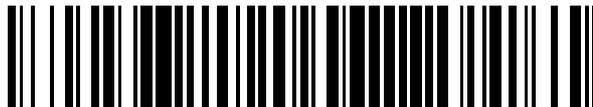


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 497**

51 Int. Cl.:

H04W 36/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2008 E 15154233 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 2916588**

54 Título: **Asignación de recursos en celda de destino después de traspaso**

30 Prioridad:

05.02.2007 GB 0702169

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

21.06.2017

73 Titular/es:

**NEC CORPORATION (100.0%)
7-1, Shiba 5-chome Minato-ku
Tokyo 108-8001, JP**

72 Inventor/es:

AHLUWALIA, JAGDEEP SINGH

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 618 497 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

Asignación de recursos en celda de destino después de traspaso

5 **CAMPO TÉCNICO**

La presente invención se refiere a la asignación de recursos en un sistema de comunicaciones después de que un nodo de comunicaciones haya cambiado la asociación de una estación base de origen a una estación base de destino. La invención tiene relevancia particular, aunque no exclusiva, para la asignación de recursos de UL en la Evolución a Largo Plazo (LTE) de UTRAN (llamada Red de Acceso Radio Universal Evolucionada (E-UTRAN)) después de un traspaso.

10 **ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA**

En redes de telecomunicaciones móviles, hay un requisito para el Equipo de Usuario (UE) para el traspaso desde una estación base a otra. La secuencia de señalización para el procedimiento de traspaso dentro de LTE se ha descrito en la especificación TS 36.300 del 3GPP.

TS 36.300 V0.4.0 (01-2007) del 3GPP; Grupo de Especificación Técnica de Red de Acceso Radio de Acceso Radio Terrestre Universal Evolucionado (E-UTRA) y Red de Acceso Radio Terrestre Universal Evolucionada (E-UTRAN); Descripción general; Etapa 2 (Publicación 8) describe que los informes de medición permiten la programación para operar tanto en enlace ascendente como enlace descendente.

El documento WO 2007/066882 A1 describe un método en un sistema de comunicaciones inalámbricas en el que la red transmite por adelantado, la información de acceso radio, a un terminal.

El documento US 2006/0280145 describe un terminal de comunicación inalámbrico móvil, por ejemplo, un equipo de usuario (UE) UMTS de 3G y métodos que incluyen recibir una notificación de un cambio en una celda que sirve al terminal de comunicación inalámbrico móvil y que transmite información de programación a una nueva celda de servicio en respuesta a recibir la notificación del cambio de celda de servicio. En las aplicaciones de UMTS de 3G, la notificación es una asignación de canal dedicado mejorado (E-DCH) y la información de programación incluye un almacenador temporal y transmitir información de margen de potencia que se transmite en una unidad de datos de protocolo (PDU) de control de acceso al medio mejorado (MAC-e).

35 **EXPOSICIÓN DE LA INVENCION**

No obstante, los detalles sobre asignaciones de recursos en la celda de destino no se han abordado aún en detalle. Los diversos acrónimos aplicables a comunicaciones 3G por supuesto serán familiares para los expertos en la técnica, pero se adjunta un glosario para el beneficio de lectores legos.

Aunque por eficacia de comprensión para los expertos en la técnica la invención se describirá en detalle en el contexto de un sistema 3G, los principios del procedimiento de traspaso se pueden aplicar a otros sistemas, por ejemplo, otros sistemas CDMA o inalámbricos en los cuales un dispositivo móvil o Equipo de Usuario (UE) comunica con uno de otros distintos dispositivos (correspondientes al eNodoB) con los elementos correspondientes del sistema cambiados como se requiera.

La invención se expone en las reivindicaciones independientes adjuntas a la presente memoria y las realizaciones preferidas se indican en las reivindicaciones dependientes que siguen.

Según un ejemplo, se proporciona un método realizado en un dispositivo de comunicaciones que comprende: transmitir datos de enlace ascendente a un nodo de comunicaciones de origen; hacer una pausa de la transmisión de datos de enlace ascendente a la recepción de un comando de traspaso desde el nodo de comunicaciones de origen; almacenar temporalmente datos de enlace ascendente mientras que se hace una pausa de la transmisión de los datos de enlace ascendente; sincronizarse con un nodo de comunicaciones de destino; transmitir al nodo de destino un mensaje de traspaso completo junto con un informe de estado de almacenador temporal que indica una cantidad de datos de enlace ascendente almacenados temporalmente; y reanudar la transmisión de los datos de enlace ascendente usando recursos asignados por el nodo de comunicaciones de destino. Como se informa al nodo de destino del nivel del almacenador temporal al final del procedimiento de traspaso, el nodo de destino puede asignar con precisión los recursos de enlace ascendente requeridos que se necesitan por el UE.

La pausa o detención de la transmisión de datos de enlace ascendente se puede realizar simultáneamente con la recepción del comando de traspaso o en el mismo punto después de que se haya recibido el comando de traspaso. Este punto de tiempo se puede definir por adelantado, por ejemplo, como una constante del sistema o se puede señalar al dispositivo de comunicaciones por ejemplo en el comando de traspaso.

El mensaje de traspaso completo puede ser el mismo que el mensaje de confirmar traspaso definido actualmente en el estándar TS 36.300 o puede ser diferente, por ejemplo, debido a que el informe de estado de almacenador temporal se adjunta al mismo.

El método se puede usar para trasposos tanto entre estaciones base como dentro de la estación base.

Un ejemplo también proporciona un método realizado en un nodo de comunicaciones de destino para facilitar un traspaso de un dispositivo de comunicaciones remoto desde un nodo de comunicaciones de origen al nodo de comunicaciones de destino, el método que comprende: recibir un mensaje de traspaso completo junto con un informe de estado de almacenador temporal que indica una cantidad de datos de enlace ascendente almacenados temporalmente dentro del dispositivo de comunicaciones remoto; asignar recursos al dispositivo de comunicaciones remoto en dependencia del informe de estado de almacenador temporal recibido; y recibir datos de enlace ascendente desde el dispositivo de comunicaciones remoto usando recursos asignados por el nodo de comunicaciones de destino. Preferiblemente el paso de asignación realiza la asignación en dependencia de datos de servicio recibidos desde el nodo de comunicaciones de origen relativos al servicio proporcionado al dispositivo remoto por el nodo de comunicaciones de origen.

Un ejemplo también proporciona un dispositivo de comunicaciones que comprende: un transceptor para transmitir datos a y recibir datos desde nodos de comunicaciones remotos; un controlador operable: para transmitir datos de enlace ascendente a un nodo de comunicaciones remoto; detener la transmisión de dichos datos de enlace ascendente a la recepción de un comando de traspaso desde el nodo de comunicaciones de origen; almacenar temporalmente datos de enlace ascendente mientras que está detenida la transmisión de los datos de enlace ascendente; sincronizar con un nodo de comunicaciones de destino; transmitir un mensaje de traspaso completo junto con un informe de estado de almacenador temporal que indica una cantidad de datos de enlace ascendente almacenados temporalmente; y transmitir datos de enlace ascendente usando recursos asignados por el nodo de comunicaciones de destino.

Un ejemplo también proporciona un nodo de comunicaciones que comprende: un transceptor para transmitir datos a y recibir datos desde un dispositivo de comunicaciones remoto; un controlador operable: para recibir, desde un dispositivo de comunicaciones remoto, un mensaje de traspaso completo junto con un informe de estado de almacenador temporal que indica una cantidad de datos de enlace ascendente almacenados temporalmente dentro del dispositivo de comunicaciones remoto; asignar recursos al dispositivo de comunicaciones remoto en dependencia del informe de estado de almacenador temporal recibido; y recibir datos de enlace ascendente desde el dispositivo de comunicaciones remoto usando los recursos asignados.

Preferiblemente, el controlador asigna los recursos en dependencia de datos de servicio recibidos desde un nodo de comunicaciones de origen con relación a un servicio proporcionado al dispositivo remoto por el nodo de comunicaciones de origen.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Estos y otros rasgos y aspectos de la invención llegarán a ser evidentes a partir de las siguientes realizaciones ejemplares que se describen con referencia a los dibujos anexos en los que:

- la Figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de telecomunicación móvil de un tipo al que es aplicable la realización;
- la Figura 2 ilustra esquemáticamente una estación base que forma parte del sistema mostrado en la Figura 1;
- la Figura 3 ilustra esquemáticamente un dispositivo de comunicación móvil que forma parte del sistema mostrado en la Figura 1;
- las Figuras 4A y 4B ilustran un proceso de traspaso convencional; y
- las Figuras 5A y 5B muestran un proceso de traspaso modificado.

MEJOR MODO PARA LLEVAR A CABO LA INVENCION

(Descripción general)

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de telecomunicaciones (celular) móvil 1 en el que usuarios de teléfonos móviles (MT) 3-0, 3-1 y 3-2 pueden comunicar con otros usuarios (no mostrados) a través de una de las estaciones base 5-1 o 5-2 y una red telefónica 7. En esta realización, para el enlace descendente (DL), las estaciones base 5 usan una técnica de acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA) para transmitir datos a los teléfonos móviles 3 (3-0, 3-1, 3-2); y, para el enlace ascendente (UL), los teléfonos móviles 3 usan una técnica de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA) de portadora única para transmitir datos a las estaciones base 5 (5-1, 5-2). Se asignan diferentes subportadoras por las estaciones base 5 a cada teléfono móvil 3 dependiendo del ancho de banda soportado del teléfono móvil 3 y la cantidad de datos a ser enviados a/desde el teléfono móvil 3. Cuando un teléfono móvil 3 se mueve desde la celda de una estación base de origen (por ejemplo, la estación base 5-1) a una estación base de destino (por ejemplo, la estación base 5-2), un procedimiento (protocolo) de traspaso (HO) se lleva a cabo en las estaciones base de origen y de destino 5 y en el teléfono móvil 3, para controlar el proceso de traspaso.

(Recursos tiempo/frecuencia)

En esta realización, la banda de transmisión disponible se divide en una serie de subbandas, cada una de las cuales comprende una serie de subportadoras contiguas dispuestas en bloques contiguos. A diferentes teléfonos móviles 3

se asignan un(unos) bloque(s) de recursos (subportadora(s)) diferente(s) dentro de una sub-banda en diferentes tiempos para transmitir sus datos.

(Estación base)

5 La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes principales de cada una de las estaciones base 5 usadas en esta realización. Como se muestra, cada estación base 5 incluye un circuito transceptor 21 que es operable para transmitir señales a y recibir señales desde los teléfonos móviles 3 a través de una o más antenas 23 (usando las subportadoras descritas anteriormente) y que es operable para transmitir señales a y recibir señales desde la red telefónica 7 a través de una interfaz de red 25. Un controlador 27 controla la operación del circuito transceptor 21 según software almacenado en la memoria 29. El software incluye, entre otras cosas, un sistema operativo 31, un programador de enlace descendente 33 y un módulo de asignaciones de recursos 34. El programador de enlace descendente 33 es operable para programar paquetes de datos de usuarios a ser transmitidos por el circuito transceptor 21 en sus comunicaciones con los teléfonos móviles 3; y el módulo de asignaciones de recursos 34 es operable para asignar recursos de frecuencia para uso por los teléfonos móviles 3 para transmitir sus datos de enlace ascendente a la estación base 5. El software también incluye un módulo de traspaso 35, la operación del cual se describirá a continuación.

(Teléfono móvil)

20 La Figura 3 ilustra esquemáticamente los componentes principales de cada uno de los teléfonos móviles 3 mostrados en la Figura 1. Como se muestra, los teléfonos móviles 3 incluyen un circuito transceptor 71 que es operable para transmitir señales a y recibir señales desde la estación base 5 a través de una o más antenas 73. Como se muestra, el teléfono móvil 3 también incluye un controlador 75 que controla la operación del teléfono móvil 3 y que se conecta al circuito transceptor 71 y a un altavoz 77, un micrófono 79, un visualizador 81 y un teclado 83. El controlador 75 opera según instrucciones software almacenadas dentro de la memoria 85. Como se muestra, estas instrucciones software incluyen, entre otras cosas, un sistema operativo 87. En esta realización, la memoria también proporciona almacenadores temporales de datos de enlace ascendente 89. El software para controlar el proceso de traspaso se proporciona por un módulo de traspaso 91, la operación del cual se describirá a continuación.

30 En la descripción anterior, tanto la estación base 5 como los teléfonos móviles 3 se describen, por facilidad de comprensión, como que tienen módulos de traspaso discretos respectivos que controlan el procedimiento de traspaso cuando un teléfono móvil 3 se mueve desde una estación base de origen a una estación base de destino. Mientras que las características se pueden proporcionar de este modo para ciertas aplicaciones, por ejemplo, cuando un sistema existente se ha modificado para implementar la invención, en otras aplicaciones, por ejemplo, en sistemas diseñados con las características inventivas en mente desde el principio, las características de traspaso se pueden crear en el sistema operativo o código global y así un módulo de traspaso como entidad discreta puede no ser discernible. Esto es igualmente cierto para los otros módulos de software.

(Procedimiento de traspaso)

40 Se dará ahora una descripción de la operación de los módulos de traspaso 35 y 91. La siguiente descripción usará la nomenclatura usada en la Evolución a Largo Plazo (LTE) de UTRAN. Por lo tanto, el teléfono móvil 3 que está cambiando de estaciones base 5 se conocerá como UE, la estación base de origen 5-1 se conocerá como el eNodoB de origen y la estación base de destino 5-2 se conocerá como el eNodoB de destino.

45 Las Figuras 4A y 4B ilustran el flujo de señalización acordado actualmente para el plano de control para el procedimiento de traspaso (HO) entre eNodosB. Como se muestra, la secuencia procede como sigue:

1. El UE se desencadena para enviar INFORMES DE MEDICIÓN mediante el conjunto de reglas, es decir, mediante información del sistema, especificación, etc.
- 50 2. El eNodoB de origen toma una decisión en base a los INFORMES DE MEDICIÓN y la información de RRM (Gestión de Recursos Radio) para transferir el UE a un eNodoB de destino. El eNodoB de origen prepara el eNodoB de destino para el traspaso y pasa la información pertinente en la Solicitud de Traspaso. La información pertinente incluye los perfiles de QoS de los portadores de Evolución de Arquitectura de Sistema (SAE) y posiblemente configuraciones del Estrato de Acceso (AS) (es decir, configuraciones de RLC, capa MAC) de estos portadores.
- 55 3. El eNodoB de destino se prepara para un HO con L1/L2 y responde al eNodoB de origen proporcionando un nuevo Identificador Temporal de Red Radio Celular (C-RNTI), que se usa para identificar cada UE dentro de una celda de forma única y posiblemente algunos otros parámetros, es decir, parámetros de acceso, Bloques de Información de Sistema (SIB), etc. Después de la recepción de la preparación aceptada de HO, el eNodoB de origen comienza a enviar paquetes de datos de usuario al eNodoB de destino.
- 60 4. El UE recibe el COMANDO DE TRASPASO (HO) con los parámetros necesarios, por ejemplo, el nuevo C-RNTI, el posible tiempo de inicio, el eNodoB de destino, los SIB, etc. Aunque no se muestra en las Figuras 4A y 4B, el UE puede acusar recibo de la recepción del COMANDO HO con un procedimiento de acuse de recibo de RLC.

5. Después de la expiración del tiempo de inicio definido en el COMANDO DE HO, el UE detiene sus transmisiones de enlace ascendente, realiza la sincronización con el eNodoB de destino y luego comienza a adquirir el avance de temporización (TA) de UL.

6. El eNodoB de destino responde con la asignación de UL y la información de avance de temporización. Éstas se usan por el UE para enviar un mensaje de TRASPASO COMPLETO al eNodoB de destino, que completa el procedimiento de traspaso para el UE. Aunque no se muestra, el eNodoB de destino puede acusar recibo de la recepción del HO COMPLETO con un procedimiento de acuse de recibo de RLC.

7a. El eNodoB de destino informa del éxito del HO al eNodoB de origen, que entonces puede borrar los datos ya enviados de sus almacenadores temporales. El eNodoB de origen aún continúa enviando datos de UE si tiene algunos en sus almacenadores temporales o si la Entidad de Plano de Usuario (UPE) de red todavía le envía datos a él.

7b. El eNodoB de destino actualiza la información de localización de UE a la Entidad de Gestión de Movilidad (MME)/UPE de red de manera que la UPE enviará los paquetes de usuario adecuados directamente al eNodoB de destino.

(Mirada detallada al procedimiento de traspaso)

La fase de ejecución de traspaso comienza en el UE al recibir el Comando de Traspaso de RRC en el paso 4 del eNodoB de origen. Al recibir el Comando de Traspaso el UE detiene la transmisión de enlace ascendente, comienza el almacenamiento temporal de los paquetes de enlace ascendente, se separa de la celda antigua e intenta la sincronización con la celda de destino en el Paso 5.

Después de que el UE consigue la sincronización de enlace ascendente, el eNodoB de destino responde con una asignación de enlace ascendente para enviar un mensaje de Traspaso Completo. El UE envía el Mensaje de Traspaso Completo en el Paso 6 que completa el procedimiento HO en el UE.

Después de la recepción del Mensaje de Traspaso Completo en el eNodoB de destino, se hace una asignación adecuada de los recursos para los datos del plano U de enlace descendente, en base al estado de los almacenadores temporales de enlace descendente y los parámetros de QoS recibidos desde el eNodoB de origen (que identifican el servicio que estaba siendo proporcionado al UE por el eNodoB de origen). El eNodoB de destino tiene que asignar recursos de plano U de enlace ascendente para el UE. Podría hacer esto en base a una conjetura del estado del almacenador temporal de enlace ascendente dentro del UE y los parámetros de QoS. No obstante, tales asignaciones de recursos de plano U de enlace ascendente dentro de la celda de destino inmediatamente después del traspaso serían subóptimas considerando que el UE fue incapaz de realizar ninguna transmisión de UL mientras que estaba intentando sincronizarse con la celda de destino. Durante el tiempo que el UE no puede transmitir datos de enlace ascendente, almacena temporalmente los datos en sus almacenadores temporales internos 89. En el momento que el UE es capaz de enviar datos de enlace ascendente al eNodoB de destino, puede haber un gran número de paquetes de datos de enlace ascendente que están asentados en los almacenadores temporales de enlace ascendente 89. A fin de que el UE pueda reducir rápidamente sus niveles de almacenadores temporales, el eNodoB de destino debe asignar suficientes recursos en la celda de destino para estos datos de plano U de enlace ascendente.

Aunque el procedimiento de ejecución de traspaso descrito anteriormente es para escenarios de traspaso entre eNodosB, es igualmente aplicable para traspasos dentro del eNodoB en lo que concierne a la programación y asignación de recursos en el UL.

Como alternativa a adivinar las necesidades de recursos de enlace ascendente requeridas, el eNodoB de destino puede hacer una asignación inicial al UE en base al último informe de estado de almacenador temporal enviado por el UE al eNodoB de origen y los parámetros de QoS. El UE puede solicitar posteriormente recursos de enlace ascendente adicionales enviando un informe de estado de almacenador temporal de enlace ascendente para reducir los niveles de almacenador temporal aumentados debido a la pausa en la transmisión de enlace ascendente. No obstante, esto requiere que el eNodoB de origen tenga que almacenar el informe de estado de almacenador temporal de enlace ascendente más reciente para cada UE y transferirlo al eNodoB de destino durante el procedimiento de traspaso.

Por lo tanto, en la realización preferida, el procedimiento de traspaso descrito anteriormente se modifica ligeramente de manera que cuando el UE envía el mensaje de TRASPASO COMPLETO, adjunta a ese mensaje el último informe de estado del almacenador temporal de enlace ascendente. El eNodoB de destino puede usar entonces esta información para asignar con precisión los recursos de enlace ascendente requeridos que son necesarios por el UE. Este procedimiento de traspaso modificado se ilustra en las Figuras 5A y 5B y tiene una serie de ventajas sobre las otras técnicas tratadas anteriormente:

1. Para traspasos entre eNodosB, el eNodoB de origen no necesita almacenar el informe de estado de almacenador temporal de UL más reciente para cada UE y transferirlo al eNodoB de destino. Esto provoca requisitos de memoria reducidos en los eNodosB y reduce la carga de señalización en la interfaz X2 entre los eNodosB.

2. Para traspasos dentro del eNodoB, los informes de estado de almacenador temporal no necesitan ser almacenados y transferidos desde la entidad de programación de UL de celda de origen a la de destino.

3. Debido a que una asignación precisa de los recursos de enlace ascendente se realiza inmediatamente después del traspaso, no hay necesidad de que el UE solicite más recursos, provocando una sobrecarga de señalización L2 inferior.

(Modificaciones y alternativas)

Se ha descrito anteriormente una realización detallada. Como apreciarán los expertos en la técnica, se pueden hacer una serie de modificaciones y alternativas a la realización anterior al tiempo que todavía se beneficia de las invenciones incorporadas en las mismas. A modo de ilustración, solamente se describirán ahora una serie de estas alternativas y modificaciones.

En la realización anterior, se describió un sistema de telecomunicaciones basado en telefonía móvil. Como apreciarán los expertos en la técnica, las técnicas de traspaso descritas en la presente solicitud se pueden emplear en cualquier sistema de comunicaciones. En particular, muchas de estas técnicas de traspaso se pueden usar en sistemas de comunicaciones basados en cable o inalámbricos que o bien usan señales electromagnéticas o bien señales acústicas para transportar los datos. En el caso general, las estaciones base y los teléfonos móviles se pueden considerar como nodos o dispositivos de comunicaciones que comunican entre sí. En traspaso dentro del eNodoB, los nodos de comunicaciones de origen y de destino se formarán por entidades de programación respectivas dentro de una estación base. Otros nodos o dispositivos de comunicaciones pueden incluir dispositivos de usuario tales como, por ejemplo, asistentes digitales personales, ordenadores portátiles, navegadores web, etc.

En las realizaciones anteriores, se describieron una serie de módulos de software. Como los expertos apreciarán, los módulos de software se pueden proporcionar en forma compilada o no compilada y se pueden suministrar a la estación base o al teléfono móvil como una señal sobre una red informática o en un medio de grabación. Además, la funcionalidad realizada por parte o todo este software se puede realizar usando uno o más circuitos de hardware dedicado. No obstante, el uso de módulos de software se prefiere ya que facilita la actualización de la estación base 5 y los teléfonos móviles 3 a fin de actualizar sus funcionalidades.

(Glosario de términos del 3GPP)

LTE - Evolución a Largo Plazo (de UTRAN)
 eNodoB - Nodo B de E-UTRAN
 UE - Equipo de Usuario - dispositivo de comunicación móvil
 DL - enlace descendente - enlace desde base a móvil
 UL - enlace ascendente - enlace desde móvil a base
 MME - Entidad de Gestión de Movilidad
 UPE - Entidad de Plano de Usuario
 HO - Traspaso
 RLC - Control de Enlace Radio
 RRC - Control de Recursos Radio
 RRM - Gestión de Recursos Radio
 SAE - Evolución de Arquitectura de Sistema
 C-RNTI - Identificador Temporal de Red Radio Celular
 SIB - Bloque de Información de Sistema
 Plano U - Plano de Usuario
 Interfaz X2 - Interfaz entre dos eNodosB

La siguiente es una descripción detallada de la forma en la que la presente invención se puede implementar en el estándar LTE del 3GPP propuesto recientemente. Mientras que se describen diversas características como que son esenciales o necesarias, éste puede ser solamente el caso para el estándar LTE del 3GPP, por ejemplo, debido a otros requisitos impuestos por el estándar. Estas declaraciones, por lo tanto, se no deberían interpretar como que limitan la presente invención de ninguna manera.

(Introducción)

La secuencia de señalización para el procedimiento de traspaso dentro de LTE se ha capturado en la especificación TS 36.300, no obstante, los detalles sobre las asignaciones de recursos en la celda de destino todavía no se han abordado en detalle. En esta contribución abordamos algunos detalles adicionales sobre la asignación de recursos de UL en la celda de destino después de un Traspaso y manejo de informe de estado de almacenador temporal de UL.

(Discusión)

Estudiando un flujo de señalización "típico" para movilidad, podemos ver que el procedimiento de traspaso consta de lo siguiente: las condiciones radio están cambiando, el UE envía un informe de medición, la red toma una decisión y prepara la celda de destino, la red ordena al UE cambiar la celda, el UE reconfigura L1 y se sincroniza con la celda de destino, se transmiten y reciben datos en la celda de destino y se liberan recursos en la celda de origen.

El flujo de señalización para el plano de control que se acordó para el procedimiento de traspaso entre eNodosB se recapitula y se toma como base para una discusión adicional. También se incluye la descripción del borrador de TS Etapa 2 para la secuencia de señalización.

5 A continuación, se detalla más una descripción más detallada del procedimiento de HO dentro de la MME/UPE:

1. El UE se desencadena para enviar un INFORME DE MEDICIÓN mediante las reglas establecidas por, es decir, información del sistema, especificación, etc.

10 2. El eNB de origen toma la decisión en base al INFORME DE MEDICIÓN y la información de RRM para transferencia de UE. El eNB prepara el eNB de destino para el traspaso y pasa información pertinente en la Solicitud de Traspaso. La información pertinente incluye los perfiles de QoS de los portadores SAE y posiblemente las configuraciones de AS de estos portadores (FFS).

15 3. El eNB de destino prepara el HO con L1/L2 y responde al eNB de origen proporcionando una nueva C-RNTI y posiblemente otros parámetros, es decir, parámetros de acceso, SIB, etc. Después de la recepción de la preparación aceptada de HO, el eNB de origen comienza a enviar paquetes de datos al eNB de destino.

4. El UE recibe un COMANDO DE TRASPASO con los parámetros necesarios, es decir, la nueva C-RNTI, el posible tiempo de inicio, el eNB de destino los SIB, etc. Es probable que el UE necesite acusar recibo de la recepción del COMANDO HO con el procedimiento de acuse de recibo de RLC.

20 5. Después de la expiración del tiempo de inicio en el COMANDO DE HO, el UE realiza la sincronización al eNB de destino y luego comienza a adquirir el avance de temporización de UL.

6. La red responde con asignación de UL y avance de temporización. Éstos se usan por el UE para enviar TRASPASO COMPLETO al eNB de destino, que completa el procedimiento de traspaso para el UE. Es probable que la NW necesite acusar recibo de la recepción del procedimiento de HO COMPLETO con el procedimiento de acuse de recibo de RLC.

25 7a. El eNB de destino notifica el éxito del HO al eNB de origen, que entonces puede borrar los datos ya enviados de sus almacenadores temporales. El eNB de origen continúa enviando todavía datos de UE si tiene algunos en sus almacenadores temporales o si la UPE todavía le envía datos a él.

7b. La información de localización de UE se actualiza a la MME/UPE a fin de permitir a la UPE enviar paquetes directamente al eNB de destino.

30 4.1 Mirada detallada al procedimiento de ejecución de traspaso

La fase de ejecución de traspaso comienza en el UE al recibir el Comando de Traspaso de RRC en el paso 4 desde el eNodoB de origen. Al recibir el Comando de Traspaso, el UE detendrá la transmisión de UL, comenzará a almacenar temporalmente los paquetes de UL, se separará de la celda antigua e intentará la sincronización con la celda de destino en el Paso 5.

Después de que el UE consiga la sincronización de UL, el eNodoB responderá con la asignación de UL para enviar el mensaje de Traspaso Completo. El UE enviará el Mensaje de Traspaso Completo en el Paso 6 que completará el procedimiento de HO en el UE.

Después de la recepción del Mensaje de Traspaso Completo en el eNodoB de destino, asignará adecuadamente los recursos para datos de plano U de DL en base al estado de los almacenadores temporales de DL y los parámetros de QoS recibidos desde el eNodoB de origen. No obstante, para datos de plano U de UL, el eNodoB de destino podría asignar recursos en base a una conjetura del estado del almacenador temporal en el UL dentro del UE y los parámetros de QoS. Tales asignaciones de recursos de plano U de UL dentro de la celda de destino inmediatamente después del HO serían subóptimas considerando el hecho de que el UE fue incapaz de realizar ninguna transmisión de UL mientras que estaba intentando sincronizarse con la celda de destino. Esto puede ocasionar que una gran cantidad de paquetes de datos de UL sean almacenados dentro del UE durante la fase de ejecución del traspaso y los niveles de los almacenadores temporales necesitan ser reducidos rápidamente asignando la cantidad suficiente de recursos para los datos de plano U de UL en la celda de destino.

Aunque el procedimiento de ejecución de traspaso descrito anteriormente es para escenarios de traspaso entre eNB, es igualmente aplicable para el traspaso dentro del eNB en lo que concierne a la programación y asignación de recursos en el UL.

55 4.2 Asignación de recursos en el UL después del HO

Considerando los aspectos anteriores, es necesario que la cantidad adecuada de recursos de UL para los datos de plano U se asigne en la celda de destino inmediatamente después de la fase de ejecución de traspaso. Formas posibles de lograr esto es tener o bien un planteamiento de dos pasos o bien un planteamiento de un paso descritos a continuación:

(Planteamiento de dos pasos)

Paso 1: Inicialmente los Recursos de UL se asignan en la celda de destino en base al último informe de estado de almacenador temporal enviado por el UE en la celda de origen y los parámetros de QoS.

Paso 2: El UE solicitará posteriormente recursos de UL adicionales posteriormente enviando un informe de Estado de almacenador temporal de UL para reducir los niveles de almacenador temporal aumentados debido la pausa en la transmisión de UL.

5 (Planteamiento de un paso)

Paso 1: El UE envía el informe de estado de almacenador temporal de UL junto con el Mensaje de Traspaso Completo y el eNB asigna los recursos de UL en consecuencia.

10 Al comparar los dos planteamientos, creemos que los planteamientos de un paso tienen ventajas significativas sobre el planteamiento de dos pasos.

Con un planteamiento de un paso vemos las siguientes ventajas

15 1. Para HO entre eNodosB, el eNodoB de origen no necesita almacenar el informe de estado de almacenador temporal de UL más reciente para cada UE y transferirlo al eNodoB de destino durante un traspaso entre eNodosB. Esto provocaría requisitos de memoria reducidos y reducción de carga de señalización en la interfaz X2.

20 2. Del mismo modo para traspaso dentro del eNB, el informe de estado de almacenador temporal no tiene que ser almacenado y transferido desde la entidad de programación de UL de celda de origen a la de destino.

3. Debido a que una asignación precisa de los recursos de enlace ascendente se realiza inmediatamente después del traspaso, no hay necesidad para el UE de solicitar más recursos, provocando una sobrecarga de señalización de L2 inferior.

(Conclusiones)

25 En este documento damos un vistazo detallado a la fase de ejecución de traspaso y sugerimos un manejo del informe de estado de Almacenador Temporal de UL y asignación recursos de UL en la celda de destino.

30 Al principio de la fase de ejecución de Traspaso, (es decir, a la recepción del Comando de Traspaso) el UE detiene las transmisiones de UL e intenta sincronizarse con la celda de destino. Los almacenadores temporales en el UE seguirían acumulando los paquetes de datos hasta que el UE reciba las concesiones de UL después del HO en la celda de destino. Es necesario que la Red asigne con precisión los recursos de UL en la celda de destino de manera que los niveles de almacenador temporal aumentados debido a la pausa en la transmisión de UL se reduzcan rápidamente.

35 A fin de tener asignaciones de recursos de UL optimizadas en la celda de destino, proponemos que el Informe de Estado de Almacenador Temporal de UL se transmita por el UE junto con el Mensaje de Traspaso Completo. Esto eliminaría la necesidad del almacenamiento del informe de estado de Almacenador Temporal de UL más reciente y transferirlo a la entidad MAC de eNodoB de la celda de destino durante los traspasos.

40 Se propone capturar los puntos importantes de la discusión e incluirlos en la especificación TS 36.300 a partir de este documento.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de comunicaciones (3) que comprende:

5 medios para transmitir datos de enlace ascendente a un nodo de comunicaciones de origen;
medios para recibir, desde el nodo de comunicaciones de origen, un mensaje que indica que se debería
realizar un traspaso, el mensaje que incluye un Identificador Temporal de Red Radio Celular, C-RNTI;
medios para, siguiendo a la recepción del mensaje que indica que se debería realizar un traspaso, almacenar
temporalmente datos de enlace ascendente, separándose de una celda antigua y sincronizándose con una
10 nueva celda;
caracterizado por que el dispositivo comprende medios para transmitir un mensaje para confirmar que el
traspaso está completo, junto con un informe de estado de almacenador temporal que indica una cantidad de
datos de enlace ascendente almacenados temporalmente, a un nodo de comunicaciones de destino; y
medios para transmitir datos de enlace ascendente al nodo de comunicaciones de destino usando recursos
15 asignados por el nodo de comunicaciones de destino.

2. Un dispositivo de comunicaciones (3) según la reivindicación 1 configurado además, siguiendo a la recepción del
mensaje que indica que se debería realizar un traspaso, para detener la transmisión de datos de enlace ascendente
al nodo de comunicaciones de origen.

20 3. Un método realizado por un dispositivo de comunicaciones (3) el método que comprende
transmitir datos de enlace ascendente a un nodo de comunicaciones de origen;
recibir, desde el nodo de comunicaciones de origen, un mensaje que indica que se debería realizar un
traspaso, el mensaje que incluye un Identificador Temporal de Red Radio Celular, C-RNTI;
25 siguiendo a la recepción del mensaje que indica que se debería realizar un traspaso, almacenando
temporalmente datos de enlace ascendente, separándose de una celda antigua y sincronizándose con una
nueva celda;
caracterizado por que el método comprende transmitir un mensaje para confirmar que el traspaso está
completo, junto con un informe de estado de almacenador temporal que indica una cantidad de datos de
enlace ascendente almacenados temporalmente, a un nodo de comunicaciones de destino; y
30 transmitir datos de enlace ascendente al nodo de comunicaciones de destino usando recursos asignados por
el nodo de comunicaciones de destino.

35 4. Un producto de instrucciones que se pueden implementar por ordenador que comprende instrucciones que se
pueden implementar por ordenador para hacer a un dispositivo informático programable llevar a cabo los pasos de la
reivindicación 3.

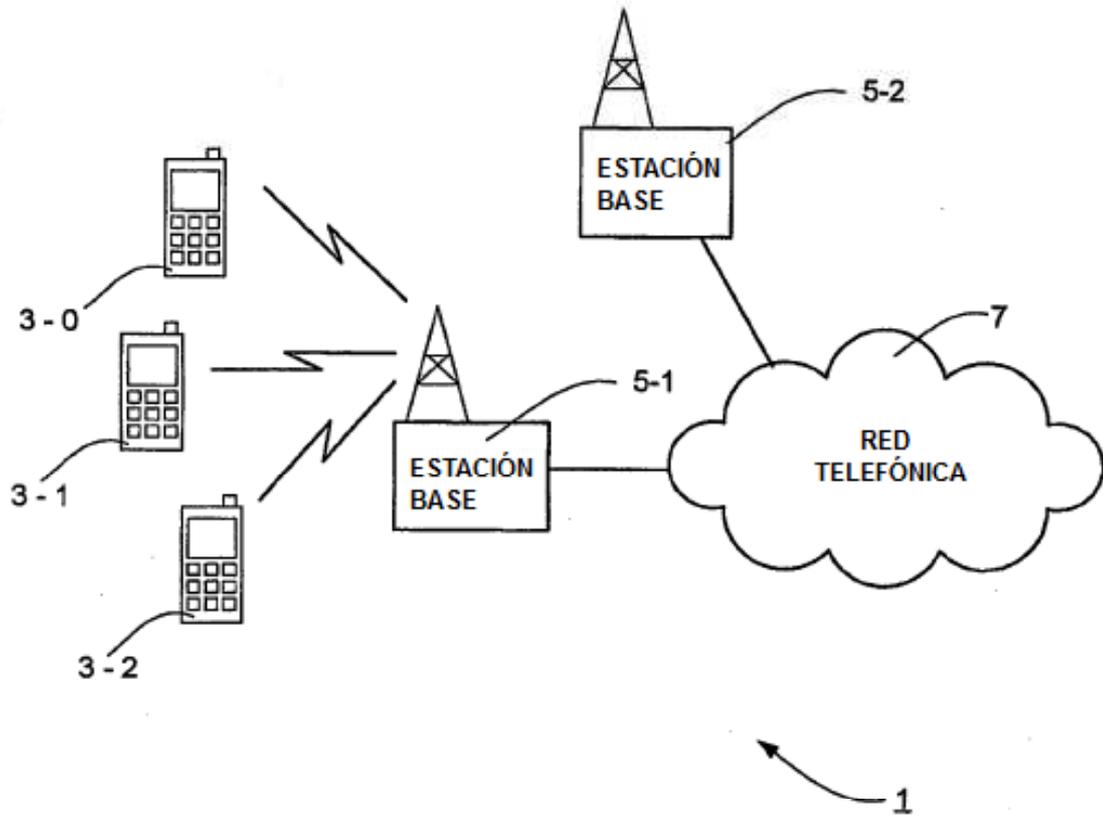


FIG.1

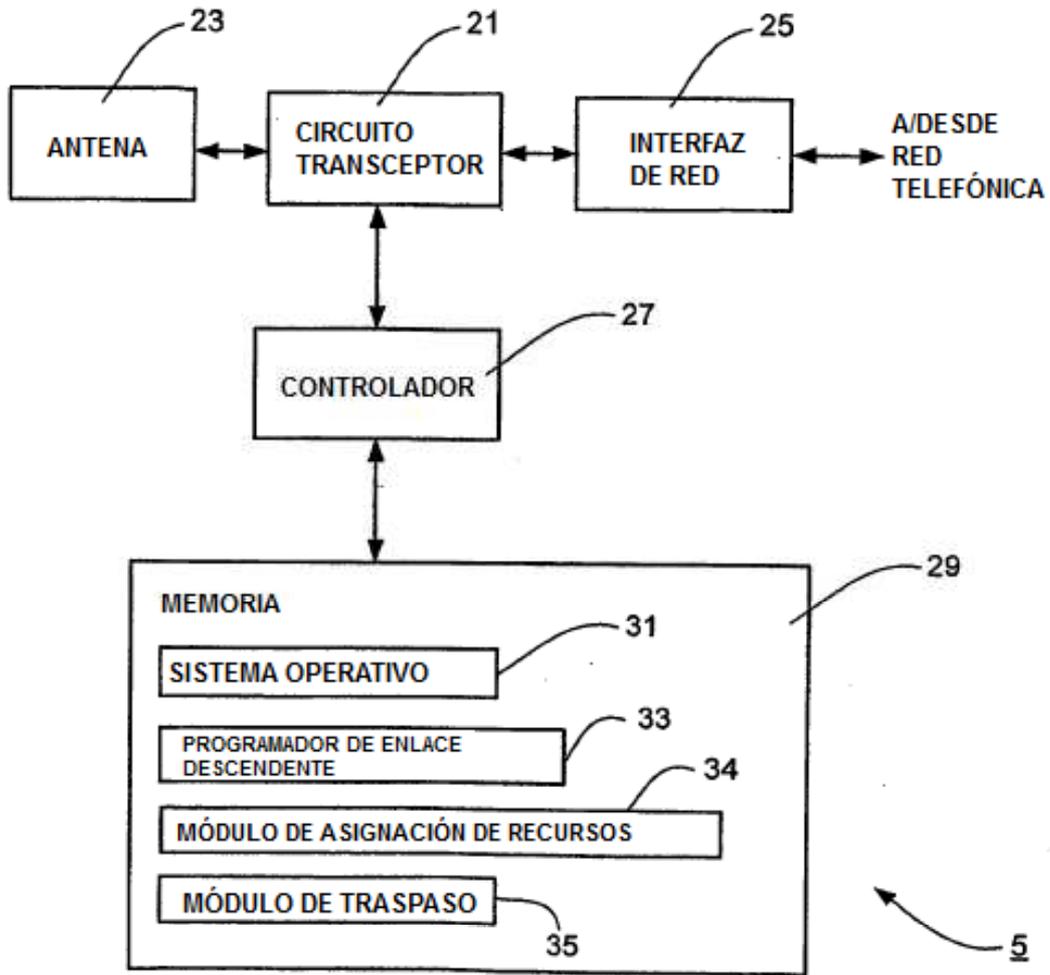


FIG. 2

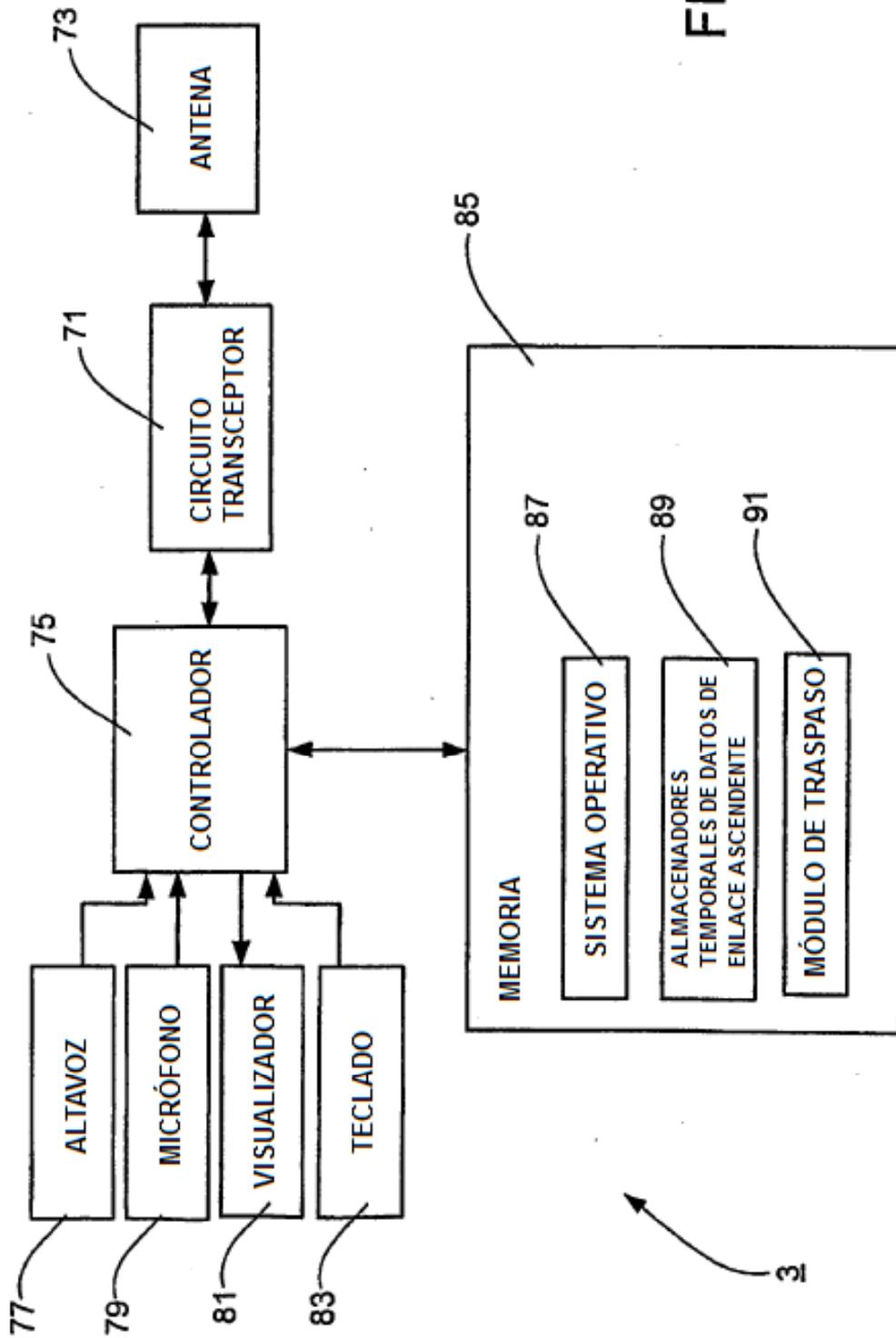


FIG. 3

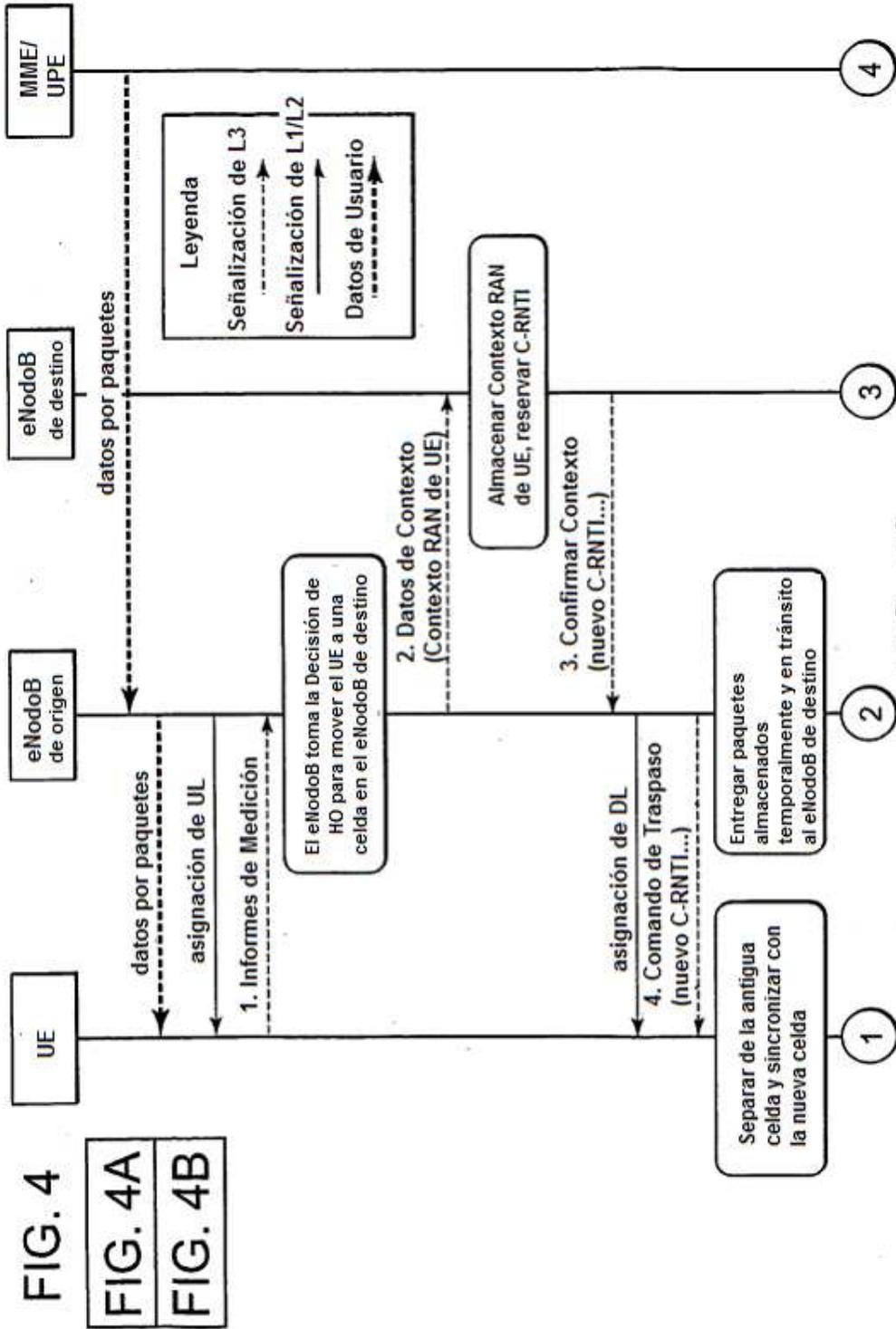


FIG. 4A

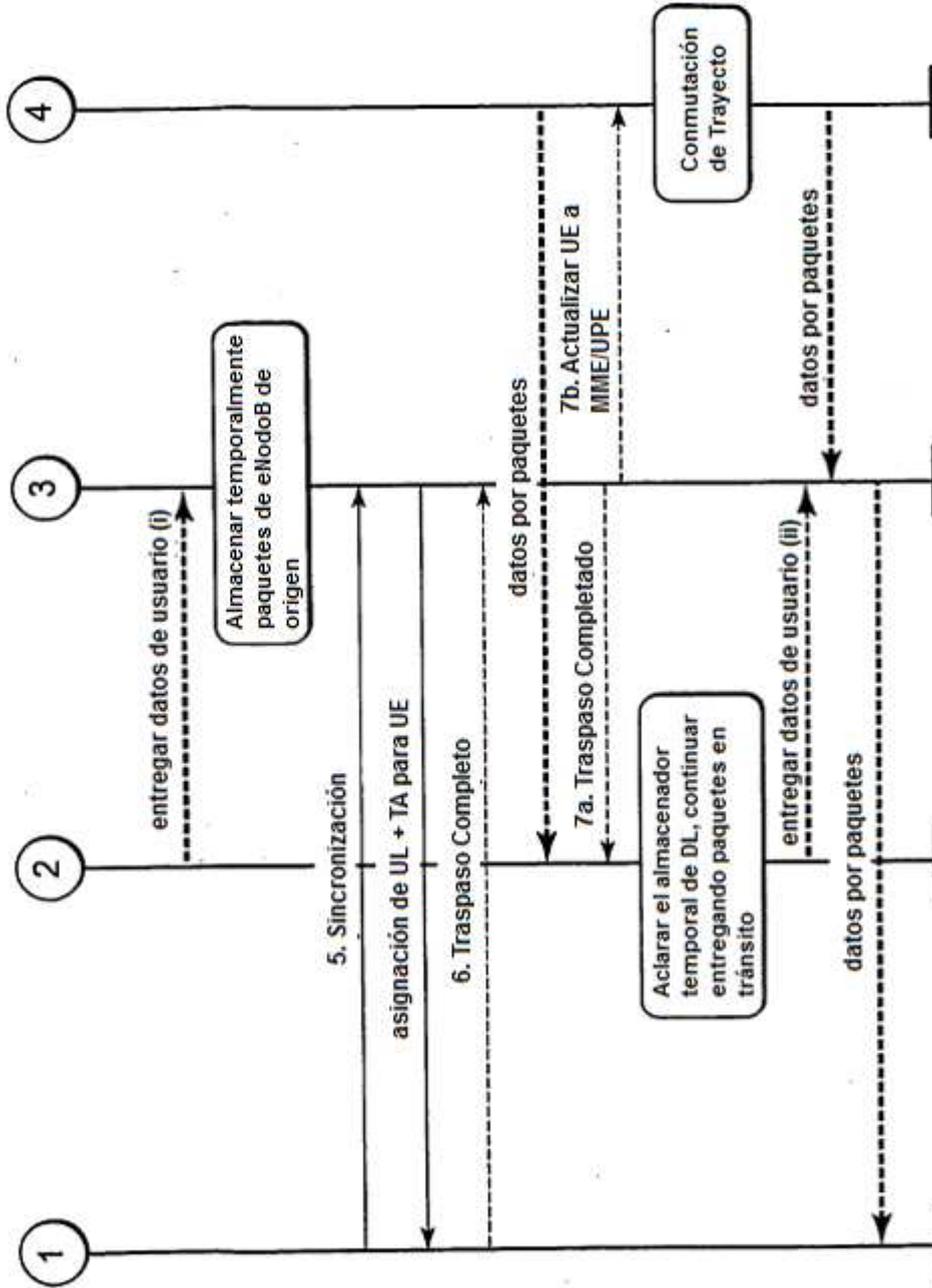


FIG. 4B

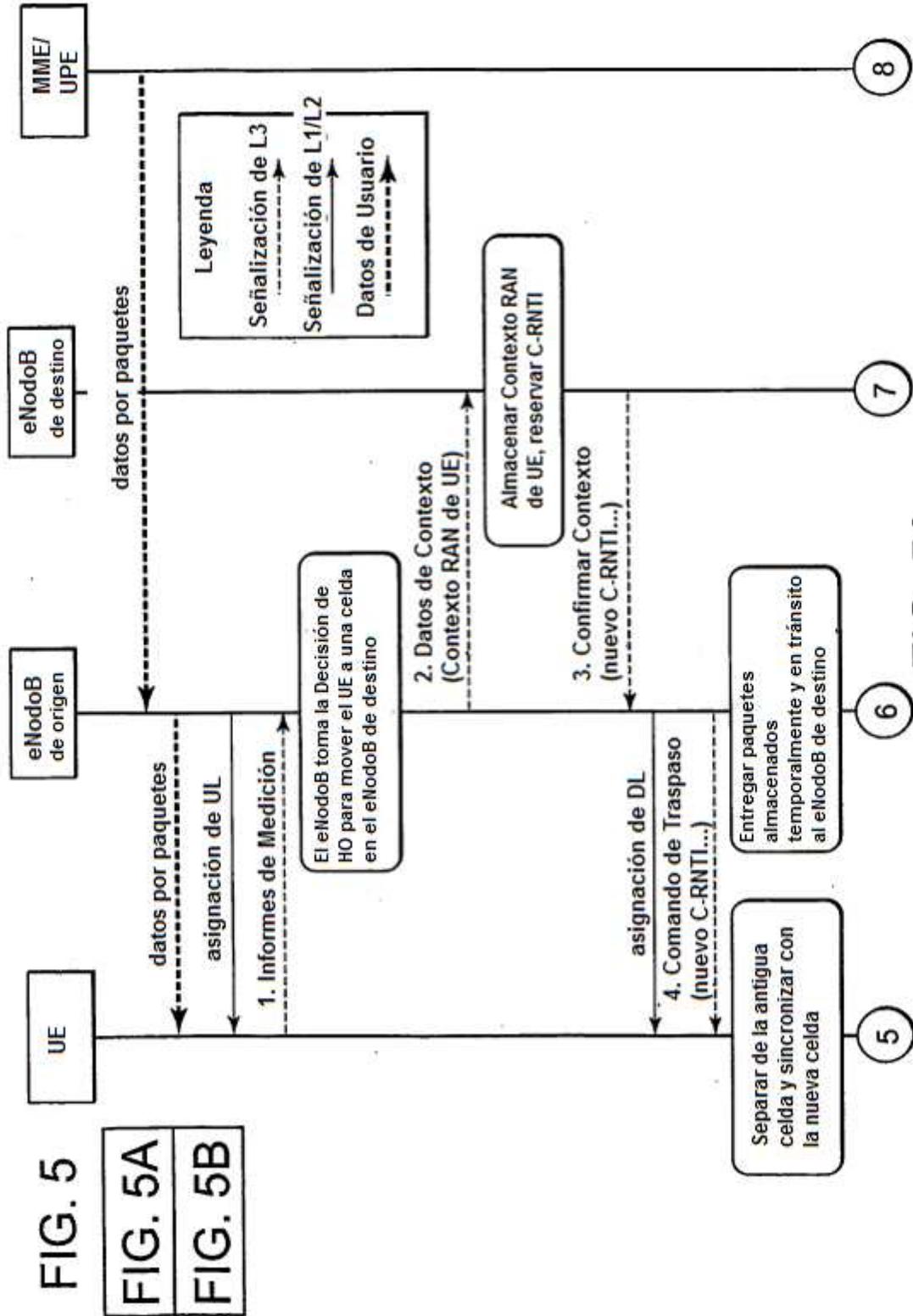


FIG. 5A

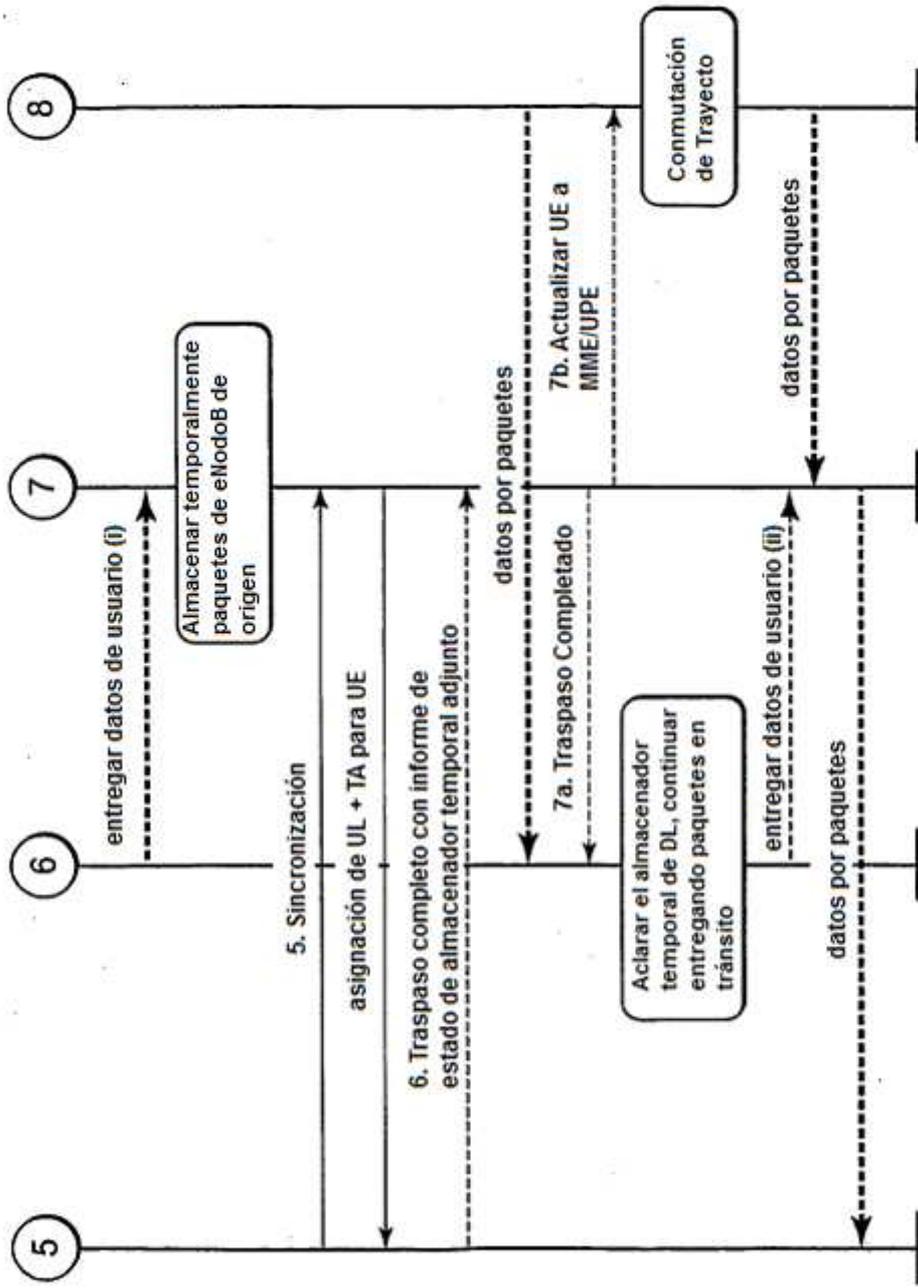


FIG. 5B