(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 618 079**

(51) Int. CI.:

H04W 36/00 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2008 E 12169682 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.12.2016 EP 2519052**

(54) Título: **Gestión de fallo de traspaso**

(30) Prioridad:

23.04.2007 US 913316 P
18.06.2007 US 944542 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.06.2017

(73) Titular/es:

INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION (100.0%)
3411 Silverside Road Concord Plaza, Suite 105 Hagley Building
Wilmington, DE 19810, US

(72) Inventor/es:

SOMASUNDARAM, SHANKAR;
SAMMOUR, MOHAMMED;
TERRY, STEPHEN, E. y
MILLER, JAMES, M.

(74) Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

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

Gestión de fallo de traspaso

Sector técnico de la invención

La presente invención está relacionada con sistemas de comunicación inalámbrica.

Antecedentes

El documento del Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet, CH, número 4, 30 de agosto de 2002 (XP015004020 ISSN: 0000-0004) "A Context Transfer Protocol for Seamless Mobility draft-koodli-seamoby-ct-04.txt; draft-koodli-seamoby-ct-04.txt" (Rajeev Koodli et. al.), da a conocer cómo transferir información de estado (por ejemplo, contextos de microflujo) entre encaminadores de acceso IP en un proceso de traspaso normal. Se da a conocer además que cuando un nodo móvil se desplaza de un encaminador de acceso a otro, la información de estado, tal como el estado AAA, el estado QoS y el estado de compresión de cabecera se puede transferir de un encaminador de acceso al otro.

En la red de acceso radio terrestre universal evolucionada (UTRAN, evolved universal terrestrial radio access network) fase 2, se enumeran para estudio posterior (FFS, for further study) los casos en los que la unidad de transmisión recepción inalámbrica (WTRU, wireless transmit receive unit) selecciona una celda que pertenece al mismo eNodoB después de un fallo de radioenlace (RL, radio link). Se ha propuesto que si la WTRU selecciona una celda diferente del mismo eNodoB, la actividad no se pueda reanudar sin interacción entre la WTRU y el eNodoB. Actualmente, la red de acceso radio 2 (RAN2, radio access network 2) especifica que si la WTRU selecciona una celda de un eNodoB diferente, tiene que pasar por el estado de reposo de control de recursos radioeléctricos (RRC, radio resource control).

Actualmente, las decisiones RAN2 sobre un fallo de RL se determinan en base a dos fases. Las dos fases gobiernan el comportamiento asociado con el fallo de RL, y se muestran en la figura 1.

Una primera fase empieza cuando se detecta un problema radioeléctrico, lo que conduce una detección de fallo de RL. Como resultado, no hay movilidad basada en la WTRU en función de un temporizador u otros criterios (por ejemplo, cómputo) (T_1).

Una segunda fase se inicia cuando se detecta un fallo de radioenlace, lo que conduce a reposo RRC. Sigue estando disponible la movilidad basada en WTRU, que es función de un temporizador (T_2).

La siguiente tabla 1 describe cómo se gestiona actualmente la movilidad con respecto a un fallo de RL.

Casos	**Primera fase**	**Segunda fase**	**T2 expirado**
UE vuelve a la misma celda	Continuar si no se han producido problemas de radio	No se puede reanudar la actividad sin interacción entre el UE y el eNodoB, el procedimiento a utilizar es FFS, normalmente no a través de RRC_IDLE	Pasar por RRC_IDLE
UE selecciona una celda diferente del mismo eNodoB	N/A	FFS	Pasar por RRC_IDLE
UE selecciona una celda de un eNodoB diferente	N/A	Pasar por RRC_IDLE	Pasar por RRC_IDLE

Tabla 1: movilidad y fallo de radioenlace

Una propuesta reciente divide el traspaso en dos (2) fases similares a un fallo de RL, y propone un procedimiento similar de gestión de fallo de traspaso.

En la primera fase, la WTRU intenta sincronizarse con la celda objetivo y acceder a la misma, por ejemplo durante un temporizador T1. En la segunda fase, la WTRU ha abortado el traspaso dado que éste ha fallado, e intenta restablecer la conexión perdida con la red, por ejemplo, durante un temporizador T2. Después de la segunda fase, la UE entra en RRC_IDLE.

La figura 2 muestra las dos fases que gobiernan el comportamiento asociado con el fallo de traspaso durante movilidad controlada por la red, según la propuesta actual.

La primera fase comienza tras un primer intento de sincronización con una celda objetivo; y conduce una detección de fallo de traspaso. Durante este tiempo, no hay movilidad basada en WTRU, lo cual está en función de un temporizador u otros criterios (por ejemplo, cómputo) (T_1).

La segunda fase se inicia tras la detección del fallo de traspaso, lo que conduce a RRC_IDLE. La movilidad basada en WTRU sigue estando disponible en función del temporizador (T_2).

La tabla 2 describe cómo se gestiona la movilidad con respecto a un fallo de traspaso.

Casos	**Primera fase**	**Segunda fase**	**T2 expirado**
UE entra en celda objetivo	Continuar si no se han producido problemas de radio	La actividad no se puede reanudar sin interacción entre el UE y el eNodoB, el UE lleva a cabo un procedimiento de acceso aleatorio según 10.1.5.	Pasar por RRC_IDLE
UE vuelve a la celda de origen	N/A	La actividad no se puede reanudar sin interacción entre el UE y el eNodoB, el UE lleva a cabo un procedimiento de acceso aleatorio según 10.1.5.	Pasar por RRC_IDLE
UE selecciona una celda diferente a la celda objetivo o a la celda de origen	N/A	Pasar por RRC_IDLE	Pasar por RRC_IDLE

Tabla 2: movilidad y fallo de traspaso

Asimismo, actualmente se permite utilizar acceso aleatorio no basado en contienda durante un traspaso. De este modo, el actual procedimiento de acceso aleatorio no basado en contienda, mostrado en la figura 3, incluye asignar un preámbulo de acceso aleatorio mediante señalización dedicada en el enlace descendente (DL, downlink), donde el eNodoB asigna a la WTRU un preámbulo de acceso aleatorio sin contienda de seis (6) bits (es decir, un preámbulo de acceso aleatorio que no está dentro del conjunto difundido en BCH) El preámbulo se señaliza por medio de un comando de traspaso (HO, handover) generado por un eNodoB objetivo y enviado desde el eNodoB de origen para un traspaso, utilizando señalización de control de acceso al medio (MAC, medium access control) (por ejemplo, canal de control de capa 1 (L1)/capa 2 (L2) o unidad de datos de paquete (PDU, packet data unit) de control MAC), en caso de una llegada de datos de DL.

La WTRU transmite a continuación el preámbulo de acceso aleatorio sin contienda asignado, en el RACH en el enlace ascendente. Se envía en DL-SCH una respuesta de acceso aleatorio desde el eNB. La respuesta es semi-síncrona (dentro de una ventana flexible cuyo tamaño es de uno o varios intervalos de temporización de transmisión (TTI, transmission timing interval)) con el mensaje 1, y es dirigida a cualquiera de C-RNTI o RA-RNTI (FFS) en el canal de control L1/L2.

La respuesta de acceso aleatorio incluye por lo menos información de alineación de temporización y una concesión de UL inicial para traspaso, e información de alineación de temporización para datos de llegada DL. Adicionalmente, se dirige un identificador de preámbulo de RA al identificador temporal de red radio eléctrica de área de encaminamiento (RA-RNTI, routing area radio network temporary identifier) en el canal de control L1/L2.

La respuesta se dirige solamente a una WTRU en un mensaje de canal compartido de enlace descendente (DL-SCH, downlink shared channel), si está dirigida al RNTI de la celda (C-RNTI) en el canal de control L1/L2, o a una o múltiples WTRUs en un mensaje DL-SCH si está dirigida al RA-RNTI en el canal de control L1/L2.

Existe la necesidad de un método y un aparato mejorados para gestionar fallos de radioenlace y de traspaso.

Compendio

El método y el aparato dados a conocer se utilizan para gestionar fallos de RL y de traspaso en base a detalles de transferencia de contexto y a procedimientos RACH que mejoran los procedimientos de gestión de fallos. Después de un fallo de RL, una unidad de transmisión recepción inalámbrica (WTRU) incluye la identidad de un nodo B evolucionado (eNB) y/o de una celda, como un elemento de información (IE, information element) en una solicitud de conexión de RRC y/o un mensaje de actualización de celda o cualquier otro mensaje RRC junto con una identidad de la WTRU.

Breve descripción de los dibujos

Se puede obtener una comprensión más detallada a partir de la siguiente descripción, proporcionada a modo de ejemplo junto con los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 muestra un fallo de radioenlace convencional;

la figura 2 muestra un fallo de traspaso convencional;

la figura 3 muestra un procedimiento de acceso aleatorio no basado en contienda convencional;

la figura 4 es un diagrama de un sistema de comunicación inalámbrica; y

la figura 5 muestra un diagrama de flujo de un método dado a conocer para gestionar un fallo de radioenlace

Descripción detallada

Cuando se menciona en lo que sigue, la expresión "unidad de transmisión/recepción inalámbrica (WTRU)" incluye, de forma no limitativa, un equipo de usuario (UE, user equipment), una estación móvil, una unidad de abonado fija o móvil, un dispositivo de radiobúsqueda, un teléfono celular, un asistente digital personal (PDA, personal digital assistant), un ordenador o cualquier otro tipo de dispositivo de usuario que pueda funcionar en un entorno inalámbrico. Cuando se menciona en lo que sigue, la expresión "estación base" incluye, de forma no limitativa, un nodo B, un controlador del sitio, un punto de acceso (AP, access point) o cualquier otro tipo de dispositivo de interconexión que pueda funcionar en un entorno inalámbrico.

Haciendo referencia a la figura 4, una red de comunicación inalámbrica LTE (NW) 10, por ejemplo, comprende una o varias WTRUs 20, que incluyen cada una un procesador 21, uno o varios nodos B 30, que incluyen cada uno un procesador 31, y una o varias celdas 40. Cada celda 40 comprende uno o varios nodos B (NB o eNB) 30. Cada uno de los procesadores 21 y 31 está configurado para implementar un método dado a conocer para gestionar un fallo de radioenlace (RL) y de traspaso.

A lo largo del método dado a conocer, la información de contexto se refiere a cualquiera de un contexto de control de recursos radioeléctricos (RRC), un contexto de seguridad, un contexto de protocolo de convergencia de datos de paquete (PDCP, Packet Data Convergence Protocol) o un contexto de cualquier capa que pueda proseguir durante la movilidad. Sin embargo, para mayor brevedad, el término contexto o contexto RRC pueden ser utilizados para cada uno de los tipos de contextos mencionados anteriormente.

Cuando la WTRU 20 detecta un fallo de RL, la WTRU 20 inicia procedimientos de movilidad (es decir, reselección de celda). En el procedimiento normal de reselección de celda, la WTRU 20 reselecciona cualquier celda disponible después de un fallo de RL, y mediante una actualización de celda o una solicitud de conexión de control de recursos radioeléctricos (RRC), la WTRU 20 envía su identidad de la WTRU a un eNodoB (eNB) 30. El eNB 30, utilizando la identidad de la WTRU recibida, detecta si la WTRU 20 estaba bajo el control de este eNB 30 antes de que se produjera el fallo de radioenlace.

Se da a conocer un método y un aparato en los que después de un fallo de radioenlace (RL) o de traspaso (HO), la WTRU 20 incluye su identidad de la WTRU (por ejemplo TMSI/IMSI/IMEI o cualquier otra identidad del UE) y la identidad del eNB y/o la identidad de celda como un elemento de información (IE) en la solicitud de conexión de RRC, en el mensaje de actualización de celda o en cualquier otro mensaje RRC.

Una vez que la WTRU 20 se ha establecido en un eNB (es decir, un eNB objetivo) después de la reselección de celda, la información incluida en el IE se transmite al eNB objetivo. Si el eNB objetivo en el que se establece la WTRU 20 es diferente al eNB en el que la WTRU 20 estaba establecida antes del fallo de RL (es decir, el eNB de origen), entonces el eNB objetivo contacta con el eNB de origen, utilizando la identidad del eNB y/o el ID de celda incluido en el IE, para informar al eNB de origen de la identidad de la WTRU 20. El eNB objetivo solicita a continuación al eNB de origen transmitir parámetros de contexto de la WTRU 20. Alternativamente, el eNB objetivo puede informar asimismo al eNB de origen de la identidad de la celda.

Si el eNB de origen encuentra información de contexto que corresponde a la identidad de la WTRU 20, el eNB de origen transmite la información de contexto al eNB objetivo. El eNB objetivo puede enviar a continuación una respuesta a la actualización de celda de la WTRU 20, a la solicitud de conexión de RRC o a cualquier otro procedimiento RRC iniciado por la WTRU, indicando que la WTRU 20 puede reutilizar el contexto anterior.

Si el eNB de origen no encuentra contexto, el eNB objetivo ejecuta procedimientos de actualización de celda/establecimiento de conexión de RRC, o cualquier otro procedimiento RRC. En este caso, cuando el eNB objetivo recibe de la WTRU 20 una solicitud para restablecer una conexión de RRC, señaliza la totalidad de los parámetros de la capa 1 y de la capa 2/3, tal como los habría señalizado para una nueva conexión de RRC. La WTRU 20 puede eliminar a continuación cualquier información de contexto almacenada que fuera aplicable a la antigua celda. Alternativamente, si no se encuentra contexto, la WTRU 20 pasaría a reposo RRC sin esperar a que

expire el temporizador T2, y reanuda los procedimientos o espera a que expire el temporizador T2 para pasar a reposo RRC.

El IE dado a conocer, que comprende información sobre el último eNB en el que se ha establecido la WTRU 20, puede ser incluido por la WTRU 20. De acuerdo con esta alternativa, el procesador 21 incluye en el IE la identidad del eNB y/o la identidad de celda, solamente después de detectar un fallo de traspaso.

Si el eNB objetivo en el que se establece la WTRU 20, es el mismo que el eNB de origen anterior al fallo, y si el eNB encuentra un contexto para la WTRU 20 (el eNB lo encuentra comprobando si tiene un contexto que se corresponde con la identidad de la WTRU 20), entonces el eNB, al recibir la solicitud de conexión de RRC desde la WTRU 20 (o en la recepción de cualesquiera otros procedimientos RRC iniciados por la WTRU) podría indicar a la WTRU 20 utilizar la misma información de contexto que tenía antes de que se produjera el fallo. De lo contrario, el eNB podría señalizar a la WTRU 20 todos los parámetros de la capa 1 y la capa 2/3 que el eNB señalizaría para una conexión de RRC nueva. La WTRU 20 puede eliminar a continuación cualquier información de contexto almacenada.

A continuación se describe un diagrama de flujo del método dado a conocer utilizado por el procesador 21 de la WTRU 20 para gestionar un fallo de RL. Al detectar un fallo de RL (etapa 500), la WTRU 20 lleva a cabo un procedimiento de acceso inicial para obtener acceso a un eNB objetivo seleccionado (etapa 501). La WTRU 20 transmite a continuación un IE al eNB objetivo, que incluye por lo menos el ID del eNB para un eNB de origen en el que la WTRU 20 estaba establecida anteriormente (etapa 502). La WTRU 20 recibe a continuación el contexto RRC desde el eNB objetivo (etapa 503) después de que el contexto ha sido obtenido por el eNB objetivo, por ejemplo, desde el eNB de origen.

De acuerdo con el método dado a conocer, la duración del período en el que el eNB objetivo mantiene el contexto de control de acceso radio (RAC) se determina preferentemente según la implementación. Éste es asimismo el caso al determinar si la transferencia de la información de contexto entre el eNB objetivo y el eNB de origen ocurre solamente en un fallo de radioenlace.

Si el eNB objetivo en el que se establece la WTRU 20 es el mismo que el eNB de origen en el que estaba establecida la WTRU 20 antes del traspaso, entonces al recibir una solicitud de conexión de RRC desde la WTRU 20, o al recibir cualesquiera otros procedimientos RRC iniciados por la WTRU, éste podría indicar a la WTRU 20 que utilice la misma información de contexto que tenía antes de que se produjera el fallo.

Tal como comprenderán los expertos en la materia, el establecimiento de la WTRU 20 en la misma celda o en el mismo eNB en el que se había establecido antes de fallo de RL ayuda a ahorrar recursos de red. De este modo, el método dado a conocer puede incluir alternativamente que la WTRU 20, durante el procedimiento de selección de celda después del fallo de RL, tenga en cuenta la identidad del eNB de origen, prefiriendo de este modo celdas del eNB de origen a celdas de un eNB diferente. De acuerdo con esta alternativa, puede ser preferible que la WTRU 20 otorgue prioridad a un eNB detectado en el orden siguiente: la última celda en la que se había establecido anteriormente; una celda del mismo eNodoB en la que se había establecido anteriormente; y una celda de cualquier otro eNodoB.

Los otros parámetros para la reselección de celda pueden o no ser considerados por la WTRU 20 durante una situación de fallo de radioenlace, dado que un rápido establecimiento e iniciación de la llamada son los criterios principales después del fallo; solo tener la identidad del eNB (o la identidad de la celda), junto con la intensidad de la señal de la celda es suficiente para realizar la selección de celda tras un fallo de radioenlace. De acuerdo con este método, las identidades (eNB y celda) se pueden difundir en los mensajes de información del sistema junto con el ID de la celda.

Para un fallo de traspaso, se da a conocer un método en el que cuando la WTRU 20 se desplaza a una celda diferente, y dicha celda diferente pertenece al mismo eNB, en base a la identidad de la WTRU 20, el eNB al que se ha desplazado la WTRU 20 identifica si tiene el contexto de la WTRU 20. Si el eNB tiene el contexto, el eNB señaliza a la WTRU 20 para que utilicé el mismo contexto que antes. La WTRU 20 puede utilizar el mismo contexto, dado que el contexto está almacenado con respecto al eNB y no con respecto a la celda. De acuerdo con este método, la misma prioridad de selección de celda descrita anteriormente para un fallo de RL que se ha dado conocer anteriormente, se aplica como método alternativo para fallos de traspaso de eNB.

Cuando la WTRU 20 se desplaza a una celda desde un eNB totalmente diferente, se puede utilizar un procedimiento similar al dado a conocer anteriormente para un fallo de radioenlace. Se debe observar que durante un procedimiento de traspaso de este tipo, la última identidad de eNB que la WTRU 20 puede haber almacenado puede ser el eNB de origen o el eNB objetivo, dependiendo de en qué fase del procedimiento ha fallado el traspaso. De acuerdo con este método dado a conocer, es preferible que la WTRU 20 almacene el eNB de origen como el último eNB en el que estaba establecida hasta que el traspaso se completó satisfactoriamente. Asimismo, el propio procedimiento podría no verse afectado independientemente de si la WTRU envía la identidad de la eNB de origen o de la eNB objetivo al eNB final en el que ésta se establece.

Un aspecto importante de poder recuperar el contexto es que la WTRU se establezca en una celda y envíe el mensaje 1 (es decir, el preámbulo de acceso aleatorio) en el procedimiento RACH en cuanto sea posible. Si existe

un retardo en este proceso, el eNB podría haber eliminado el contexto, haciendo de ese modo inservible el procedimiento de recuperación del contexto. Por consiguiente, se da a conocer para fallos de RL y de traspaso un método para mejorar el procedimiento de canal de acceso aleatorio (RACH). De acuerdo con este método, durante el procedimiento de traspaso se asigna a la WTRU 20 una firma dedicada. La firma dedicada asignada se utiliza a continuación para acceder a la celda de origen después de un fallo de RL o de fallo de traspaso. Por ejemplo, el comando HO (o cualquier mensaje de señalización) asigna a la WTRU 20 dos firmas dedicadas, una para ser utilizada por la WTRU 20 para acceder a la celda objetivo, y la otra para ser utilizada por la WTRU 20 para acceder a la celda de origen (o a cualquier otra celda) en caso de que se produzca un fallo (por ejemplo, si la WTRU 20 no consiguió acceder a la celda objetivo).

Si el traspaso se ha completado satisfactoriamente, la WTRU 20 puede (implícita o explícitamente) devolver la firma a la red en el mensaje de confirmación de traspaso. En caso de un fallo durante el procedimiento de traspaso, la WTRU 20 puede utilizar esta segunda firma dedicada e intentar acceder a la red lo antes posible. Dado que la WTRU 20 utiliza una firma dedicada, se puede recuperar más rápidamente de un fallo.

Alternativamente, se difunde un conjunto de firmas dedicadas en el canal de difusión (BCH, broadcast channel) establecidas exclusivamente para fallo de RL, el cual es utilizado por la WTRU 20 en caso de un fallo de RL o de traspaso. En otra alternativa, se puede utilizar para fallos de RL un conjunto de firmas dedicadas universales, válidas a través de todas las celdas. Este conjunto de firmas dedicadas universales puede ser enviado en el mensaje de traspaso, o difundido en el mensaje de información del sistema. La WTRU puede utilizar a continuación esta firma dedicada universal después del fallo para acceder a cualquier celda.

Se da a conocer un procedimiento RACH alternativo en el que, en lugar de asignar una firma dedicada a la WTRU 20, que se utiliza en caso de fallo, por lo menos una de las firmas (por ejemplo, preámbulo de acceso aleatorio) en el conjunto actual difundido en el BCH puede estar identificada/reservada para acceder a la celda después de un fallo. De acuerdo con esta alternativa, la WTRU 20 obtiene del BCH las firmas reservadas (o el comando de traspaso (HO) puede informar a la WTRU 20 de las firmas reservadas que deben ser utilizadas en caso de fallo). Una vez que la WTRU 20 conoce las firmas reservadas, la WTRU 20 utiliza esta firma reservada si experimenta un fallo de RL o de traspaso.

Se da a conocer otra alternativa en la que se utilizan clases de acceso superior para gestión de fallos de RL. De acuerdo con esta alternativa, la WTRU 20 asocia la gestión del fallo de RL con un servicio de clase de acceso superior y por lo tanto, terminaría en una reselección de red con una espera menor y una prioridad mayor. En este escenario, cuando la WTRU 20 intenta acceder a una celda después de un fallo de RL, dado que la WTRU 20 tendría un servicio de clase de acceso superior, intentaría por lo tanto acceder a la red 10 con poco, o ningún intervalo de espera entre sus diferentes intentos RACH. De este modo, la WTRU 20, después de un fallo de RL, puede tener una mayor probabilidad de acceder a la red comparada con otras WTRUs con servicio de clase de acceso menor, que tendrían intervalos de espera mayores.

En otro método alternativo para acceso RACH, la WTRU 20 incrementa su potencia más rápidamente, de tal modo que la red tiene una mayor probabilidad de detectarla y prioriza por lo tanto la WTRU determinada 20. La tabla 3 describe la movilidad de la WTRU 20 durante un fallo de RL, de acuerdo con este método dado a conocer.

Casos	**Primera fase**	**Segunda fase**	**T2 expirado**	**Prioridad de selección de celda**
UE vuelve a la misma celda	Continuar si no se han producido problemas de radio	No se puede reanudar la actividad sin interacción entre el WTRU y el eNodoB, el procedimiento a utilizar es FFS, normalmente no a través de RRC_IDLE	Pasar por RRC_IDLE	1
UE selecciona una celda diferente del mismo eNodoB	N/A	La actividad no se puede reanudar sin interacción entre la WTRU y el eNodoB	Pasar por RRC_IDLE	2

Casos	Primera fase	Segunda fase	T2 expirado	Prioridad de selección de celda
UE selecciona una celda de un eNodoB diferente	N/A	No se puede reanudar la actividad sin interacción entre el WTRU y el eNodoB, el procedimiento a utilizar es FFS, normalmente no a través de RRC_IDLE	Pasar por RRC_IDLE	3

Tabla 3: movilidad y fallo de radioenlace

Para la segunda fase, con el fin de reanudar la actividad cuando la WTRU 20 vuelve a la misma celda, o cuando la WTRU 20 selecciona una celda diferente del mismo eNodoB, o un eNB diferente, se da a conocer un método en que la WTRU 20 accede a la celda por medio del procedimiento de acceso aleatorio. La identidad del estrato sin acceso (NAS, non-access stratum) utilizada en el procedimiento de acceso aleatorio es utilizada asimismo por el eNB para determinar si el eNB tiene un contexto RRC almacenado para dicha WTRU 20. Si el eNB descubre un contexto RRC que se corresponde con la identidad de la WTRU 20, el eNB envía en respuesta a la solicitud de conexión de RRC un mensaje (por ejemplo, respuesta de conexión de RRC) o cualesquiera otros procedimientos RRC iniciados por la WTRU, indicando a la WTRU 20 reutilizar el contexto RRC que tiene almacenado.

Si el eNB no encuentra un contexto RRC que se corresponda con la identidad de la WTRU 20, el nuevo eNB contacta directamente con el eNB establecido anteriormente utilizando la identidad del eNB transmitida por la WTRU 20. Tal como se ha dado a conocer anteriormente, alternativamente, el eNB puede obtener la identidad de la WTRU o el contexto de la WTRU a partir de la entidad de gestión móvil (MME, Mobile Management Entity).

Si se encuentra un contexto en el eNB antiguo y se transfiere, envía en respuesta a la solicitud de conexión de RRC un mensaje (por ejemplo, respuesta de conexión de RRC), o cualesquiera otros procedimientos RRC iniciados por la WTRU, indicando a la WTRU 20 reutilizar el contexto RRC que tiene almacenado. Si este contexto no se encuentra ni en el nuevo ni en el antiguo eNB, se produce un procedimiento de establecimiento de conexión de RRC y la WTRU 20 desecha los contextos RRC que tiene almacenados. En este caso, cuando la red envía una respuesta al procedimiento RRC iniciado por la WTRU 20, la red 10 indica si la WTRU 20 podría establecer la pila utilizando la información de contexto antigua que tenía antes del fallo, o la red 10 transmite nuevos parámetros en el mensaje de respuesta para que la WTRU 20 establezca su pila. Una vez que la WTRU 20 recibe de la red 10 el mensaje de respuesta y lo procesa, la WTRU 20 transmite un mensaje completo a la red 10, que indica a la red 10 que ha finalizado la configuración en su lado.

La siguiente tabla 4 describe la movilidad de la WTRU 20 durante un fallo de traspaso de acuerdo con el método dado a conocer.

Casos	Primera fase	Segunda fase	T2 expirado	Prioridad de selección de celda
UE entra en celda objetivo	Continuar si no se han producido problemas de radio	La actividad no se puede reanudar sin interacción entre el UE y el eNodoB	Pasar por RRC_IDLE	1
UE vuelve a la celda de origen	N/A	La actividad no se puede reanudar sin interacción entre el UE y el eNodoB	Pasar por RRC_IDLE	2

Casos	Primera fase	Segunda fase	T2 expirado	Prioridad de selección de celda
UE selecciona una celda diferente del mismo eNodoB	N/A	No se puede reanudar la actividad sin interacción entre el UE y el eNodoB, el procedimiento a utilizar es FFS, normalmente no a través de RRC_IDLE	Pasar por RRC_IDLE	3
UE selecciona una celda de un eNodoB diferente	N/A	No se puede reanudar la actividad sin interacción entre el UE y el eNodoB, el procedimiento a utilizar es FFS, normalmente no a través de RRC_IDLE	Pasar por RRC_IDLE	4

Tabla 1: movilidad y fallo de traspaso

Para la segunda fase, con el fin de reanudar la actividad cuando la WTRU 20 vuelve a la misma celda, o cuando la WTRU 20 selecciona una celda diferente del mismo eNB, o un eNB diferente, se da a conocer un método en que la WTRU 20 accede a la celda por medio del procedimiento de acceso aleatorio. La identidad del estrato sin acceso (NAS) utilizada en el procedimiento de acceso aleatorio es utilizada asimismo por el eNB para determinar si el eNB tiene un contexto RRC almacenado para la WTRU 20. Si el eNB descubre un contexto RRC que se corresponde con la identidad de la WTRU 20, el eNB envía en respuesta a la solicitud de conexión de RRC un mensaje (por ejemplo, respuesta de conexión de RRC) o cualesquiera otros procedimientos RRC iniciados por la WTRU, indicando a la WTRU 20 reutilizar el contexto RRC que tiene almacenado.

Si el eNB no encuentra un contexto RRC que se corresponda con la identidad de la WTRU 20, el nuevo eNB contacta directamente con el eNB establecido anteriormente utilizando la identidad del eNB transmitida por la WTRU 20. Tal como se ha dado a conocer anteriormente, alternativamente, el eNB puede obtener la identidad de la WTRU o el contexto de la WTRU a partir de la MME.

Si se encuentra un contexto en el eNB antiguo y se transfiere, envía en respuesta a la solicitud de conexión de RRC un mensaje (por ejemplo, respuesta de conexión de RRC), o cualesquiera otros procedimientos RRC iniciados por la WTRU, indicando a la WTRU 20 reutilizar el contexto RRC que tiene almacenado. Si este contexto no se encuentra ni en el nuevo ni en el antiguo eNB, se produce un procedimiento normal de establecimiento de conexión de RRC y la WTRU 20 desecha preferentemente los contextos RRC que tiene almacenados. Se debe observar que la utilización de la columna de prioridad de selección de celda en las tablas 3 y 4 es un método alternativo, y que independientemente de la prioridad, el procedimiento dado a conocer sigue siendo aplicable si se utilizan otras prioridades de selección/reselección de celda.

Realizaciones

1. Un método para comunicación inalámbrica implementado en una unidad de transmisión recepción inalámbrica (WTRU) que comprende:

detectar un fallo que incluye por lo menos uno de un fallo de radioenlace (RL) y un fallo de traspaso (HO);

transmitir una identidad de unidad de transmisión recepción inalámbrica (WTRU) y un elemento de información (IE) que incluye por lo menos uno de una identidad del nodo B de origen y una identidad de la celda de origen para acceder a un nodo objetivo; y

recibir una información de contexto desde el nodo B objetivo en base, por lo menos en parte, al IE.

2. El método según la realización 1, que comprende además realizar una reselección de celda para seleccionar un nodo B objetivo disponible.

3. El método según cualquier realización anterior, en el que se considera la identidad del nodo B de origen al seleccionar un nodo B objetivo disponible.

4. El método según cualquier realización anterior, en el que la reselección comprende

intentar primero reseleccionar el nodo B de origen; e

intentar reseleccionar de nuevo una celda de origen asociada con la identidad de la celda de origen cuando el nodo B de origen no está disponible.

5. El método según la realización 4, en el que el nodo B objetivo y la celda objetivo son diferentes al nodo B de origen y la celda de origen.

6. El método según cualquier realización anterior, que comprende además almacenar una información de contexto antes del fallo detectado.

7. El método según cualquiera de las realizaciones 1 a 6, en el que la información de contexto incluye una indicación de utilizar la información de contexto almacenada.

8. El método según cualquiera de las realizaciones 1 a 6, en el que la información de contexto incluye información de contexto diferente a la información de contexto almacenada.

9. El método según cualquier realización anterior, que comprende además acceder a una red utilizando por lo menos uno de utilizar una espera menor o un incremento mayor de potencia.

10. El método según cualquier realización anterior, que comprende además recibir durante el traspaso por lo menos una firma dedicada asignada, de manera que la firma dedicada se utiliza para acceder a una celda de origen a continuación de un fallo de RL o de traspaso.

11. El método según la realización 10, en el que dicha por lo menos una firma dedicada se recibe con un comando de traspaso.

12. El método según la realización 10, que comprende además recibir el comando de traspaso que incluye dos firmas dedicadas, en el que una de las firmas dedicadas se utiliza para acceder a un nodo B objetivo, y la otra se utiliza para acceder a un nodo B de origen en caso de que se produzca un fallo de RL o de traspaso.

13. El método según la realización 12, que comprende además liberar las dos firmas dedicadas cuando se ha completado el traspaso.

14. El método según cualquier realización anterior, en el que dicha por lo menos una firma dedicada entre un conjunto de firmas se reserva en un canal de difusión para acceder a cualquier celda desde cualquier nodo B después de un fallo de RL o de traspaso.

15. El método según la realización 14, en el que el conjunto de firmas reservadas para acceso dedicado se recibe en un comando de traspaso.

16. Una unidad de transmisión recepción inalámbrica, que comprende un procesador configurado para implementar un método según cualquier realización anterior.

17. Un nodo B que comprende un procesador configurado para implementar un método según cualquier realización anterior.

18. Un procesador configurado para implementar un método según cualquier realización anterior.

19. Una unidad de transmisión recepción inalámbrica (WTRU) que comprende:

un procesador para detectar un fallo, que incluye por lo menos uno de un fallo de radioenlace (RL) o un fallo de traspaso (HO);

un transmisor para transmitir a un nodo B objetivo una identidad de la WTRU y un elemento de información (IE) que incluye por lo menos una de una identidad en nodo B y una identidad de celda; y

un receptor para recibir información de contexto desde el eNodo B objetivo en base por lo menos en parte al IE.

20. La WTRU según el punto 19, en la que la identidad del nodo B es la identidad de un nodo B de origen en el que la WTRU estaba establecida antes del fallo detectado.

21. La WTRU según el punto 20, en la que la identidad de llamada es la identidad de una celda en la que la WTRU estaba establecida antes del fallo detectado.

22. La WTRU según el punto 20, en la que el procesador almacena la identidad de nodo B de origen del nodo B de origen.

23. La WTRU según el punto 22, en la que el procesador realiza una reselección de celda para seleccionar un nodo B objetivo disponible.

24. La WTRU según el punto 23, en la que el procesador considera la identidad del nodo B de origen almacenada, al seleccionar el nodo B objetivo.

25. La WTRU según el punto 24, en la que el procesador intenta reseleccionar el nodo B de origen sobre cualquier otro nodo B, intentando a continuación reseleccionar de nuevo una celda de origen asociada con la identidad de la celda de origen cuando el nodo B de origen no está disponible.

26. La WTRU según el punto 25, en el que el nodo B objetivo y la celda objetivo son diferentes al nodo B de origen y la celda de origen.

27. La WTRU según el punto 25, en la que el procesador almacena una información de contexto anterior al fallo detectado.

28. La WTRU según el punto 27, en la que la información de contexto incluye una indicación de utilizar la información de contexto almacenada.

29. La WTRU según el punto 27, en la que la información de contexto incluye una información de contexto diferente a la información de contexto almacenada.

30. Un método para gestionar un fallo de radioenlace (RL) y de traspaso, que comprende recibir durante el traspaso por lo menos una firma dedicada asignada, de manera que la firma dedicada se utiliza para acceder a una celda de origen a continuación de un fallo de RL o de traspaso.

31. El método según el punto 30, en el que dicha por lo menos una firma dedicada se recibe con un comando de traspaso.

32. El método según el punto 31, que comprende además recibir el comando de traspaso que incluye dos firmas dedicadas, en el que una de las firmas dedicadas se utiliza para acceder a un nodo B objetivo, y la otra se utiliza para acceder a un nodo B de origen en caso de que se produzca un fallo de RL o de traspaso.

33. El método según el punto 32, que comprende además liberar las dos firmas dedicadas cuando se ha completado el traspaso.

34. El método según el punto 30, en el que dicha por lo menos una firma dedicada entre un conjunto de firmas se reserva en un canal de difusión para acceder a cualquier celda desde cualquier nodo B después de un fallo de RL o de traspaso.

35. El método según el punto 34, en el que el conjunto de firmas reservadas para acceso dedicado se recibe en un comando de traspaso.

Aunque se han descrito anteriormente características y elementos en combinaciones particulares, cada característica o elemento puede ser utilizado independientemente sin las otras características y elementos, o en diversas combinaciones con o sin otras características y elementos. Los métodos o diagramas de flujo dados a conocer en la presente memoria se pueden implementar en un programa informático, software o software inalterable incorporado en un medio de almacenamiento legible por ordenador, para su ejecución por un ordenador de propósito general o un procesador. Ejemplos de medios de almacenamiento legibles por ordenador incluyen una memoria de sólo lectura (ROM, read only memory), una memoria de acceso aleatorio (RAM, random access memory), un registro, memoria caché, dispositivos semiconductores de memoria, dispositivos magnéticos tales como discos duros internos y discos extraíbles, medios magnetoópticos y medios ópticos tales como discos CD-ROM, y discos versátiles digitales (DVDs, digital versatile disks).

Los procesadores adecuados incluyen, a modo de ejemplo, un procesador de propósito general, un procesador de propósito especial, un procesador convencional, un procesador de señal digital (DSP, digital signal processor), una serie de microprocesadores, uno o varios microprocesadores en asociación con un núcleo de DSP, un controlador, un microcontrolador, circuitos integrados de aplicación específica (ASICs, Application Specific Integrated Circuits), circuitos de matrices de puertas programables in situ (FPGAs, Field Programmable Gate Arrays), cualquier otro tipo de circuito integrado (IC, integrated circuit), y/o una máquina de estado.

Se puede utilizar un procesador en asociación con software para implementar un transceptor de radiofrecuencia para su utilización en una unidad de transmisión recepción inalámbrica (WTRU), equipo de usuario (UE), terminal, estación base, controlador de red radioeléctrica (RNC, radio network controller) o cualquier ordenador anfitrión. La WTRU puede ser utilizada junto con módulos, implementados en hardware y/o en software, tales como una cámara, un módulo de cámara de vídeo, un videoteléfono, un teléfono manos libres, un dispositivo de vibración, un altavoz,

un micrófono, un transceptor de televisión, un auricular de manos libres, un teclado, un módulo Bluetooth, una unidad de radio de frecuencia modulada (FM, frequency modulated), una unidad de visualización de pantalla de cristal líquido (LCD, liquid crystal display), una unidad de visualización de diodo orgánico emisor de luz (OLED, organic light-emitting diode), un reproductor de música digital, un reproductor multimedia, un módulo de videojuegos, un navegador de internet y/o cualquier módulo de red de área local inalámbrica (WLAN, wireless local area network) o de banda ultraancha (UWB, Ultra Wide Band).

REIVINDICACIONES

1. Un método implementado en una unidad de transmisión recepción inalámbrica, WTRU (20), para comunicaciones inalámbricas entre la WTRU (20) y un nodo B evolucionado, eNB (30), objetivo, estando el método caracterizado por:

detectar un fallo de comunicaciones, donde el fallo de comunicaciones es un fallo de traspaso; y

transmitir una identidad de la WTRU y una identidad de la celda de origen al eNB objetivo (30) en respuesta al fallo de comunicaciones detectado.

2. El método según la reivindicación 1, en el que la identidad de la WTRU y la identidad de la celda de origen se transmiten llevando a cabo un procedimiento de canal de acceso aleatorio, RACH, que incluye transmitir la identidad de la WTRU y la identidad de la celda de origen.

3. El método según la reivindicación 2, en el que la transmisión comprende transmitir la identidad de la WTRU y la identidad de la celda de origen en una solicitud de conexión de RRC.

4. El método según la reivindicación 2, en el que la transmisión comprende transmitir la identidad de la WTRU y la identidad de la celda de origen en un mensaje de actualización de celda.

5. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende además:

recibir del eNB objetivo (30) una indicación que permite que la WTRU (20) reanude una conexión.

6. El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende además seleccionar un eNB (30) como el eNB objetivo (30), en función de por lo menos la identidad de la celda de origen.

7. El método según cualquiera de las reivindicaciones 5 y 6, en el que la identidad de la celda de origen incluye una celda de origen y una eNB de origen (30), comprendiendo además el método realizar una reselección de celda, en el que la realización de la reselección de celda comprende:

intentar reseleccionar la celda de origen; y

si la celda de origen no está disponible para selección, intentar seleccionar una segunda celda asociada con el eNB de origen (30).

8. El método según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en el que la indicación procedente del eNB objetivo (30) se basa en la identidad de la WTRU que se corresponde con un contexto.

9. Una unidad de transmisión recepción inalámbrica, WTRU (20), caracterizada por:

medios para detectar un fallo de comunicaciones, en la que

el fallo de comunicaciones es un fallo de traspaso; y

medios para transmitir una identidad de la WTRU y una identidad de la celda de origen al eNB objetivo (30) en respuesta al fallo de comunicaciones detectado.

10. La WTRU según la reivindicación 10, en la que la WTRU está dispuesta para transmitir la identidad de la WTRU y la identidad de la celda de origen llevando a cabo un procedimiento de canal de acceso aleatorio, RACH, que incluye transmitir una identidad de la WTRU y una identidad de la celda de origen.

11. La WTRU (20) según la reivindicación 10, en la que los medios para transmitir comprenden medios para transmitir la identidad de la WTRU y la identidad de la celda de origen en una solicitud de conexión de RRC.

12. La WTRU (20) según la reivindicación 10, en la que la transmisión comprende transmitir la identidad de la WTRU y la identidad de la celda de origen en un mensaje de actualización de celda.

13. La WTRU (20) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, que comprende además:

medios para recibir del eNB objetivo (30) una indicación que permite que la WTRU (20) reanude una conexión.

14. La WTRU (20) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en la que la identidad de la celda de origen está asociada con un eNB de origen (30) en el que la WTRU (20) estaba establecida antes del fallo de comunicaciones detectado.

15. La WTRU (20) según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, que comprende además medios para seleccionar un eNB (30) como el eNB objetivo (30), en función de la identidad de la celda de origen.

16. La WTRU (20) según la reivindicación 15, en la que la identidad de la celda de origen incluye una celda de origen y un eNB de origen (30), y en la que los medios para seleccionar un eNB (30) como el eNB objetivo (30) comprenden:

medios para intentar reseleccionar la celda de origen; y

medios para intentar seleccionar una segunda celda asociada con el eNB de origen (30) en una situación en la que la celda de origen no está disponible para selección.

17. Un método implementado en un nodo B evolucionado, eNB (30), objetivo, estando el método caracterizado por:

tras un fallo de comunicaciones, donde el fallo de comunicaciones es un fallo de traspaso, recibir de una WTRU (20) en un procedimiento de canal de acceso aleatorio, RACH, una identidad de la WTRU y una identidad de la celda de origen en el eNB objetivo (30); y

enviar a la WTRU (20) una respuesta que permite a la WTRU (20) reanudar una conexión, indicando a la WTRU (20) reutilizar el contexto almacenado.

18. El método según la reivindicación 17, que comprende además:

comprobar si el eNB objetivo (30) tiene un contexto que se corresponde con la identidad de la WTRU (20).

19. El método según cualquiera de las reivindicaciones 17 y 18, que comprende además:

si el eNB objetivo (30) encuentra un contexto que se corresponde con la identidad de la WTRU (20), indicar en la respuesta a la WTRU (20) reutilizar un contexto anterior que tenía la WTRU.

20. El método según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 19, en el que la respuesta a la WTRU (20) se basa en la identidad de la WTRU que se corresponde con un contexto.

21. El método según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, en el que el eNB objetivo (30) es el eNB (30) en el que la WTRU (20) estaba establecida antes del fallo de comunicaciones.

22. El método según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, en el que se puede recuperar un contexto de control de recursos radioeléctricos en el eNB objetivo (30) mediante la identidad de la WTRU y la identidad de la celda de origen.

23. El método según cualquiera de las reivindicaciones 19 a 22, que comprende además reanudar la actividad de comunicaciones con la WTRU (20).

24. Un nodo B evolucionado, eNB (30), caracterizado por

medios para recibir de una WTRU (20), a continuación de un fallo de comunicaciones, donde el fallo de comunicaciones es un fallo de traspaso, en un procedimiento de canal de acceso aleatorio, RACH, una identidad de la WTRU y una identidad de la celda de origen en el eNB (30); y

medios para enviar a la WTRU (20) una respuesta que permite que la WTRU (20) reanude una conexión, indicando a la WTRU (20) reutilizar un contexto almacenado.

25. El eNB (30) según la reivindicación 24, que comprende además:

medios para comprobar si el eNB objetivo (30) tiene un contexto que se corresponde con la identidad de la WTRU (20).

26. El eNB (30) según la reivindicación 25, que comprende además:

si el eNB objetivo (30) encuentra un contexto que se corresponde con la identidad de la WTRU (20), los medios para enviar una respuesta incluyen en la respuesta una indicación para que la WTRU (20) reutilice un contexto anterior que tenía la WTRU.

27. El eNB (30) según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 26, en el que la respuesta a la WTRU (20) se basa en la identidad de la WTRU que se corresponde con un contexto.

28. El eNB (30) según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 27, en el que el eNB objetivo (30) es el eNB (30) en el que la WTRU (20) estaba establecida antes del fallo de comunicaciones.

29. El eNB (30) según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 28, en el que se puede recuperar un contexto de control de recursos radioeléctricos en el eNB objetivo (30) mediante la identidad de la WTRU y la identidad de la celda de origen.

30. El eNB (30) según cualquiera de las reivindicaciones 24 a 29, que comprende además medios para reanudar la actividad de comunicaciones con la WTRU (20).

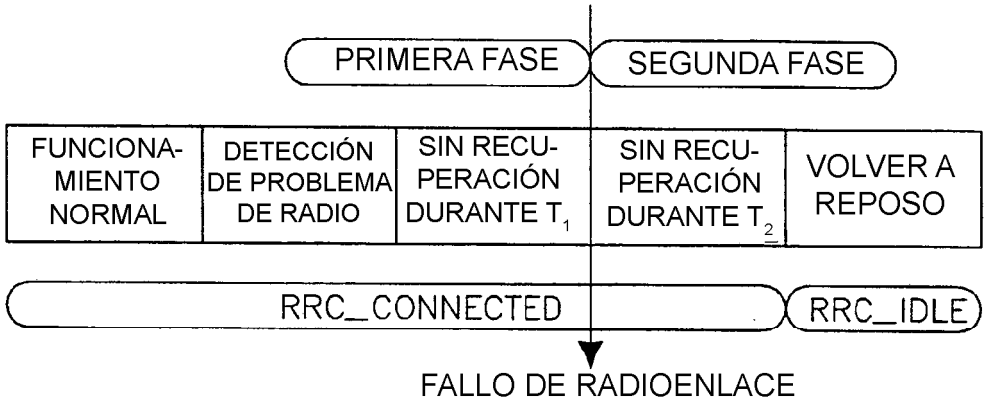

FIG.1

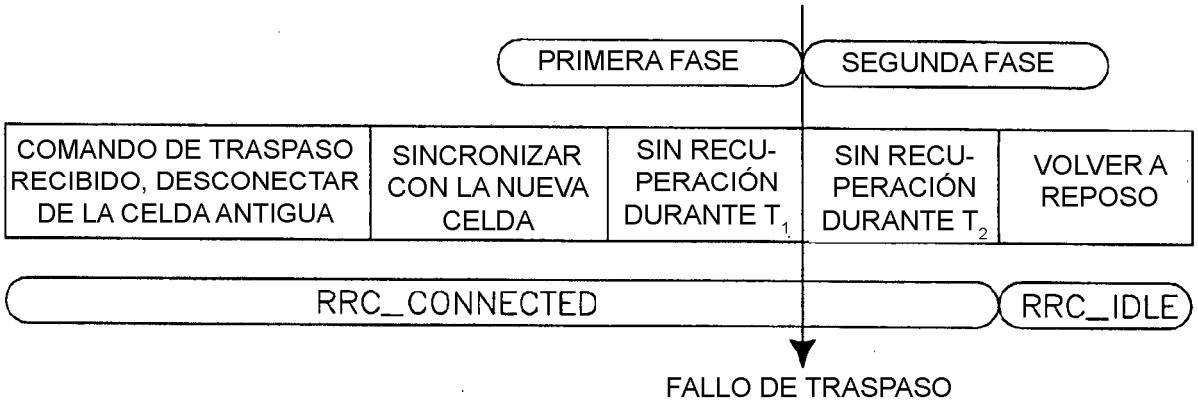

FIG.2

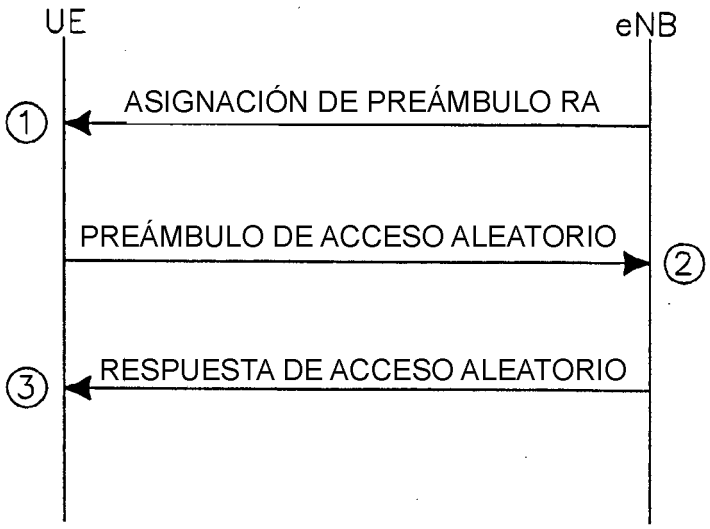

FIG.3

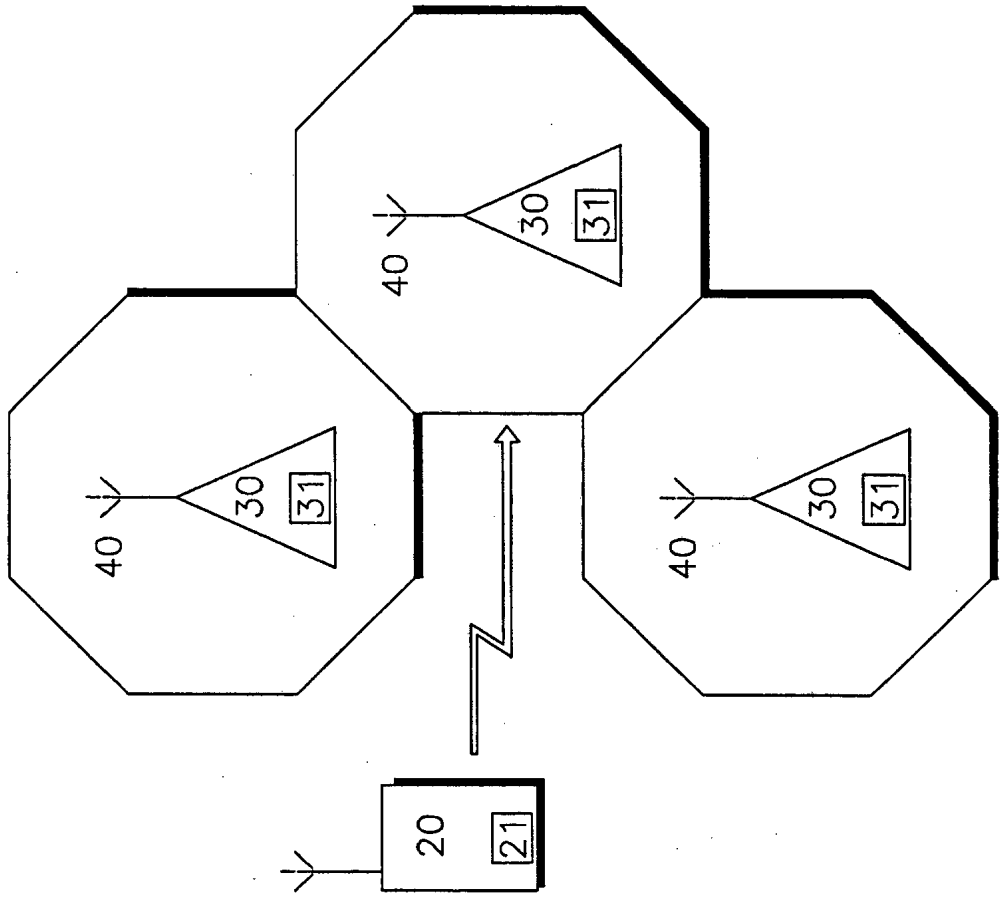

FIG.4

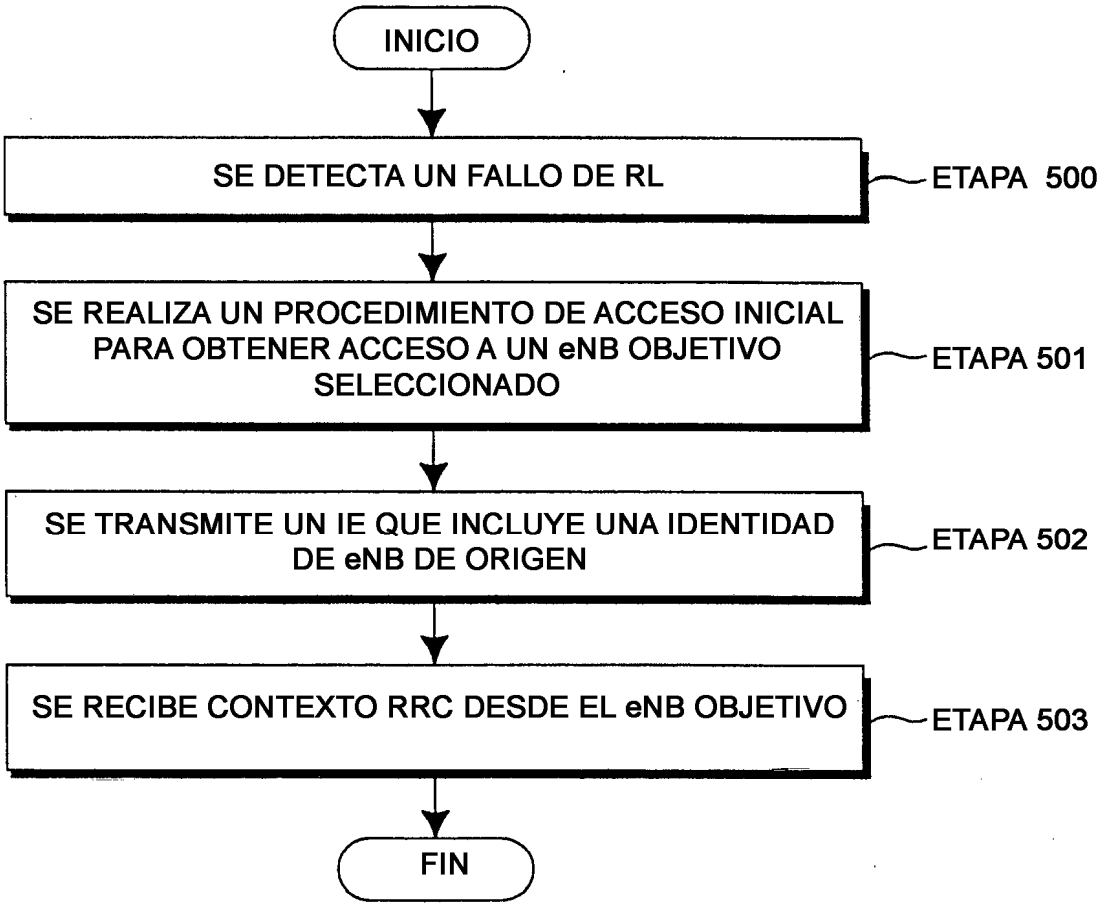
INICIO
SE DETECTA UN FALLO DE RL
ETAPA 500
SE REALIZA UN PROCEDIMIENTO DE ACCESO INICIAL PARA OBTENER ACCESO A UN eNB OBJETIVO SELECCIONADO
ETAPA 501
SE TRANSMITE UN IE QUE INCLUYE UNA IDENTIDAD DE eNB DE ORIGEN
ETAPA 502
SE RECIBE CONTEXTO RRC DESDE EL eNB OBJETIVO
ETAPA 503
FIN

FIG.5