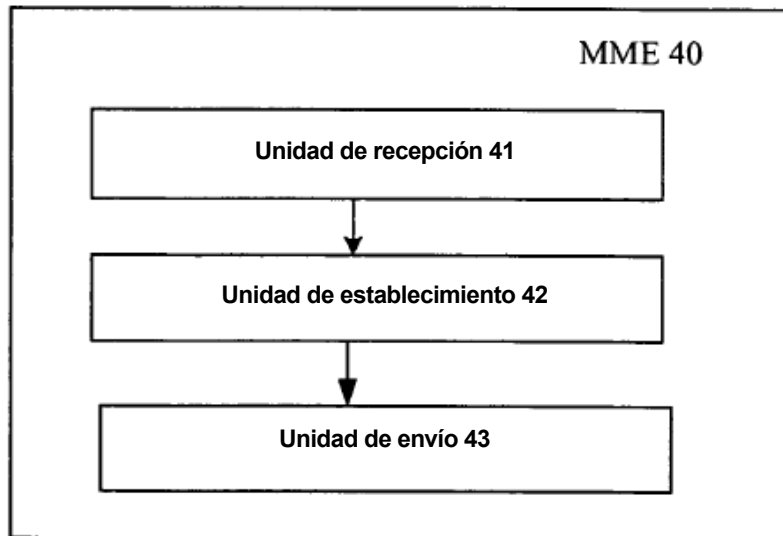


Figura 4

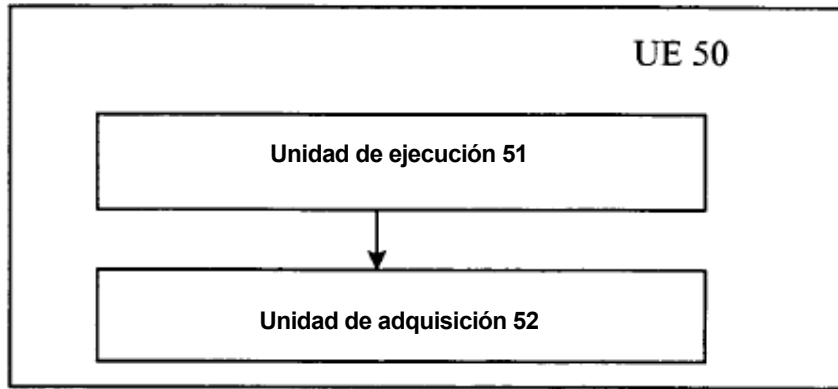


Figura 5

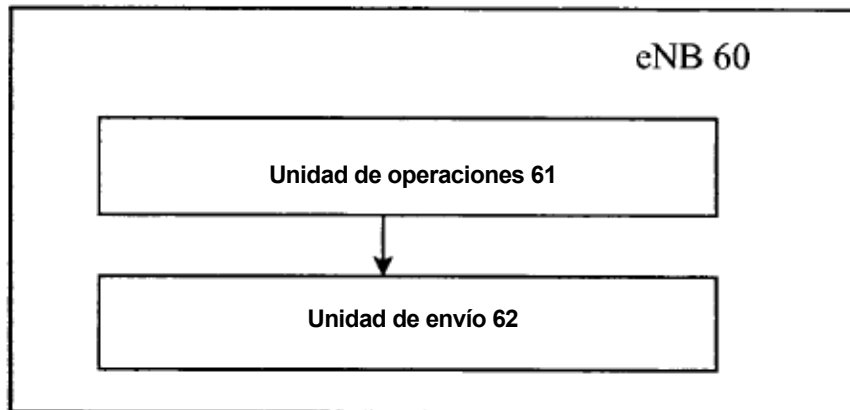


Figura 6