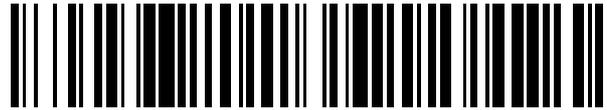


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 529 676**

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 12175021 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.11.2014 EP 2512079**

54 Título: **Asignación de recursos en celdas objetivo después de un traspaso**

30 Prioridad:

05.02.2007 GB 0702169

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

24.02.2015

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 2 529 676 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 celdas objetivo después de un 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 ha cambiado la asociación desde una estación base fuente a una estación base objetivo. La invención tiene particular relevancia aunque no exclusiva para la asignación de recursos de UL en la Evolución de 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 requerimiento para traspasar un Equipo de Usuario (UE) 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.

15

La US 2006/280145 se refiere a configuraciones de dispositivos móviles para enviar periódicamente datos de programación a una celda de servicio. El dispositivo móvil está configurado también para enviar datos de programación en respuesta a un suceso predeterminado, tal como un traspaso a una celda diferente.

20

La US 2003/125037 describe un método de control de transmisión de datos inverso desde una estación móvil a una estación base. Los datos de estado se proporcionan a la estación base para permitir que el canal inverso sea controlado.

25

La WO 2007/066882, que se considera parte de la última tecnología bajo el Artículo 54(3) EPC, describe un método de transmisión y recepción de información de acceso radio mientras que se realiza un traspaso por el terminal a una celda de la estación base objetivo. La red transmite por adelantado, la información de acceso radio y similares, al terminal de manera que el terminal se pueda conectar con la celda objetivo de una manera más rápida la cual minimice el tiempo total para el proceso de traspaso. El mensaje de Traspaso completo desde el terminal puede incluir un estado del almacenamiento temporal del terminal o su información relacionada.

30

[DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN]

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

35

Aunque para eficiencia 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 que un dispositivo móvil o Equipo de Usuario (UE) comunica con uno de otros diversos dispositivos (correspondiente a un eNodoB) con los elementos correspondientes del sistema cambiados según se requiera.

40

Según un aspecto, la presente invención proporciona un dispositivo de comunicaciones que comprende: medios para transmitir datos de enlace ascendente a un nodo de comunicaciones fuente que utiliza los recursos asignados por el nodo de comunicaciones fuente; medios para recibir un comando de traspaso desde el nodo de comunicaciones fuente; medios para detener la transmisión de dichos datos de enlace ascendente simultáneamente con la recepción del comando de traspaso o en algún momento después de haberse recibido el comando de traspaso; medios para almacenar temporalmente los datos de enlace ascendente tras la recepción de dicho comando de traspaso mientras que la transmisión de dichos datos de enlace ascendente está detenida; medios para recibir un Identificador Temporal de Red de Radio Celular, C-RNTI, para identificar el dispositivo de comunicaciones únicamente; medios para sincronizar con un nodo de comunicaciones objetivo; medios para transmitir un mensaje de traspaso completo junto con un informe de estado del almacenamiento temporal indicando a dicho nodo de comunicaciones objetivo una cantidad de datos de enlace ascendente almacenados temporalmente, después de la sincronización con el nodo de comunicaciones objetivo; y medios para transmitir los datos de enlace ascendente al nodo de comunicaciones objetivo utilizando los recursos asignados por el nodo de comunicaciones objetivo.

45

50

55

Ya que se informa al nodo objetivo del nivel del almacenamiento temporal al final del procedimiento de traspaso, el nodo objetivo puede asignar de manera precisa los recursos de enlace ascendente requeridos que se necesitan por el UE.

60

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 algún momento 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.

65

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

5 El método se puede utilizar tanto para trasposos entre como dentro de estaciones base.

La presente invención también proporciona un método realizado en un dispositivo de comunicaciones que se caracteriza porque el método comprende: transmitir datos de enlace ascendente a un nodo de comunicaciones fuente que utiliza los recursos asignados por el nodo de comunicaciones fuente; recibir un comando de traspaso desde el nodo de comunicaciones fuente; detener la transmisión de dichos datos de enlace ascendente simultáneamente con la recepción del comando de traspaso o en algún momento después de haberse recibido el comando de traspaso; almacenar temporalmente datos de enlace ascendente tras la recepción de dicho comando de traspaso mientras que está detenida la transmisión de dichos datos de enlace ascendente; recibir un Identificador Temporal de Red de Radio Celular, C-RNTI, para identificar el dispositivo de comunicaciones únicamente; sincronizar con un nodo de comunicaciones objetivo después de sincronizar con el nodo de comunicaciones objetivo; transmitir un mensaje de traspaso completo junto con un informe de estado del almacenamiento temporal indicando a dicho nodo de comunicaciones objetivo una cantidad de datos de enlace ascendente almacenados temporalmente; y transmitir datos de enlace ascendente al nodo de comunicaciones objetivo utilizando recursos asignados por el nodo de comunicaciones objetivo.

[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:

- 25 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;
- 30 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

35 (General)

La Figura 1 ilustra esquemáticamente un sistema de telecomunicaciones móviles (celular) 1 en el que los 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 de telefonía 7. En esta realización, para el enlace descendente (DL), las estaciones base 5 utilizan 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 utilizan 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 fuente (por ejemplo la estación base 5-1) a una estación base objetivo (por ejemplo, la estación base 5-2), se lleva a cabo un procedimiento (protocolo) de traspaso (HO) en las estaciones base fuente y objetivo 5 y en el teléfono móvil 3, para controlar el proceso de traspaso.

50 (Recursos de tiempo/frecuencia)

En esta realización, la banda de transmisión disponible está dividida en un número de subbandas, cada una de las cuales comprende un número de subportadoras contiguas dispuestas en bloques contiguos. Diferentes teléfonos móviles 3 están asignados a diferente(s) bloque(s) de recursos (subportadoras) dentro de una subbanda en diferentes momentos para transmitir sus datos.

55 (Estación base)

La Figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra los componentes principales de cada una de las estaciones base 5 utilizadas 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 (utilizando las subportadoras anteriormente descritas) y que es operable para transmitir señales a y recibir señales desde la red de telefonía 7 a través de una interfaz de red 25. Un controlador 27 controla la operación del circuito transceptor 21 según el soporte lógico almacenado en la memoria 29. El soporte lógico 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 usuario 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 soporte lógico también incluye un módulo de traspaso 35, la operación del cual se describirá más adelante.

(Teléfono móvil)

5 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 está conectado al circuito transceptor 71 y a un altavoz 77, un micrófono 79, un visualizador 81, y un teclado 83. El controlador 75 opera según las instrucciones de soporte lógico almacenadas dentro de la memoria 85. Como se muestra, estas instrucciones de soporte lógico incluyen, entre otras cosas, un sistema operativo 87. En esta realización, la memoria también proporciona almacenamientos temporales de datos de enlace ascendente 89. El soporte lógico para controlar el proceso de traspaso se proporciona por un módulo de traspaso 91, la operación del cual se describirá más adelante.

15 En la anterior descripción, tanto la estación base 5 como los teléfonos móviles 3 se describen, para facilidad de comprensión, como que tienen módulos de traspaso discretos respectivos que controlan el proceso de traspaso cuando un teléfono móvil 3 se mueve desde una estación base fuente a una estación base objetivo. Mientras que los rasgos se pueden proporcionar en este sentido para ciertas aplicaciones, por ejemplo donde se ha modificado un sistema existente para implementar la invención, en otras aplicaciones, por ejemplo en sistemas diseñados con los rasgos inventivos en mente desde el principio, los rasgos del traspaso se pueden construir en el sistema operativo total o código y así un módulo de traspaso como una entidad discreta puede no ser discernible. Esto es verdadero de manera similar para los otros módulos de soporte lógico.

25 (Procedimiento de traspaso)

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

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

35 1. El UE se desencadena para enviar INFORMES DE MEDICIÓN mediante el conjunto de reglas es decir mediante la información, especificación, etc. del sistema.

40 2. El eNodoB fuente 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 objetivo. El eNodoB fuente prepara el eNodoB objetivo para el traspaso y pasa información relevante en la Petición de Traspaso. La información relevante incluye los perfiles de QoS de los portadores de Evolución de Arquitectura del Sistema (SAE) y posiblemente las configuraciones del Estrato de Acceso (AS) (es decir las configuraciones de la capa de RLC, MAC) de estos portadores.

45 3. El eNodoB objetivo prepara para el HO con L1/L2 y responde al eNodoB fuente proporcionando un nuevo Identificador Temporal de Red de Radio Celular (C-RNTI), que se utiliza para identificar cada UE dentro de una celda únicamente, y posiblemente algunos otros parámetros es decir parámetros de acceso, Bloques de Información del Sistema (SIB), etc. Después de la recepción de la preparación aceptada del HO, el eNodoB fuente comienza a enviar paquetes de datos de usuario al eNodoB objetivo.

50 4. El UE recibe el COMANDO DE TRASPASO (HO) con los parámetros necesarios por ejemplo el nuevo C-RNTI, tiempo de inicio posible, eNodoB objetivo, los SIB, etc. Aunque no se muestra en las Figuras 4A y 4B, el UE puede reconocer la recepción del COMANDO DE HO con un procedimiento de reconocimiento de RLC.

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

55 6. El eNodoB objetivo responde con la asignación del UL y la información de avance de temporización. Estas se utilizan por el UE para enviar un mensaje de TRASPASO COMPLETO al eNodoB objetivo, que completa el procedimiento de traspaso para el UE. Aunque no se muestra el eNodoB objetivo puede reconocer la recepción del HO COMPLETO con un procedimiento de reconocimiento de RLC.

60 7a. El eNodoB objetivo informa del éxito del HO al eNodoB fuente, que entonces puede borrar los datos ya enviados de sus almacenamientos temporales. El eNodoB fuente todavía continúa enviando los datos del UE si tiene alguno en sus almacenamientos temporales o si la Entidad del Plano de Usuario (UPE) todavía envía datos para él.

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

65

(Vista detallada del procedimiento de traspaso)

La fase de ejecución del traspaso comienza en el UE al recibir el Comando de Traspaso de RRC en el paso 4 desde el eNodoB fuente. 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 antigua celda e intenta la sincronización con la celda objetivo en el Paso 5.

Después de que el UE logra la sincronización de enlace ascendente, el eNodoB objetivo 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 de HO en el UE.

Después de la recepción del Mensaje de Traspaso Completo en el eNodoB objetivo, se hace una asignación adecuada de los recursos para los datos del plano U de enlace descendente, en base al estado de los almacenamientos temporales de enlace descendente y los parámetros de QoS recibidos desde el eNodoB fuente (que identifican el servicio que estuvo siendo proporcionado al UE por el eNodoB fuente). El eNodoB objetivo tiene que asignar recursos del plano U de enlace ascendente para el UE. Podría hacer esto en base a una suposición del estado del almacenamiento temporal de enlace ascendente dentro del UE y los parámetros de QoS. No obstante, tales asignaciones de recursos del plano U de enlace ascendente dentro de la celda objetivo inmediatamente después del traspaso serían subóptimos considerando que el UE fue incapaz de realizar cualquier transmisión de UL mientras que estaba intentando sincronizar con la celda objetivo. Durante el tiempo que el UE no puede transmitir datos de enlace ascendente, almacena temporalmente los datos en sus almacenamientos temporales internos 89. Durante el tiempo que el UE es incapaz de enviar datos de enlace ascendente al eNodoB objetivo, puede haber un gran número de paquetes de datos de enlace ascendente que se quedan en los almacenamientos temporales de enlace ascendente 89. Para que el UE pueda bajar rápidamente sus niveles de almacenamientos temporales, el eNodoB objetivo debe asignar recursos suficientes en la celda objetivo para estos datos del plano U de enlace ascendente.

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

Como alternativa a suponer las necesidades de recursos de enlace ascendente requeridas, el eNodoB objetivo puede hacer una asignación inicial al UE en base al último informe de estado del almacenamiento temporal enviado por el UE al eNodoB fuente y los parámetros de QoS. El UE puede posteriormente requerir recursos de enlace ascendente enviando un informe de Estado del almacenamiento temporal de enlace ascendente para bajar los niveles del almacenamiento temporal aumentados debido a la pausa en la transmisión de enlace ascendente. No obstante, esto requiere al eNodoB fuente tener que almacenar el informe de estado de almacenamiento temporal de enlace ascendente más reciente para cada UE y transferirlo al eNodoB objetivo 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 de almacenamiento temporal de enlace ascendente. El eNodoB objetivo puede utilizar entonces esta información para asignar de manera precisa los recursos de enlace ascendente requeridos que se necesitan por el UE. Este procedimiento de traspaso modificado se ilustra en las Figuras 5A y 5B y tiene un número de ventajas sobre las otras técnicas tratadas anteriormente:

1. Para traspasos entre eNodosB, el eNodoB fuente no necesita almacenar el informe de estado del almacenamiento temporal de UL más reciente para cada UE y transferirlo al eNodoB objetivo. Esto provoca requerimientos de memoria reducidos en los eNodosB y reduce la carga de señalización en la interfaz X2 entre los eNodosB.
2. Para traspasos dentro de un eNodoB, los informes de estado del almacenamiento temporal no necesitan ser almacenados y transferidos desde la entidad de programación de UL de la celda fuente a la objetivo.
3. Debido a que se realiza una asignación precisa de los recursos de enlace ascendente inmediatamente después del traspaso, no hay necesidad para el UE de requerir más recursos, provocando menor sobrecarga de señalización de L2.

(Modificaciones y alternativas)

Se ha descrito anteriormente una realización detallada. Como apreciarán los expertos en la técnica, se pueden hacer un número de modificaciones y alternativas a la realización anterior mientras que todavía se beneficia de las invenciones integradas dentro de la misma. A modo de ilustración solamente un número de estas alternativas y modificaciones se describirá ahora.

En la anterior realización, 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 utilizar en

sistemas de comunicaciones basados en cableado o inalámbricos que o bien utilizan señales electromagnéticas o bien señales acústicas para transportar datos. En el caso general, las estaciones base y los teléfonos móviles se pueden considerar como nodos o dispositivos de comunicaciones que comunican unos con otros. En un traspaso dentro de un eNodoB, los nodos de comunicaciones fuente y objetivo se formarán mediante 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 personales digitales, ordenadores portátiles, navegadores web, etc.

En las realizaciones anteriores, se describieron un número de módulos de soporte lógico. Como apreciarán los expertos, los módulos de soporte lógico 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 soporte lógico se puede realizar utilizando uno o más circuitos de componentes físicos dedicados. No obstante, se prefiere el uso de módulos de soporte lógico ya que facilita la actualización de la estación base 5 y los teléfonos móviles 3 para actualizar sus funcionalidades.

(Glosario de términos del 3GPP)

- LTE- Evolución de 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 de 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 que la presente invención se puede implementar en el estándar LTE del 3GPP propuesto. Mientras que se describen varios rasgos como que son esenciales o necesarios, este puede ser solamente el caso para el estándar LTE del 3GPP propuesto, por ejemplo debido a otros requerimientos impuestos por el estándar. Estas declaraciones no deberían, por lo tanto, ser interpretadas como que limitan la presente invención de ninguna forma.

(Introducción)

La secuencia de señalización para el procedimiento de traspaso dentro de LTE se ha capturado en la TS 36.300, no obstante los detalles sobre asignaciones de recursos en la celda objetivo no se han abordado todavía en detalle. En esta contribución abordamos algunos detalles adicionales en la asignación de recursos de UL en la celda objetivo después del Traspaso y manejo del informe de estado del almacenamiento 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 objetivo, la red ordena al UE cambiar de celda, el UE reconfigura la L1 y sincroniza con la celda objetivo, los datos se transmiten y reciben en la celda objetivo y los recursos en la celda fuente se liberan.

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

Más adelante está una descripción más detallada del procedimiento de HO dentro de la MME/UPE:

1. El UE se desencadena para enviar el INFORME DE MEDICIÓN mediante el conjunto de reglas es decir mediante la información, especificación, etc. del sistema.
2. El eNodoB fuente toma la decisión en base al INFORME DE MEDICIÓN y la información de RRM para transferir el UE. El eNodoB objetivo prepara el eNodoB objetivo para el traspaso y pasa información relevante en la Petición de Traspaso. La información relevante incluye los perfiles de QoS de los portadores de SAE y posiblemente las configuraciones de AS de estos portadores (FFS).
3. El eNodoB objetivo prepara el HO con L1/L2 y responde al eNodoB fuente proporcionando un nuevo C-RNTI y posiblemente algunos otros parámetros es decir parámetros de acceso, SIB, etc. Después de la

recepción de la preparación aceptada del HO, el eNodoB fuente comienza a enviar paquetes de datos al eNodoB objetivo.

4. El UE recibe el COMANDO DE TRASPASO con los parámetros necesarios es decir el nuevo C-RNTI, el tiempo de inicio posible, el eNodoB objetivo, los SIB, etc. Es probable que el UE necesite reconocer la recepción del COMANDO DE HO con un procedimiento de reconocimiento de RLC.

5. Después de expirar el tiempo de inicio en el COMANDO DE HO, el UE realiza la sincronización con el eNodoB objetivo y entonces comienza a adquirir un avance de temporización del UL.

6. La red responde con la asignación de UL y el avance de temporización. Estos se utilizan por el UE para enviar el TRASPASO COMPLETO al eNodoB objetivo, que completa el procedimiento de traspaso para el UE. Es probable que NW necesite reconocer la recepción de HO COMPLETO con el procedimiento de reconocimiento de RLC.

7a. El eNodoB objetivo informa del éxito del HO al eNodoB fuente, que entonces puede borrar los datos ya enviados de sus almacenamientos temporales. El eNodoB fuente todavía continúa enviando los datos del UE si tiene alguno en sus almacenamientos temporales o si la UPE todavía envía datos para él.

7b. La información de ubicación del UE se actualiza a la MME/UPE para permitir a la UPE enviar directamente los paquetes al eNB objetivo.

4.1 Vista detallada del procedimiento de ejecución del traspaso

La fase de ejecución del traspaso comienza en el UE al recibir el Comando de Traspaso de RRC en el paso 4 desde el eNodoB fuente. 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 antigua celda e intentará la sincronización con la celda objetivo en el Paso 5.

Después de que el UE logra la sincronización de UL, el eNodoB responderá con una 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 objetivo, se asignarán adecuadamente los recursos para los datos del plano U de DL en base al estado de los almacenamientos temporales de DL y los parámetros de QoS recibidos desde el eNodoB fuente. No obstante para los datos del plano U de UL, el eNodoB objetivo podría asignar recursos en base a una suposición del estado del almacenamiento temporal en el UL dentro del UE y los parámetros de QoS. Tales asignaciones de recursos del plano U de UL dentro de la celda objetivo inmediatamente después del HO serían subóptimas considerando el hecho de que el UE era incapaz de realizar cualquier transmisión de UL mientras que estaba intentando sincronizar con la celda objetivo. Esto puede hacer que gran cantidad de paquetes de datos de UL sean almacenados temporalmente dentro del UE durante la fase de ejecución del Traspaso y los niveles de los almacenamientos temporales necesitan ser bajados rápidamente asignando la suficiente cantidad de recursos para los datos del plano U de UL en la celda objetivo.

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

4.2 Asignación de recursos en el UL después del HO

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

(Planteamiento de dos pasos)

Paso 1: Inicialmente los Recursos de UL se asignan en la celda objetivo en base al último informe de estado del almacenamiento temporal enviado por el UE en la celda fuente y los parámetros de QoS.

Paso 2: El UE requerirá posteriormente recursos de UL adicionales posteriormente enviando el informe de Estado del almacenamiento temporal de UL para bajar los niveles del almacenamiento temporal aumentados debido a la paulatina en la transmisión de UL.

(Planteamiento de un paso)

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

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

Con el planteamiento de un paso vemos las siguientes ventajas

- 5
1. Para HO entre eNodosB, el eNodoB fuente no necesita almacenar el informe de estado del almacenamiento temporal de UL más reciente para cada UE y transferirlo al eNodoB objetivo durante el traspaso entre eNodosB. Esto provocaría requerimientos de memoria reducidos y reducción de la carga de señalización en la interfaz X2.
 2. De manera similar para traspaso dentro del eNB, el informe de estado del almacenamiento temporal no tiene que ser almacenado y transferido desde la entidad de programación de UL de celda fuente a la objetivo.
 - 10 3. Debido a que se realiza una asignación precisa de los recursos de enlace ascendente inmediatamente después del traspaso, no hay necesidad para el UE de requerir más recursos, provocando menor sobrecarga de señalización de L2.

(Conclusiones)

15 En este documento echamos un vistazo detallado a la fase de ejecución del traspaso y sugerimos un manejo del informe de estado del Almacenamiento Temporal de UL y la asignación de recursos de UL en la celda objetivo.

20 Al principio de la fase de ejecución del Traspaso (es decir a la recepción del Comando de Traspaso) el UE detiene las transmisiones de UL e intenta sincronizar con la celda objetivo. Los almacenamientos 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 objetivo. Es necesario que la Red asigne de manera precisa los recursos de UL en la celda objetivo de manera que los niveles del almacenamiento temporal aumentados debido a la pausa en la transmisión de UL se bajen rápidamente.

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

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

Esta solicitud se basa en y reivindica el beneficio de prioridad de la solicitud de patente del Reino Unido N° 0702169.4, presentada el 5 de febrero de 2007.

REIVINDICACIONES

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

5 medios para transmitir datos de enlace ascendente a un nodo de comunicaciones fuente (5-1) utilizando los recursos asignados por el nodo de comunicaciones fuente (5-1);
 medios para recibir un comando de traspaso desde el nodo de comunicaciones fuente (5-1);
 medios para detener la transmisión de dichos datos de enlace ascendente simultáneamente con la recepción del comando de traspaso o en algún momento después de haberse recibido el comando de traspaso;
 10 medios para almacenar temporalmente datos de enlace ascendente tras la recepción de dicho comando de traspaso mientras la transmisión de dichos datos de enlace ascendente está detenida;
 medios para recibir un Identificador Temporal de Red de Radio Celular, C-RNTI, para identificar el dispositivo de comunicaciones únicamente;
 medios para sincronizar con un nodo de comunicaciones objetivo (5-2);
 15 medios para transmitir un mensaje de traspaso completo junto con un informe de estado del almacenamiento temporal indicando a dicho nodo de comunicaciones objetivo (5-2) una cantidad de datos de enlace ascendente almacenados temporalmente, después de la sincronización con el nodo de comunicaciones objetivo (5-2); y
 medios para transmitir los datos de enlace ascendente al nodo de comunicaciones objetivo (5-2) utilizando los recursos asignados por el nodo de comunicaciones objetivo (5-2).

2. Un dispositivo de comunicaciones (3) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los medios para transmitir datos de enlace ascendente utiliza más recursos para transmitir datos de enlace ascendente a dicho nodo de comunicaciones objetivo (5-2) que para transmitir datos de enlace ascendente a dicho nodo de comunicaciones fuente (5-1), para reducir los niveles de datos almacenados temporalmente.

3. Un dispositivo de comunicaciones (3) de acuerdo con la reivindicación 1 ó la reivindicación 2, en la que dicho comando de traspaso recibido por dichos medios de recepción de un comando de traspaso es para inicializar el traspaso dentro de las estaciones base.

4. Un método realizado en un dispositivo de comunicaciones (3), que está **caracterizado por que** el método comprende:

35 transmitir datos de enlace ascendente a un nodo de comunicaciones fuente (5-1) utilizando los recursos asignados por el nodo de comunicaciones fuente (5-1);
 recibir un comando de traspaso desde el nodo de comunicaciones fuente (5-1);
 detener la transmisión de dichos datos de enlace ascendente simultáneamente con la recepción del comando de traspaso o en algún momento después de haberse recibido el comando de traspaso;
 40 almacenar temporalmente datos de enlace ascendente tras la recepción de dicho comando de traspaso mientras la transmisión de dichos datos de enlace ascendente está detenida;
 recibir un Identificador Temporal de Red de Radio Celular, C-RNTI, para identificar el dispositivo de comunicaciones únicamente;
 sincronizar con un nodo de comunicaciones objetivo (5-2);
 45 después de sincronizar con el nodo de comunicaciones objetivo (5-2), transmitir un mensaje de traspaso completo junto con un informe de estado del almacenamiento temporal indicando una cantidad de datos de enlace ascendente almacenados temporalmente; y
 transmitir los datos de enlace ascendente al nodo de comunicaciones objetivo (5-2) utilizando los recursos asignados por el nodo de comunicaciones objetivo (5-2).

5. Un método de acuerdo con la reivindicación 4, en el que dicho paso de transmitir datos de enlace ascendente a dicho nodo de comunicaciones objetivo (5-2) utiliza más recursos que los recursos utilizados en dicho paso de transmisión de datos de enlace ascendente a dicho nodo de comunicaciones fuente (5-1), para reducir los niveles de datos almacenados temporalmente.

6. Un método de acuerdo con la reivindicación 4 ó la reivindicación 5, realizado durante el traspaso dentro de las estaciones base.

7. Un método realizado por un nodo de comunicaciones objetivo (5-2) que comprende comunicar con el dispositivo de comunicaciones (3) de la reivindicación 1 ó la reivindicación 2 cuando opera de acuerdo con el método de la reivindicación 4 ó la reivindicación 5 en consonancia con el traspaso del dispositivo de comunicaciones (3) desde un nodo de comunicaciones fuente (5-1) al nodo de comunicaciones objetivo (5-2).

8. Un producto de programa de ordenador que comprende instrucciones implementables por ordenador para implementar el dispositivo de comunicaciones (3) de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, y el método de

cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7.

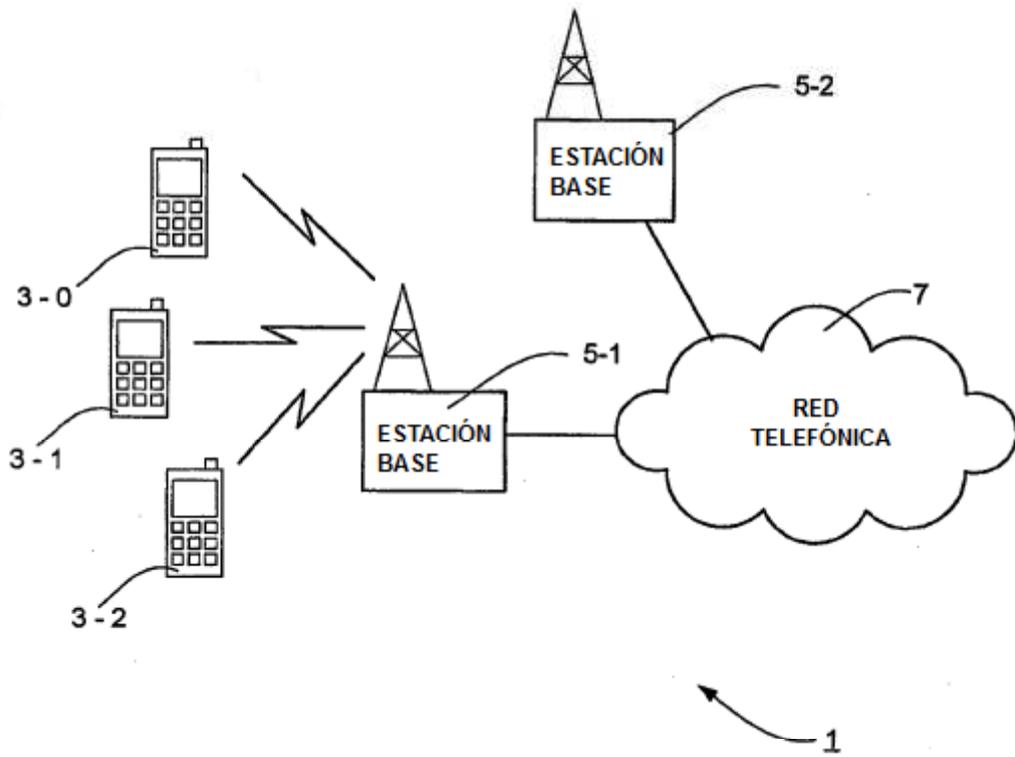


FIG.1

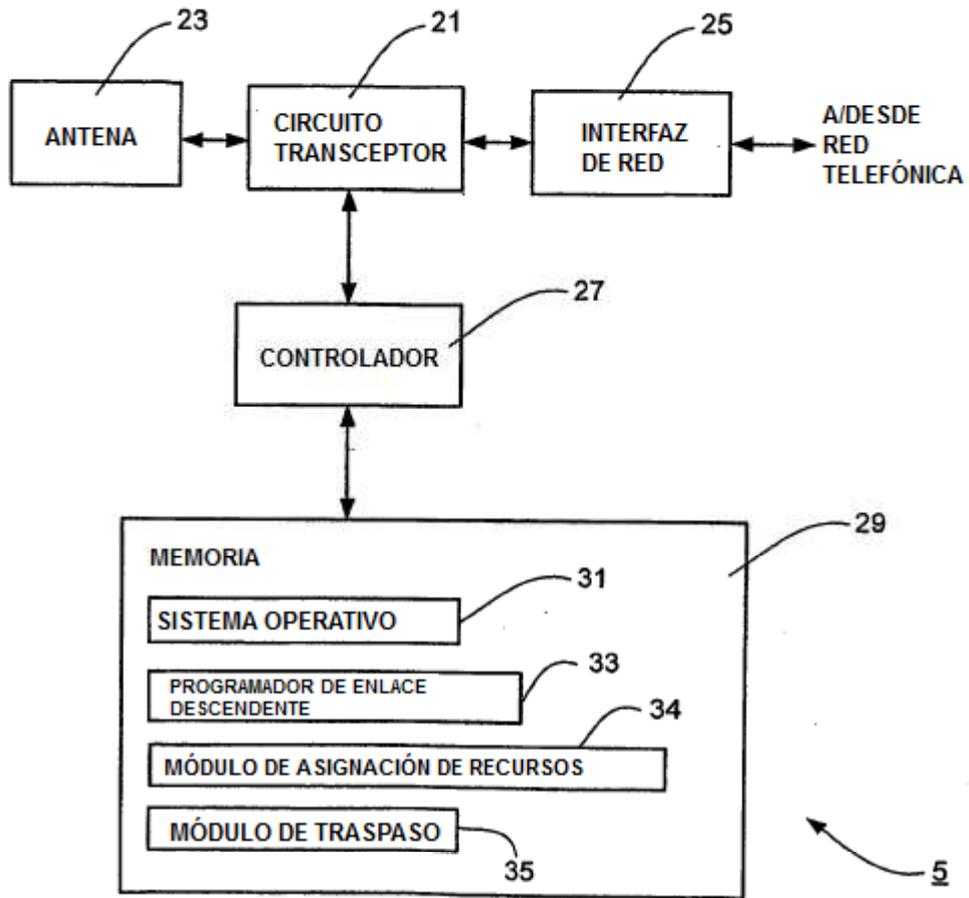


FIG. 2

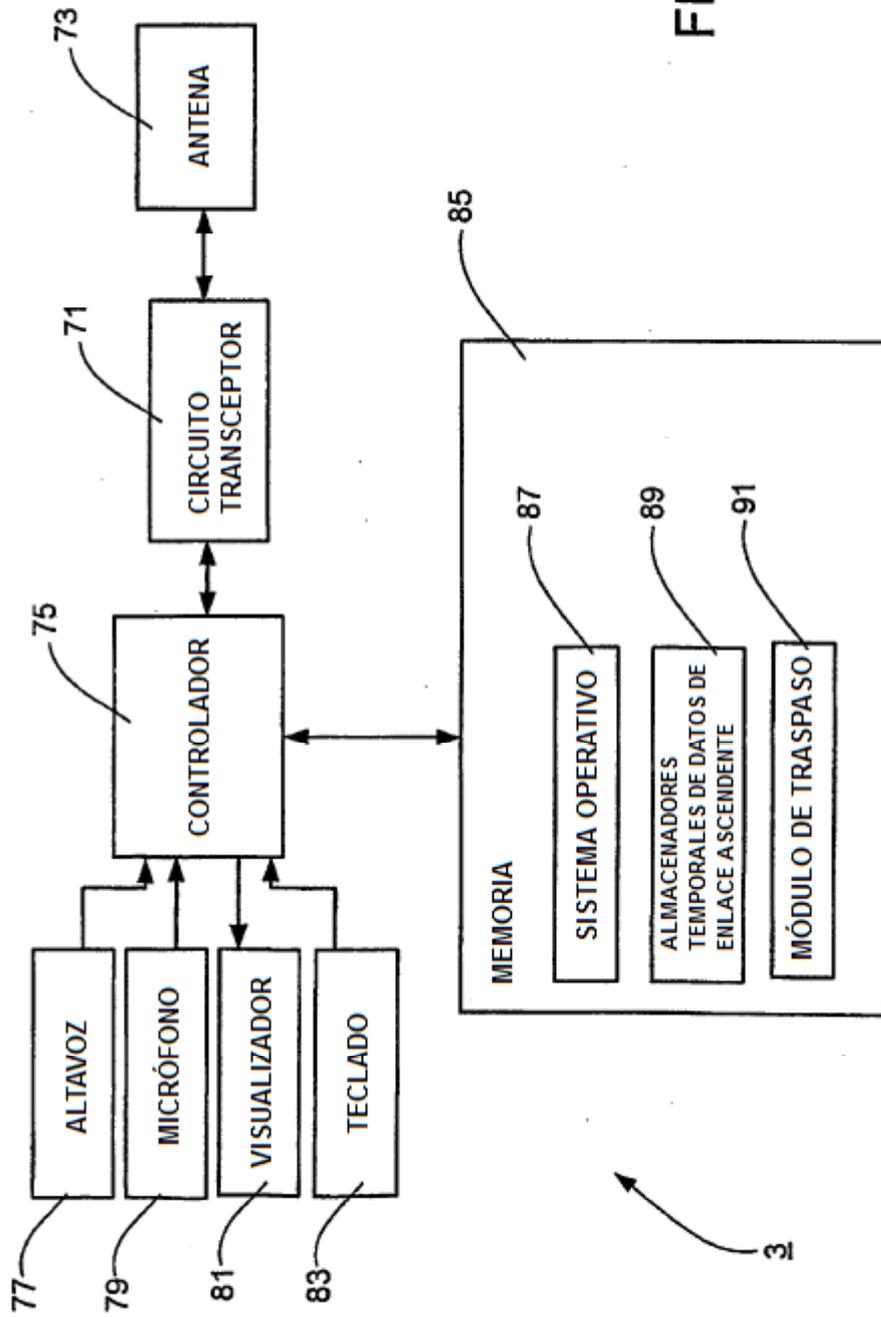
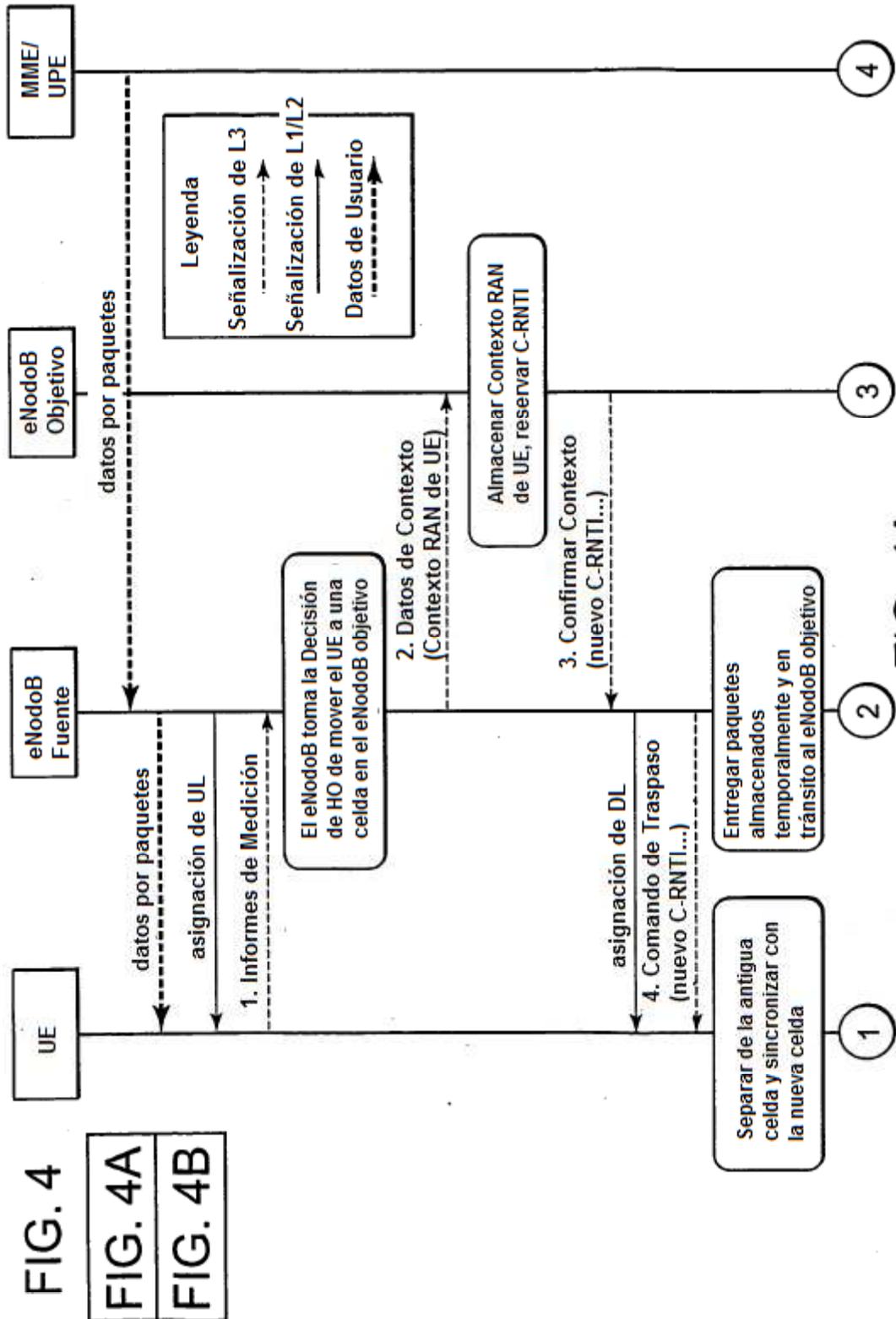


FIG. 3



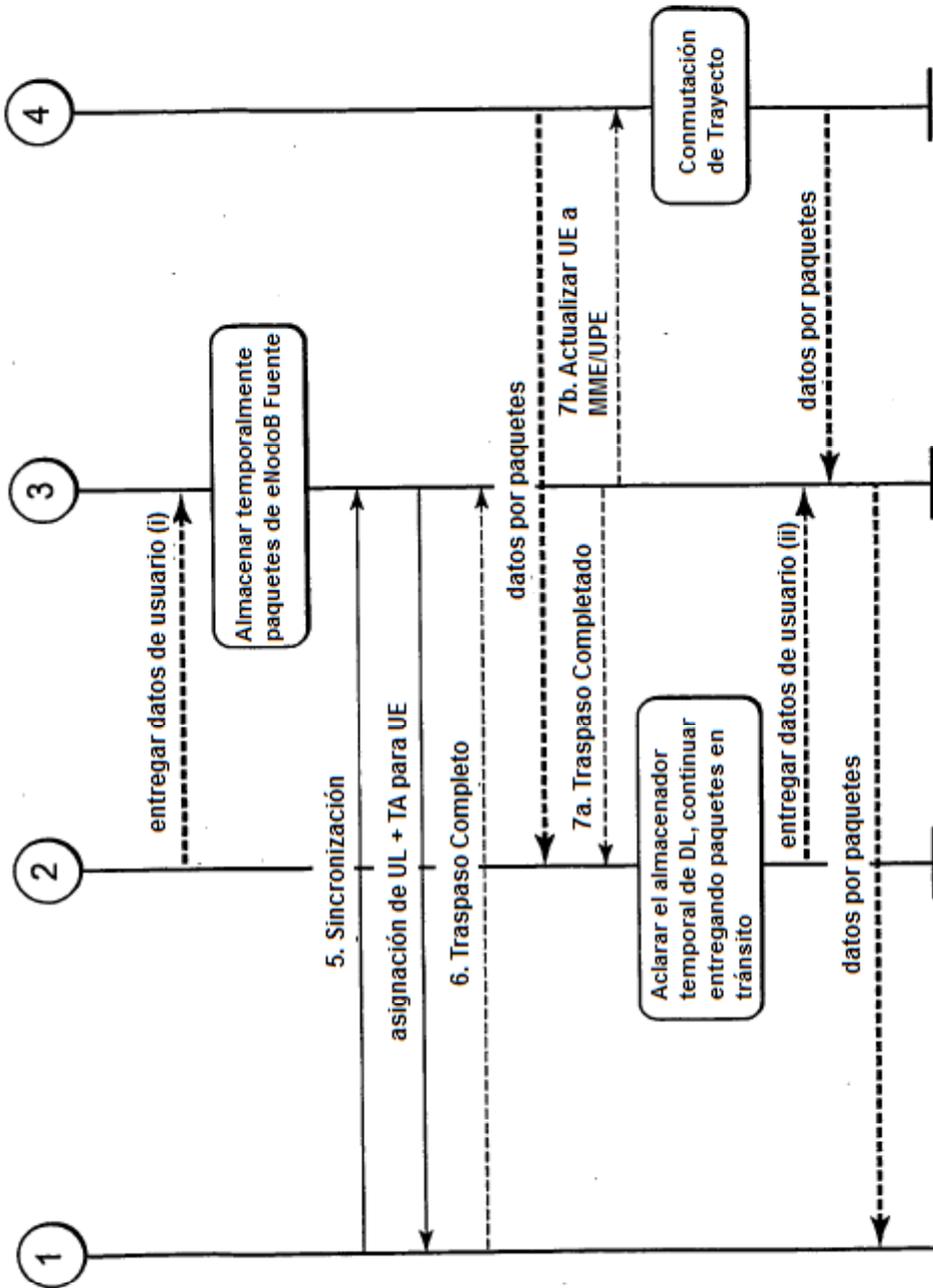


FIG. 4B

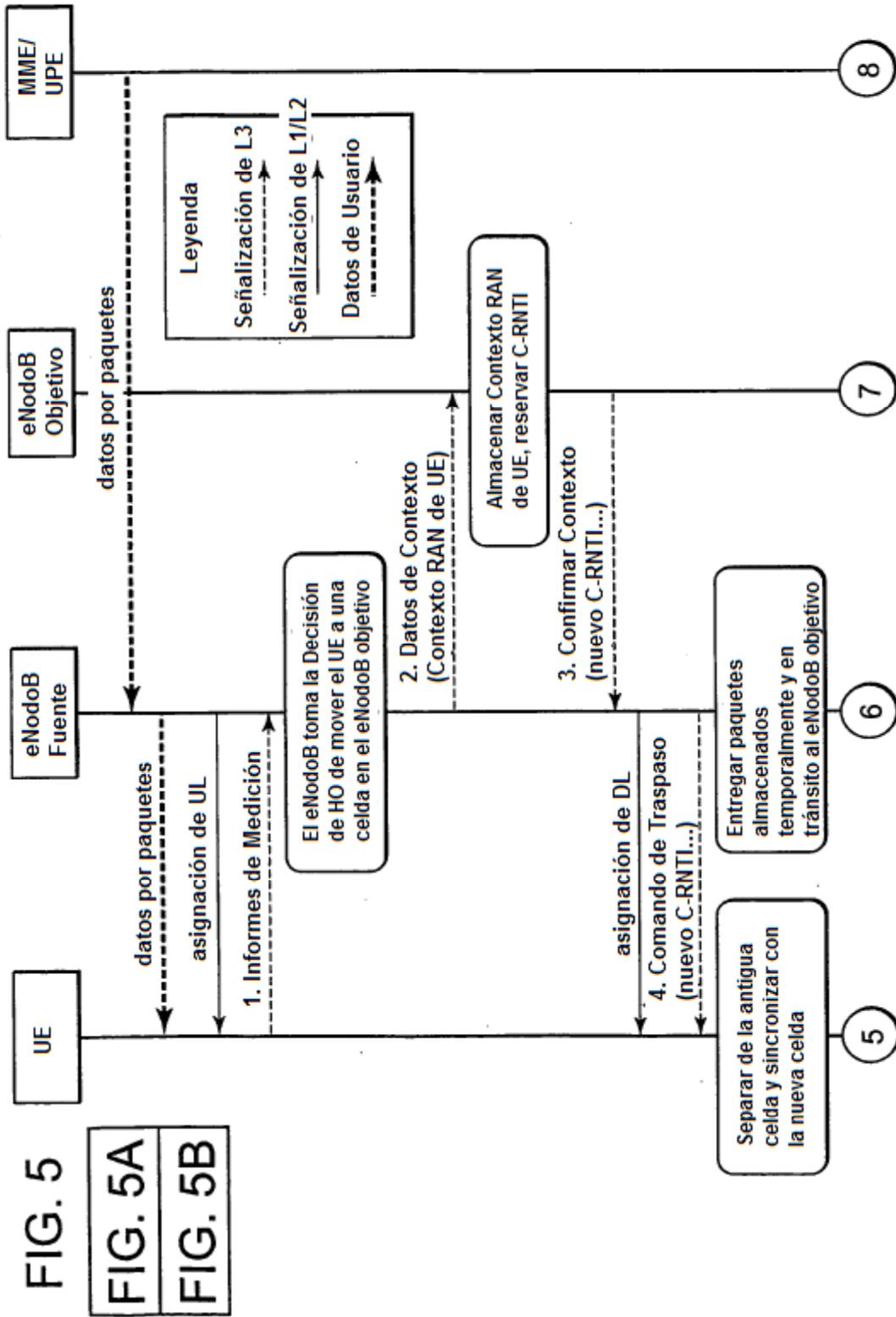


FIG. 5A

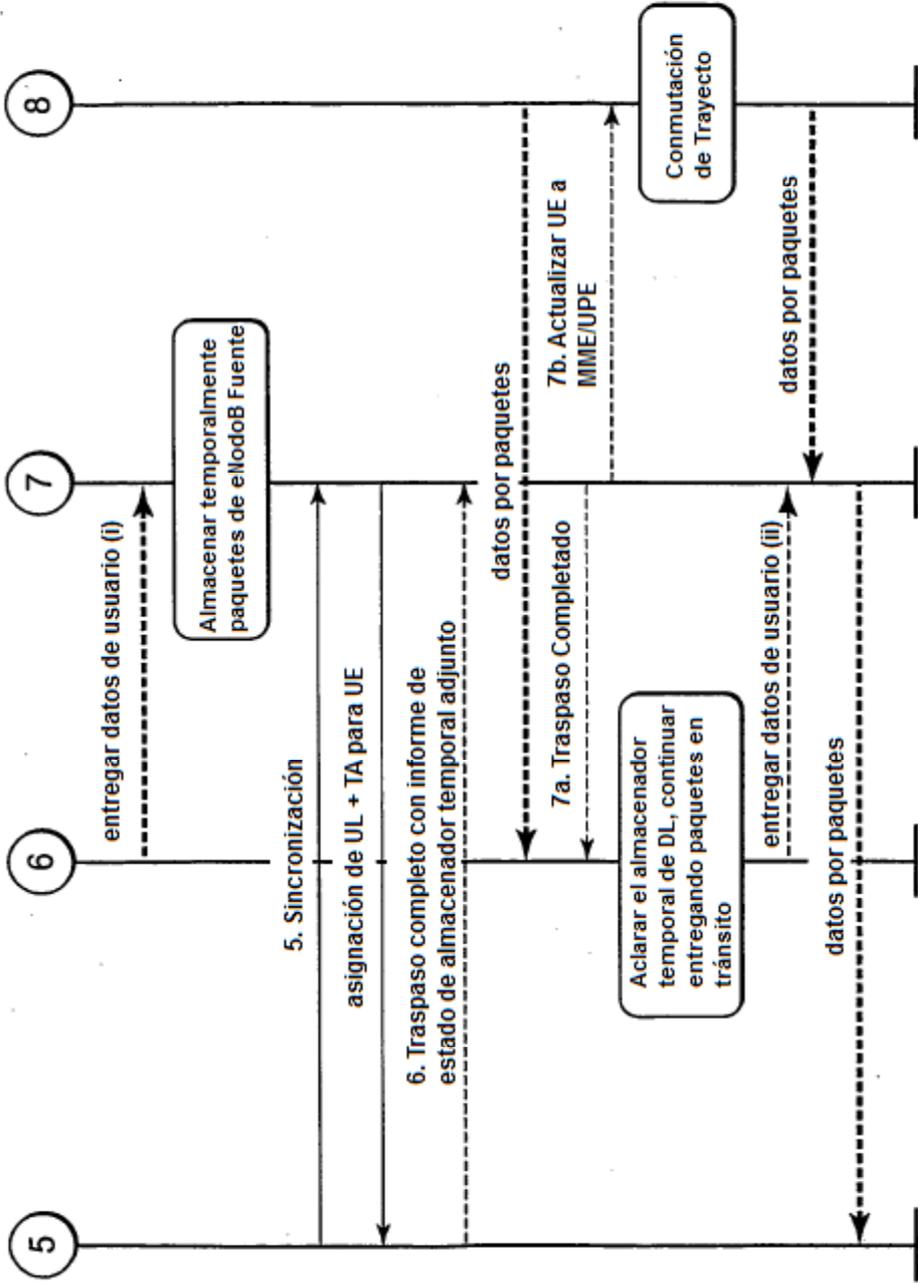


FIG. 5B