

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 621 560**

51 Int. Cl.:

H04W 28/18 (2009.01)

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 8/26 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.11.2008 PCT/SE2008/051283**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.07.2009 WO09082333**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.11.2008 E 08864910 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2223557**

54 Título: **Procedimientos y disposiciones en una red de telecomunicaciones móviles**

30 Prioridad:

21.12.2007 US 16057
14.01.2008 US 20868

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
04.07.2017

73 Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm /, SE

72 Inventor/es:

SÅGFORS, MATS;
LINDSTRÖM, MAGNUS;
PEISA, JANNE;
TORSNER, JOHAN y
WAGER, STEFAN

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 621 560 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

Procedimientos y disposiciones en una red de telecomunicaciones móviles

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a procedimientos y disposiciones en una red de telecomunicaciones móviles. En particular, se refiere a la configuración de configuraciones relacionadas con recursos de radio.

10 **Antecedentes**

15 El Sistema Universal de Telecomunicaciones móviles (UMTS) es una de las tecnologías de comunicaciones móviles de tercera generación diseñadas para suceder al GSM y la Evolución a Largo Plazo (LTE) del 3GPP es un proyecto dentro del Proyecto de Asociación de 3ª Generación (3GPP) para mejorar el estándar UMTS. La Red de Acceso por Radio Terrestre del UMTS (UTRAN) es la red de acceso por radio de un sistema UMTS y la UTRAN evolucionada (E-UTRAN) es la red de acceso por radio de un sistema de la LTE. En la UTRAN, los equipos de usuario (UE) están conectados de forma inalámbrica a las estaciones base de radio indicadas como NodosB (NB) y los NB se controlan mediante controladores de red de radio (RNC). Los RNC están conectados además a la red central. Sin embargo, las estaciones base de radio en la E-UTRAN se llaman Nodob evolucionado (eNB) y los eNB están conectados directamente a la red central.

20 En la UTRAN, cada UE está configurado con diferentes configuraciones asociadas a la gestión de recursos. Ejemplos de este tipo de configuración son la configuración de planificación, la configuración de MIMO (múltiples entradas, múltiples salidas), la configuración de medición y la configuración de DRX. Por lo tanto, al UE se le da, por ejemplo, una configuración de planificación específica y el UE debería comportarse de una manera determinada cuando recibe un comando de planificación basado en la configuración de la planificación.

25 En la E-UTRAN, se desea ser capaz de gestionar una pluralidad de configuraciones asociadas al mismo tipo de gestión de recursos de radio. Por ejemplo, sería deseable ser capaz de gestionar una pluralidad de configuraciones de planificación y cambiar entre la pluralidad de diferentes configuraciones de planificación. El procedimiento existente para volver a configurar una única configuración con procedimientos de RRC (control de recursos de radio) sería demasiado lenta cuando se utiliza más de una configuración.

30 Más específicamente, existe la necesidad de configurar y volver a configurar múltiples configuraciones en un UE, de manera que el cambio entre las configuraciones se pueda hacer de una manera rápida.

35 Además, en la UTRAN la re-configuración sincronizada de configuraciones relacionadas con los recursos de radio se gestiona mediante el uso de un tiempo de activación. Es decir, un tiempo de activación, que es una referencia a un cierto número de trama de conexión (CFN), está incluido en un mensaje del protocolo de control de recursos de radio (RRC) (que es un mensaje de capa de protocolo superior) con el fin de asegurar que el UE comience a utilizar la nueva configuración en el mismo instante que el nodo B. Puesto que el mensaje de RRC puede estar sujeto a las retransmisiones en una capa de protocolo inferior, el tiempo de activación debe establecerse lo suficientemente lejos en el futuro para permitir retransmisiones del mensaje. Incluso si el retardo medio de retransmisión es pequeño, hay un pequeño porcentaje de los mensajes que necesitan varias retransmisiones. El tiempo de activación se debe ajustar para abarcar también el peor de los casos, que lleva a que la re-configuración sincronizada en la UTRAN provoque un retardo relativamente largo. Ha sido un deseo en la E-UTRAN evitar estos retrasos. Otra consecuencia indeseable del tiempo de activación en la UTRAN es el hecho de que la ejecución de un procedimiento de RRC en el UE puede llevar un tiempo considerable. Por lo tanto, en el RRC de la UTRAN, ha sido necesario especificar la gestión de varios procedimientos paralelos en curso en el UE. Este problema ha dado lugar a una abundante complejidad en las especificaciones.

40 Debido a estos inconvenientes, hay un fuerte deseo de evitar la "solución del tiempo de activación" en la memoria descriptiva del RRC para la E-UTRAN.

45 Ejemplos de configuraciones del RRC que pueden requerir la sincronización entre el UE y la estación base de radio son la planificación, los parámetros de MIMO y el cambio de notificación de la CQI.

50 En el documento de referencia EP 1655909A, se divulga un procedimiento y una disposición para controlar la velocidad de datos de enlace ascendente, sin aumentar la señalización de enlace descendente. Un nodo B transmite concesiones absolutas (AG) utilizando una entre una primera y una segunda identidad para un UE. Si la AG tiene la primera identidad, el UE recibe desde el Nodo B una concesión relativa que indica un cambio en la máxima velocidad de datos permitida para la transmisión de datos de enlace ascendente. Si la AG tiene la segunda identidad, el UE no tiene en cuenta la concesión relativa desde el Nodo B. En consecuencia, el UE transmite datos de enlace ascendente dentro de una máxima velocidad de datos permitida, decidida ya sea por la concesión absoluta o la concesión relativa.

65

El documento de referenciaUS2006/062182A1 describe un procedimiento para reducir al mínimo el requisito de señalización para la conmutación de las configuraciones de canal. Menciona además que la correlación de Portador de Radio (RB) se utiliza para activar dinámicamente el canal de transmisión (TrCH) alternativo y las configuraciones de canales físicos, en los que cada configuración de canal está asociada a una identificación única.

El documento de referenciaUS2006/203772A1 describe un procedimiento y un aparato para la implementación y el uso de un indicador de opción de velocidad máxima. Una estación base selecciona un valor de indicador de opción de velocidad máxima para un segmento de comunicaciones de enlace ascendente, por ejemplo, un segmento de canal de tráfico de enlace ascendente, y transmite el valor del indicador seleccionado, por ejemplo, como parte del mensaje de asignación.

El documento de referenciaWO2009/025525A1 describe un procedimiento para la asignación de recursos de radio en un sistema de comunicación inalámbrica.

Sumario

La invención se refiere a los procedimientos y a los correspondientes nodos de red de radio y equipos de usuario, tal como se define en las reivindicaciones independientes adjuntas 1, 5, 9 y 12. Se definen modos de realización en las reivindicaciones dependientes adjuntas.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención es conseguir procedimientos y disposiciones mejorados de gestión de configuraciones relacionadas con recursos de radio.

El objeto se consigue mediante el uso de un identificador de un tipo predefinido que identifica una configuración de un canal de control fuera de banda para la activación de la configuración identificable por ese identificador. El identificador se envía desde la red al UE, cuando una configuración correspondiente a ese identificador ha de activarse. Esto implica que tanto el UE como la estación base de radio comprenden una correlación entre cada configuración y la identidad correspondiente de cada configuración.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para un nodo de red de radio en una red de telecomunicaciones móviles que da soporte a múltiples configuraciones asociadas a la gestión de recursos de radio. En el procedimiento, cada configuración de las múltiples configuraciones se asocia a un identificador de un tipo predefinido, y una configuración se activa mediante el envío, fuera de banda en un canal de control de enlace descendente, de un identificador del tipo predefinido que identifica dicha configuración a ser activada.

Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para un UE en una red de telecomunicaciones móviles, en el que el UE está configurado para almacenar y utilizar múltiples configuraciones asociadas a una gestión de recursos de radio. En el procedimiento, cada configuración de las múltiples configuraciones se asocia a un identificador de un tipo predefinido. Se supervisa si se ha recibido o no un identificador del tipo predefinido y, cuando se recibe un identificador del tipo predefinido asociado a una de las configuraciones, se activa la configuración identificada por el identificador recibido del tipo predefinido.

Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un nodo de red de radio que puede conectarse a una red de telecomunicaciones móviles que da soporte a múltiples configuraciones asociadas a la gestión de recursos de radio. El nodo de red de radio comprende una unidad para la asociación de cada configuración de las múltiples configuraciones con un identificador de un tipo predefinido, y una unidad para la activación de una configuración mediante el envío, fuera de banda en un canal de control de enlace descendente, de un identificador del tipo predefinido que identifica dicha configuración a ser activada.

Según un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un UE que puede conectarse a una red de telecomunicaciones móviles, en la que el UE está configurado para almacenar y utilizar múltiples configuraciones asociadas a una gestión de recursos de radio. El UE comprende una unidad para la asociación de cada configuración de las múltiples configuraciones con un identificador de un tipo predefinido. Además, se proporciona un monitor para la monitorización de si se recibe o no un identificador del tipo predefinido. El UE comprende además una unidad para la activación de la configuración identificada por el identificador recibido del tipo predefinido cuando se recibe un identificador del tipo predefinido asociado a una de las configuraciones.

Una ventaja de los modos de realización de la presente invención es que permiten una activación rápida de una configuración seleccionada.

Una ventaja adicional de los modos de realización de la presente invención es que se pueden implementar diferentes estrategias de planificación, tales como planificación persistente y la integración, sin la introducción de una carga de señalización excesiva en el canal de control.

Otra ventaja adicional más de los modos de realización de la presente invención es que la solución es a prueba de futuro: No se necesita ninguna extensión adicional del PDCCH cuando se introducen nuevas estrategias de planificación. Pueden introducirse nuevas estrategias de planificación habilitando las de los protocolos de las capas superiores que configuran las nuevas soluciones.

5 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 ilustra una configuración, que se denomina planificación persistente, que los modos de realización de la presente invención pueden activar.

La figura 2 ilustra un procedimiento de planificación normal según la técnica anterior.

10 La figura 3 ilustra cómo la estación base de radio establece un segundo RNTI que identifica un procedimiento de planificación según modos de realización de la presente invención.

Las figuras 4 a 7 ilustran modos de realización adicionales de la presente invención.

La figura 8 ilustra un UE y una estación base de radio según modos de realización de la presente invención.

15 Las figuras 9 a 10 son diagramas de flujo de los procedimientos según modos de realización de la presente invención.

Descripción detallada

20 A continuación se describirá en mayor detalle la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que se muestran modos de realización preferidos de la invención. La invención puede, sin embargo, realizarse de muchas formas diferentes y no debería interpretarse como limitada a los modos de realización expuestos en el presente documento; más bien, estos modos de realización se proporcionan para que esta divulgación sea exhaustiva y completa, y transmita completamente el alcance de la invención a los expertos en la técnica. En los dibujos, los signos de referencia iguales hacen referencia a elementos iguales.

25 Por otra parte, los expertos en la técnica apreciarán que los medios, unidades y funciones que se explican a continuación en el presente documento pueden implementarse usando software que funciona conjuntamente con un microprocesador programado o un ordenador de propósito general, y/o utilizando un circuito integrado específico para aplicaciones (ASIC). También se apreciará que mientras que la invención actual se describe principalmente en forma de procedimientos y dispositivos, la invención puede también ser realizada en un producto de programa de ordenador, así como un sistema que comprende un procesador de ordenador y una memoria acoplada al procesador, en el que la memoria está codificada con uno o más programas que pueden realizar las funciones divulgadas en este documento.

30 Como se ha indicado anteriormente, el objeto de la presente invención es conseguir procedimientos y disposiciones mejorados para la manipulación de una pluralidad de configuraciones relacionadas con recursos de radio. El objeto se consigue mediante el uso de un identificador de un tipo predefinido que identifica una configuración de un canal de control fuera de banda para la activación de la configuración identificable por ese identificador. Esto implica que tanto el UE como la estación base de radio comprenden una correlación entre cada configuración y la identidad correspondiente de cada configuración. El tipo predefinido puede ser un RNTI (Identificador Temporal de Red de Radio) y el canal de control fuera de banda puede ser el PDCCH (Canal Físico de Control de Enlace Descendente) en la E-UTRAN. Por ejemplo, cada configuración de planificación puede estar asociada a un RNTI específico, en el que una configuración de planificación se activa cuando se detecta su RNTI asociado en el PDCCH. Esto da como resultado que sea posible cambiar rápidamente entre diferentes configuraciones. Las configuraciones y sus respectivas asociaciones con las identidades del tipo predefinido pueden estar predefinidas en el UE y en la red, transmitirse al UE desde la red, por ejemplo, mediante un mensaje de RRC o radiodifusión, o incluirse en una respuesta de acceso aleatorio.

35 La presente invención se explica adicionalmente mediante el siguiente modo de realización, en el que el UE está configurado con una configuración de recursos de radio A y la estación base de radio transmite un mensaje, por ejemplo, un mensaje de RRC, que comprende al menos una configuración secundaria de recursos de radio B. A continuación, el UE tiene una configuración primaria A, y al menos una configuración secundaria B. El UE responde con una confirmación (por ejemplo, un mensaje completo de re-configuración de RRC en la capa 3 o una confirmación de capa en forma de una confirmación en la capa 2 o la capa 3) si el mensaje con la configuración secundaria se recibe correctamente y el UE está preparado para utilizar las configuraciones enviadas en el mensaje. La estación base de radio activa una de las configuraciones A y B mediante el envío fuera de banda de un identificador que indica la configuración A o B en un canal de control. Como se ha indicado anteriormente, el identificador puede ser un RNTI (Identificador Temporal de Red de Radio) y el canal de control puede ser un PDCCH (Canal Físico de Control de Enlace Descendente). La transmisión del RNTI que identifica la configuración A o B tiene la función de un comando de planificación en el PDCCH, en el que el RNTI puede codificarse implícitamente en la suma de comprobación CRC (comprobación de redundancia cíclica). Cuando el UE detecta un RNTI destinado a ese UE que identifica una de las configuraciones A o B, el UE interpreta la detección del RNTI como una concesión de planificación y se activa la configuración identificada por el RNTI. El eNB y el UE empiezan a utilizar la configuración activada en el mismo TTI para el cual es válida una concesión / asignación enviada / recibida (o, si es necesario, la configuración se pone en uso un número fijo de sub-tramas a partir de entonces).

Dado que la red puede enviar la indicación de la configuración que ha de activarse en el canal de control rápido, por ejemplo, el PDCCH, inmediatamente después de que se haya recibido una confirmación de L2 o L3 para, por ejemplo, un mensaje de re-configuración de RRC, el procedimiento solo sufre retardos de retransmisión en el caso de que realmente se produzcan. De este modo, el retardo medio de reconfiguración es mucho menor que un procedimiento que utiliza tiempos de activación.

Como se ha indicado anteriormente, el tipo predefinido es, según un modo de realización, un RNTI enviado en un mensaje de RRC en el canal de control de enlace descendente PDCCH. Con dos bits de identificador en el PDCCH, pueden configurarse cuatro configuraciones diferentes mediante el RRC (en uno o varios mensajes de RRC). A continuación, el identificador enviado en el PDCCH se puede utilizar para cambiar rápidamente entre estas configuraciones de una manera sincronizada, lo que implica que el eNB y el UE comienzan a usar la configuración al mismo tiempo. No se requieren procedimientos adicionales de RRC.

También hay que señalar que la solución según los modos de realización de la presente invención es genérica, en el sentido de que es independiente de qué aspecto difiere entre las configuraciones. Por ejemplo, si solo dos configuraciones se configuran en el UE, la primera configuración podría ser de antenas individuales con planificación persistente, mientras que la segunda podría ser de antenas de MIMO sin planificación persistente. Podrían aplicarse otras combinaciones o diferencias funcionales entre configuraciones, incluyendo, por ejemplo, una configuración de MIMO, una configuración de medición, una configuración de DRX y configuraciones de planificación. Los ejemplos incluyen configuraciones de MIMO, donde una configuración está configurada, por ejemplo, para el multiplexado espacial, y otra para la diversidad de transmisión. Múltiples configuraciones de medición podrían incluir diferentes configuraciones para las mediciones de movilidad, incluyendo diferentes niveles de umbral que podrían activarse según la presente invención. Las variaciones de DRX podrían lograrse mediante la configuración de múltiples configuraciones de DRX, donde se han configurado varios conjuntos de parámetros que definen el comportamiento de la DRX; uno optimizando, por ejemplo, el tiempo de respuesta respecto al consumo de batería, y viceversa.

En cuanto a la activación sincronizada de configuraciones de planificación, en la configuración de planificación normal, tanto el enlace ascendente como el descendente son planificados por el eNB en la E-UTRAN, y los comandos de planificación se envían en el canal físico de control de enlace descendente (PDCCH). Existe una indicación en el PDCCH cada vez que se planifica un UE en los canales compartidos de enlace ascendente o enlace descendente, el canal compartido de enlace ascendente (UL-SCH) o el canal compartido de enlace descendente (DL-SCH), respectivamente. La planificación normal de enlace ascendente implica que el UE recibe un comando de planificación (concesión) válido para un predeterminado intervalo de tiempo de transmisión (TTI) posterior. La información contenida en los comandos de planificación en el PDCCH para la planificación normal incluye información relacionada con:

El recurso de radio (bloques de recursos), es decir, donde el UE debería leer (en el DL) o enviar (en el UL) los datos,

- Codificación, versión de redundancia, tamaño de bloque de transporte, etc., de tal manera que el UE sepa "dónde" y "cómo" enviar / recibir datos por los canales compartidos de UL / DL, respectivamente. Los detalles de la información en el PDCCH son muy similares, por ejemplo, al HS-DSCH en la UTRAN, donde el HS-SCCH transporta esta información fuera de banda necesaria para la correcta interpretación de una transmisión planificada en los canales físicos compartidos de enlace descendente de alta velocidad, HS-PDSCH.

En las transmisiones planificadas, una identidad de UE, el RNTI, de una transmisión planificada también debe transmitirse en el canal de control fuera de banda (el HS-SCCH en el DL de la UTRAN y el PDCCH en la E-UTRAN) para identificar a qué UE está destinada la transmisión. En la UTRAN esta identidad no se transmite explícitamente, sino que está implícitamente incluida en el cálculo de CRC y la codificación del canal HS-SCCH.

La identidad antes mencionada debe ser única para el UE, en caso de que esté planificado un único UE. En la UTRAN, esta identidad de DL (HS-DSCH) se llama HS-RNTI, mientras que la planificación de enlace ascendente (E-DCH) se basa en una E-RNTI (RNTI - Identidad Temporal de Red de Radio).

En la E-UTRAN, la abreviatura actual de la identidad única de UE es C-RNTI, donde "C" refleja que esta identidad de UE es única para el UE en esta célula.

En lo que sigue, la E-UTRAN se utiliza como un ejemplo particular para modos de realización de la presente invención. Sin embargo, debería quedar claro que todos los modos de realización siguientes de la presente invención son aplicables a cualquier red de radio con características similares, donde los datos se planifican en un canal compartido por muchos UE.

Como ya se ha señalado, la planificación de un UE en la E-UTRAN es responsabilidad del eNB, tanto en el enlace ascendente como en el enlace descendente:

- En el enlace descendente, la información sobre el PDCCH se envía en paralelo con los datos por el DL-SCH, de modo que el UE correcto pueda decodificar los datos correctamente.
- En el enlace ascendente, la información sobre el PDCCH se envía antes del suceso en el que el UE debería enviar sus datos en el UL-SCH, de modo que el UE pueda codificar y transmitir los datos correctamente.

Por lo tanto, los modos de realización de la presente invención se pueden usar para administrar y para activar diferentes configuraciones de planificación, tales como la planificación normal, como se ha escrito anteriormente, y los procedimientos de planificación denominados "planificación persistente" o "planificación semi-persistente". Con la planificación (semi-)persistente, el deseo es reducir la cantidad de tráfico en el canal de control PDCCH mediante la emisión de concesiones de planificación 100 que tienen una validez que abarca varios TTI 110. Estos múltiples TTI para los cuales la asignación persistente es válida podrían producirse periódicamente, por ejemplo, cada 20 ms, lo cual puede ser especialmente útil, por ejemplo para el tráfico del Protocolo de Voz por Internet (VoIP). Como alternativa, una asignación persistente podría abarcar varios TTI consecutivos. Por lo tanto, una configuración de planificación persistente puede indicar la periodicidad de la planificación persistente.

La planificación persistente, donde la concesión es válida periódicamente, se muestra en la figura 1.

De este modo, mediante el uso de modos de realización de la presente invención, se tiene una solución rentable para indicar si una concesión de planificación emitida y señalizada en un canal de control fuera de banda de enlace descendente (por ejemplo, el PDCCH) es válida para un único TTI (planificación normal), o si la validez de la concesión es persistente, es decir, si la validez de la concesión se extiende durante varios TTI.

Esto se logra mediante el uso de una o varias identidades adicionales del tipo predefinido. El tipo predefinido son, según modos de realización de la presente invención, los identificadores Temporales de Red de Radio (RNTI), que se envían en el canal de control fuera de banda, de manera que diferentes "procedimientos de planificación" sean aplicables según cuáles de los RNTI se utilizan en la planificación, y donde el RNTI es transportado en el canal fuera de banda, por ejemplo, el PDCCH.

En consecuencia, la planificación persistente puede planificarse con un RNTI diferente al RNTI utilizado para las transmisiones planificadas normales, y otro procedimiento de planificación se planifica con un RNTI adicional diferente al RNTI utilizado para las transmisiones planificadas normales.

Otros modos de realización incluyen las soluciones en las que los RNTI, y la estrategia de planificación asociada al RNTI, se configuran mediante protocolos de capa superior. Es decir, los protocolos de capa superior proporcionan una correlación entre cada procedimiento de planificación y un RNTI correspondiente, de la que deberían tener conocimiento tanto el UE como la estación base de radio.

Además, el protocolo de capa superior que configura los RNTI y los procedimientos de planificación asociados, es decir, la transmisión de la(s) configuración(es) desde el eNB al UE, puede ser el RRC o el Control de Acceso al Medio (MAC). La configuración puede ser específica del UE o común a varios UE (normalmente todos los UE dentro de una célula; es decir, a nivel de toda una célula) o una combinación de los mismos (por ejemplo, RNTI específico de UE asociado a una configuración de procedimiento de planificación a nivel de toda una célula). La configuración específica del UE se lleva a cabo normalmente por medio de señalización específica, mientras que la configuración a nivel de toda una célula se lleva a cabo normalmente por medio de radiodifusión o señalización en un canal común. Una configuración por omisión también puede ser proporcionada por la memoria descriptiva.

Además, los modos de realización de la presente invención también se refieren a un UE, donde el UE está configurado con múltiples configuraciones de recursos de radio, tales como múltiples procedimientos de planificación, y está configurado para supervisar varias identidades del tipo predefinido, por ejemplo, los RNTI. Si el UE está configurado por capas superiores, el UE actúa según los diferentes procedimientos de planificación, en función de cuál de las identidades del tipo predefinido que se detecta en asociación con el comando de planificación en el canal de control fuera de banda.

En la E-UTRAN, el canal de control fuera de banda es un canal PDCCH y los RNTI son C-RNTI y los datos planificados se llevan en el DL-SCH o el UL-SCH.

En la UTRAN, el canal de control fuera de banda es un canal de control fuera de banda en la UTRAN, los RNTI son los HS-RNTI o los E-RNTI, y los datos se llevan en el HS-DSCH o el E-DCH.

Los modos de realización descritos anteriormente se ilustran mediante los siguientes ejemplos, en un escenario de E-UTRAN, donde el tipo predefinido es el C-RNTI y el canal de control fuera de banda es un PDCCH. Supongamos primero un UE que está conectado a un eNB en estado RRC CONECTADO. Según la técnica existente, en este estado RRC CONECTADO, el UE tiene un único C-RNTI en la célula, de tal manera que cualquier comando de planificación emitido por el eNB pueden dirigirse unívocamente a este UE. Este procedimiento de planificación normal se denomina "procedimiento de planificación A". El escenario del estado de la técnica se ilustra en la figura 2.

En la figura 2, un C-RNTI_A ha sido asignado al UE mediante señalización de capa superior. A continuación, el UE monitoriza el canal PDCCH y, si identifica su identidad de C-RNTI asignado en el PDCCH como se ilustra en la figura 2, entonces el UE obedece a los comandos de planificación según el procedimiento A. El comando de planificación puede ser transmitido desde el eNB en una transmisión de enlace descendente.

Ahora, según un modo de realización de la presente invención, se utiliza al menos una segunda identidad del tipo predefinido, donde la segunda identidad identifica un procedimiento de planificación diferente. En este caso, un C-RNTI adicional se asigna al UE, en el que el C-RNTI adicional puede implicar que el UE debería obedecer los comandos de planificación según un procedimiento B.

Por ejemplo, puede ser deseable configurar una conexión de VoIP, para el que la planificación persistente (procedimiento de planificación B) podría ser beneficiosa. Alternativamente, se puede identificar que el terminal se está desplazando hacia un área de mala cobertura, para la que otro procedimiento de planificación B sería beneficioso. Independientemente del procedimiento de planificación deseado, la estación base de radio ahora establece un segundo RNTI (C-RNTI_B) que identifica el "procedimiento de planificación B", como se ilustra en la figura 3.

En la figura 3, el segundo procedimiento de planificación B se configura utilizando señalización de RRC, donde el procedimiento B se asocia ahora a un C-RNTI_B. Además de los dos RNTI ahora ilustrados, y los dos correspondientes procedimientos de planificación, se pueden configurar los RNTI adicionales y los procedimientos de planificación correspondientes. Ejemplos de procedimientos de planificación son la "planificación semi-persistente" y otros procedimientos de planificación, tales como la integración de transmisiones, o diferentes configuraciones de antena asociadas a cada procedimiento de planificación.

El UE ahora ha recibido dos configuraciones y asociaciones del procedimiento de planificación respectivo con el respectivo C-RNTI. Como consecuencia, el UE escucha el canal de control fuera de banda PDCCH, y actúa según el procedimiento de planificación configurado A si se identifica el primer RNTI (C-RNTI_A), y según el procedimiento de planificación B si el segundo RNTI (C-RNTI_B) se identifica como se ilustra en la figura 4.

Por ejemplo, si el procedimiento B es "planificación semi-persistente", si el UE identifica un comando de planificación en el PDCCH asociado al C-RNTI_B, entonces el UE debería cumplir las reglas de planificación para la planificación persistente y enviar o recibir datos según el procedimiento ilustrado en la figura 1.

Por lo tanto, con el fin de alternar entre los diferentes procedimientos de planificación, se envían diferentes C-RNTI en el PDCCH como comandos de planificación. Los detalles sobre cómo se debería interpretar el comando de planificación asociado al C-RNTI se configuran mediante las capas superiores (preferentemente RRC o MAC). Estos detalles pueden incluir, por ejemplo:

- La periodicidad de la concesión, es decir, una concesión que es válida una vez cada TTI o proceso de HARQ configurados.
- Número de TTI consecutivos para los cuales la concesión es válida.
- Indicación sobre si el UE debería transmitir retroalimentación de la solicitud de Repetición automática Híbrida (HARQ) después de cada TTI planificado, o solo enviar retroalimentación después de un número configurado de los TTI.
- Indicación sobre si el UE debería esperar y actuar sobre la retroalimentación de HARQ recibida después de cada TTI planificado, o solo esperar y actuar sobre la retroalimentación de HARQ recibida después de un número configurado de los TTI.
- Para el caso en que la concesión sea válida para varios TTI, una indicación sobre si los diferentes datos (PDU de MAC) deberían transmitirse en cada TTI o si se deberían transmitir (repetir) los mismos datos (PDU de MAC), posiblemente con diferente codificación de capa física, tal como la versión de redundancia.

Con respecto a otra información enviada en el PDCCH, tal como bloques de recursos de radio, esquema de modulación, tamaño del bloque de transporte, etc., el UE puede cumplir las reglas comunes tanto para un primer procedimiento como para un segundo procedimiento, o el UE puede cumplir diferentes reglas en función de la configuración emitida por capas superiores. Por lo tanto, el UE puede interpretar los bits en el PDCCH de forma diferente, según el RNTI identificado y la configuración correspondiente.

La solución es aplicable tanto para las transmisiones de UL en el UL-SCH, como para las transmisiones de DL en el DL-SCH.

Mientras que lo anterior y los ejemplos han supuesto un UE en el estado RRC_CONECTADO, los modos de realización de la presente invención también son aplicables a un UE que no esté en el estado RRC_CONECTADO; en particular, pero sin limitarse a, un UE antes de entrar al estado RRC_CONECTADO y, por lo tanto, antes de tener un único C-RNTI.

Con el fin de obtener un único C-RNTI y entrar al estado RRC_CONECTADO, en la E-UTRAN se ejecuta un procedimiento de acceso aleatorio donde el UE transmite primero una rúbrica de acceso aleatorio. Cuando el eNB detecta esta rúbrica, el eNB responde con una respuesta de acceso aleatorio que asigna al UE un C-RNTI temporal que depende de la respuesta de acceso aleatorio; ilustrado en la figura 5. Múltiples UE pueden haber transmitido la misma rúbrica de acceso aleatorio y por consiguiente recibirán la misma respuesta de acceso aleatorio. Por lo tanto,

el C-RNTI temporal tal vez no sea único para un UE particular, ya que puede haber sido recibido por múltiples UE. Si se determina que dos o más UE reciben los mismos C-RNTI, entonces múltiples UE asumirán la propiedad de la misma identidad temporal. En su primer mensaje de la L3 de UL, ambos UE revelarán una identidad única, más larga, que se refleja de nuevo en la siguiente respuesta desde el eNB. Un UE que no encuentra su propia identidad larga en esta respuesta debe retroceder, e iniciar un nuevo procedimiento de RA hasta que encuentre su propia identidad larga en la respuesta.

Como se ha mencionado anteriormente, los modos de realización de la presente invención también se refieren al procedimiento para reducir el retardo y la sobrecarga de señalización por medio de la asignación y configuración de múltiples identidades, tales como los C-RNTI o los C-RNTI temporales, con la respuesta de acceso aleatorio u otra señalización de capa superior. En la figura 6 se proporciona un ejemplo de esto.

Las asignaciones de C-RNTI y C-RNTI temporales se pueden comprimir mediante la indicación de un conjunto de valores con respecto a un C-RNTI₀ o C-RNTI₀ temporal de base:

$$C-RNTI_i = f(C-RNTI_0, N_i)$$

El conjunto puede, por ejemplo, ser un rango continuo de valores o un conjunto no contiguo de valores según alguna regla (señalizado o dado por la memoria descriptiva). Por ejemplo:

$$C-RNTI_A = C-RNTI_0$$

$$C-RNTI_B = C-RNTI_A + 1$$

El valor base se puede indicar con la asignación, o estar predefinido. Para cada C-RNTI o C-RNTI temporal adicional, solo es necesario indicar N_i . Para el caso en que $N_i=i$, los N_i no tienen por qué señalizarse de forma individual y la asignación se pueden comprimir más, en lugar de los N_i , indicando solo el número de los C-RNTI o C-RNTI temporales adicionales. Se proporciona un ejemplo en la figura 7.

La E-UTRAN presta soporte a la promoción o la conversión del C-RNTI temporal en un C-RNTI como se ha indicado anteriormente. Un C-RNTI como resultado de una promoción o conversión de este tipo puede heredar la configuración asociada al C-RNTI temporal, o ser reconfigurado por las capas superiores.

Las figuras se refieren a la E-UTRAN. Sin embargo, la solución es igualmente aplicable a otros sistemas, tales como la UTRAN, donde las identidades son HS-RNTI, E-RNTI, y los canales de control son, por ejemplo, HS-SCCH, E-AGCH, E-RGCH, y los canales de transporte de datos que transportan la parte de datos son el HS-DSCH y el E-DCH, respectivamente.

Por lo tanto, mediante el uso de los C-RNTI temporales para indicar que debería activarse una nueva configuración, pueden configurarse múltiples configuraciones en el establecimiento inicial, de manera que el cambio entre las configuraciones pudiera empezar directamente después de asignar los RNTI según los modos de realización de la presente invención.

La estación base de radio también puede transmitir un mensaje que indica al menos dos configuraciones de recursos de radio, relacionadas con una configuración de recursos de radio, por ejemplo, la configuración A y la configuración B. La indicación en el canal de control de enlace descendente fuera de banda es solo un único bit de indicación, que se alterna cuando debería incorporarse al uso una nueva configuración. Como una extensión: Si el bit de indicación se alterna cuando no se haya recibido ningún nuevo mensaje de configuración, el UE alterna de nuevo a la configuración anterior. Dos configuraciones diferentes pueden pre-configurarse mediante el protocolo de RRC correlacionado con un valor de indicación, respectivamente, y la indicación enviada en el PDCCH puede indicar un cambio entre ellos.

Volviendo ahora a la figura 8, que muestra un UE y una estación base de radio según un modo de realización de la presente invención.

La estación base de radio 801 se puede conectar a una red de telecomunicaciones móviles que da soporte a múltiples configuraciones asociadas a la gestión de recursos de radio. La estación base de radio 801 comprende una unidad 802 para asociar cada configuración de las múltiples configuraciones a un identificador de un tipo predefinido. Se puede proporcionar un almacenamiento 816 para almacenar estas asociaciones en relación con la unidad 802, para asociar configuraciones con identificadores correspondientes. Las configuraciones se pueden enviar al UE mediante un transmisor 804. Además, se proporciona una unidad 803 para la activación de una configuración mediante el envío, por medio del transmisor 804, de un identificador del tipo predefinido que identifica dicha configuración a ser activada. El identificador se envía fuera de banda en un canal de control de enlace descendente.

Además, se proporciona un UE 810 conectable a la red de telecomunicaciones móviles mediante la estación base de radio 801, como se ilustra en la figura 8. El UE está configurado para almacenar 815 y utilizar múltiples configuraciones asociadas a una gestión de recursos de radio. El UE comprende una unidad 811 para asociar cada configuración de las múltiples configuraciones con un identificador de un tipo predefinido, un monitor 812 para el

control de si un identificador del tipo predefinido es recibido o no por el receptor 814, y una unidad 813 de activación de la configuración identificada por el identificador recibido del tipo predefinido cuando se recibe un identificador del tipo predefinido asociado a una de las configuraciones. Las configuraciones pueden, por ejemplo, ser recibidas por el receptor 814 en un mensaje de RRC, o predefinirse y almacenarse en una memoria 815.

5 La fig. 9 es un diagrama de flujo de un procedimiento en la estación base de radio según un modo de realización de la presente invención. En la etapa 901, cada configuración está asociada a un identificador. Una pluralidad de configuraciones es entonces enviada a los UE 902 y 903, y posiblemente también la asociación a los identificadores correspondientes. Cuando la estación base de radio quiere activar una configuración 904, envía un identificador correspondiente a la configuración que deba activarse al UE.

10 La fig. 10 es un diagrama de flujo de un procedimiento en el UE según un modo de realización de la presente invención. En la etapa 1001, cada configuración está asociada a un identificador. Eso se puede lograr mediante la recepción de la asociación desde la estación base de radio. A continuación se recibe una pluralidad de configuraciones desde la estación base de radio 1002, 1003. Cuando la estación base de radio quiere activar una configuración, envía un identificador correspondiente a la configuración que debe activarse al UE, y cuando el UE detecta dicho identificador, la configuración se puede activar 1005.

15 La presente invención no se limita a los modos de realización preferidos descritos anteriormente. Se pueden utilizar diversas alternativas, modificaciones y equivalentes. Por lo tanto, los modos de realización anteriores no deberían tomarse como limitantes del alcance de la invención, que se define mediante las reivindicaciones adjuntas.

20

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un procedimiento para un nodo de red de radio (801) en una red de telecomunicaciones móviles de la Evolución a Largo Plazo, LTE, que da soporte a múltiples configuraciones asociadas a los identificadores temporales de red de radio, RNTI, y los procedimientos de planificación correspondientes, estando el nodo de red de radio conectado a un equipo de usuario, UE, y estando adaptado para configurar (902) el UE con un primer RNTI asociado a una primera configuración de las múltiples configuraciones y (903) al menos un segundo RNTI asociado a una segunda configuración de las múltiples configuraciones, y en el que la primera configuración y la segunda configuración especifican un primer procedimiento de planificación y un segundo procedimiento de planificación, donde cada uno de ellos comprende múltiples reglas que el UE debería cumplir para enviar y recibir datos, procedimiento que comprende:
- 10
- activar (904) la primera configuración o la segunda configuración mediante la inclusión del primer RNTI o del segundo RNTI en una transmisión al UE en un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, de la red de LTE.
- 15
- 2.** El procedimiento según la reivindicación 1, en el que las etapas de configuración (902, 903) se realizan utilizando la señalización del Control de Recursos de Radio, RRC.
- 20 **3.** El procedimiento según la reivindicación 1, en el que la segunda configuración es una configuración de planificación persistente.
- 4.** El procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cualquiera de, o todos, los: RNTI primero, segundo o adicional, se codifican de forma implícita en la suma de comprobación de redundancia cíclica.
- 25
- 5.** Un procedimiento para un equipo de usuario (810), UE, en una red de telecomunicaciones móviles de la Evolución a Largo Plazo, LTE, en el que el UE está configurado para almacenar y utilizar múltiples configuraciones asociadas a los identificadores temporales de red de radio, RNTI, y en el que el UE está conectado a un nodo de red de radio y está configurado por el nodo de red de radio con un primer RNTI asociado a una primera configuración de las múltiples configuraciones y al menos un segundo RNTI de las múltiples configuraciones, y en el que la primera configuración y la segunda configuración especifican un primer procedimiento de planificación y un segundo procedimiento de planificación, cada uno de los cuales comprende múltiples reglas que el UE debería cumplir para enviar y recibir datos, procedimiento que comprende:
- 30
- supervisar si el primer RNTI o el segundo RNTI se reciben en un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, de la red de LTE; y cuando este sea el caso,
 - activar (1004) la configuración asociada al RNTI recibido.
- 35
- 6.** El procedimiento según la reivindicación 5, que comprende además la etapa de:
- 40
- recibir una configuración adicional, en el que la configuración adicional es identificable mediante un RNTI adicional.
- 7.** El procedimiento según la reivindicación 5, en el que la primera o segunda configuración y el primer o segundo identificador se reciben mediante el uso de señalización de RRC.
- 45
- 8.** El procedimiento según la reivindicación 5, en el que la segunda configuración es una configuración de planificación persistente.
- 9.** Un nodo de red de radio (801) que puede conectarse a una red de telecomunicaciones móviles de la Evolución a Largo Plazo, LTE, que da soporte a múltiples configuraciones asociadas a los identificadores temporales de red de radio, RNTI, y procedimientos de planificación correspondientes, estando el nodo de red de radio conectado a un equipo de usuario, UE, y adaptado para configurar (902) el UE con un primer RNTI asociado a una primera configuración de las múltiples configuraciones y (903) al menos un segundo RNTI asociado a una segunda configuración de las múltiples configuraciones, y en el que la primera configuración y la segunda configuración especifican un primer procedimiento de planificación y un segundo procedimiento de planificación, cada uno de los cuales comprende múltiples reglas que el UE debería cumplir para enviar y recibir datos, comprendiendo el nodo de red de radio (801):
- 50
- una unidad (803) para activar la primera configuración o la segunda configuración mediante la inclusión del primer RNTI o el segundo RNTI en una transmisión al UE en un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, de la red de LTE.
- 55
- 10.** El nodo de red según la reivindicación 9, en el que las asignaciones de RNTI se comprimen mediante la indicación de un conjunto de valores de RNTI con relación a un RNTI de base.
- 60
- 65

11. El nodo de red según la reivindicación 9, en el que la segunda configuración es una configuración de planificación persistente.

5 12. Un equipo de usuario, UE, (810) que puede conectarse a una red de telecomunicaciones móviles de la Evolución a Largo Plazo, LTE, que comprende un nodo de red de radio, en el que el UE está configurado para almacenar y utilizar múltiples configuraciones asociadas a los identificadores temporales de red de radio, RNTI, y los correspondientes procedimientos de planificación, siendo el nodo de red de radio conectable al equipo de usuario, UE, y estando adaptado para configurar (902) el UE con un primer RNTI asociado a una primera configuración de las múltiples configuraciones y (903) al menos un segundo RNTI asociado a una segunda configuración de las múltiples configuraciones, y en el que la primera configuración y la segunda configuración especifican un primer procedimiento de planificación y un segundo procedimiento de planificación, cada uno de los cuales comprende múltiples reglas que el UE debería cumplir para enviar y recibir datos, comprendiendo el UE:

- 15
- un monitor (812) para monitorizar si el primer RNTI o el segundo RNTI se reciben en un canal físico de control de enlace descendente, PDCCH, de la red de LTE; y cuando este es el caso,
 - una unidad (813) para la activación de la configuración asociada al RNTI recibido.

20 13. El UE según la reivindicación 12, en el que las asignaciones de los RNTI se comprimen mediante la indicación de un conjunto de valores de RNTI con relación a un RNTI de base.

14. El UE según la reivindicación 12, en el que la configuración es una configuración de planificación persistente.

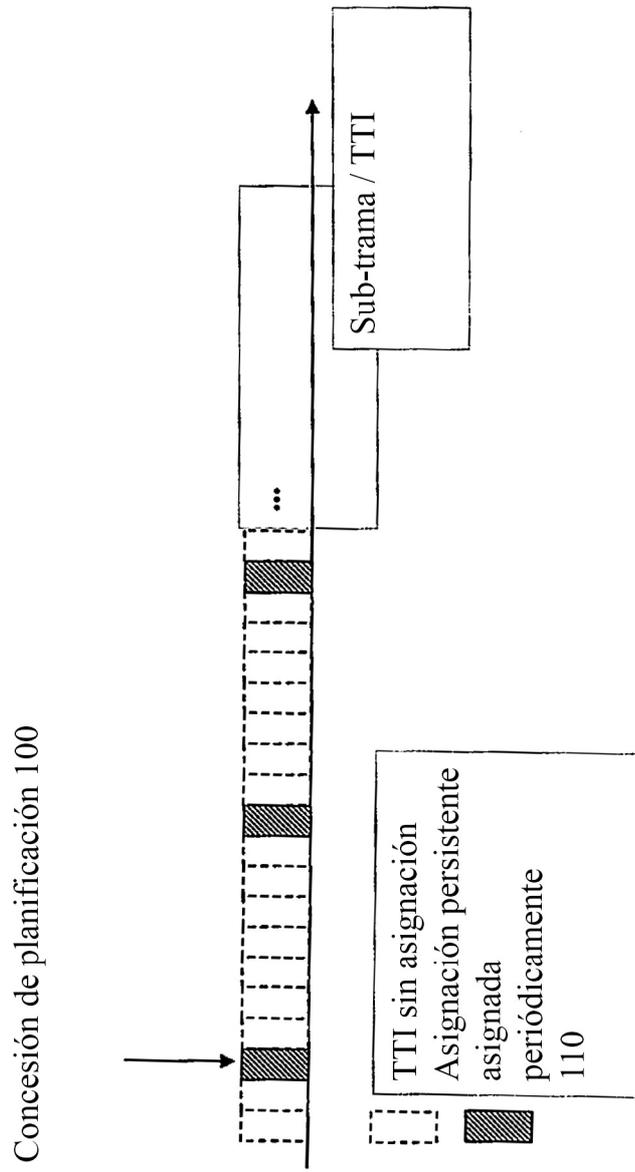


Fig. 1

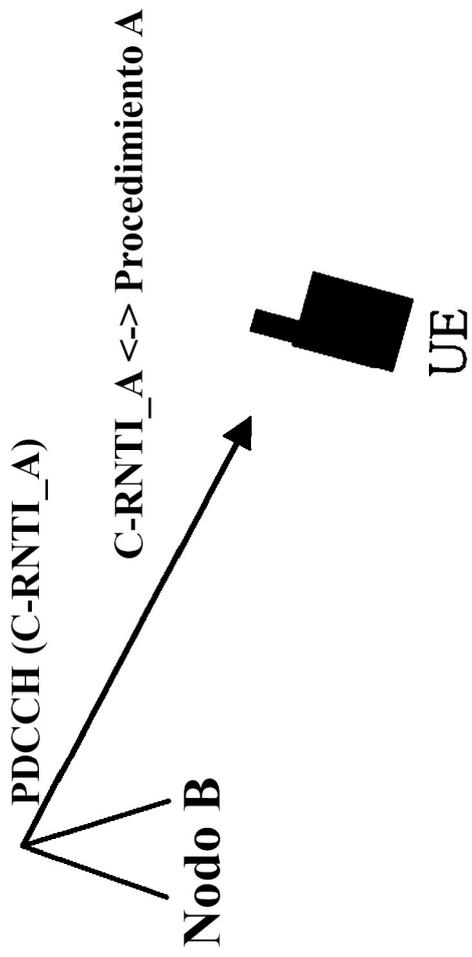


Fig. 2

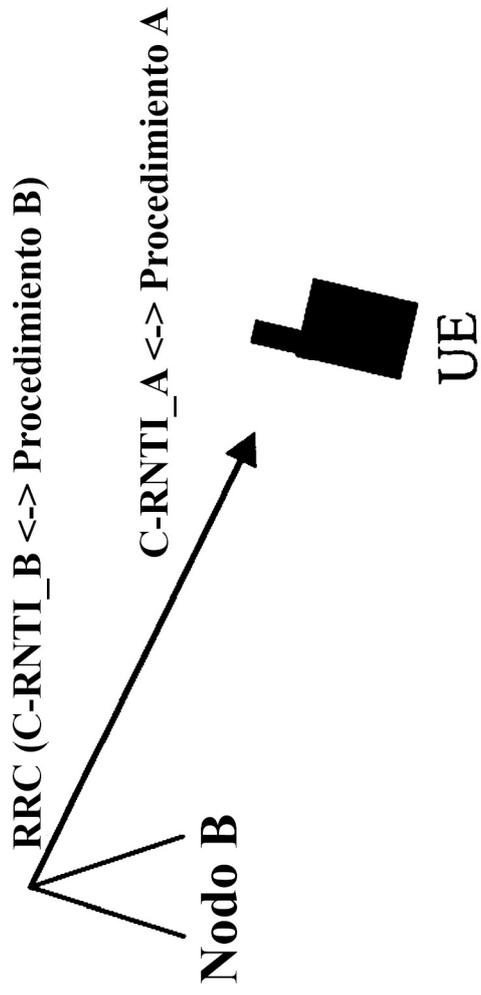


Fig. 3

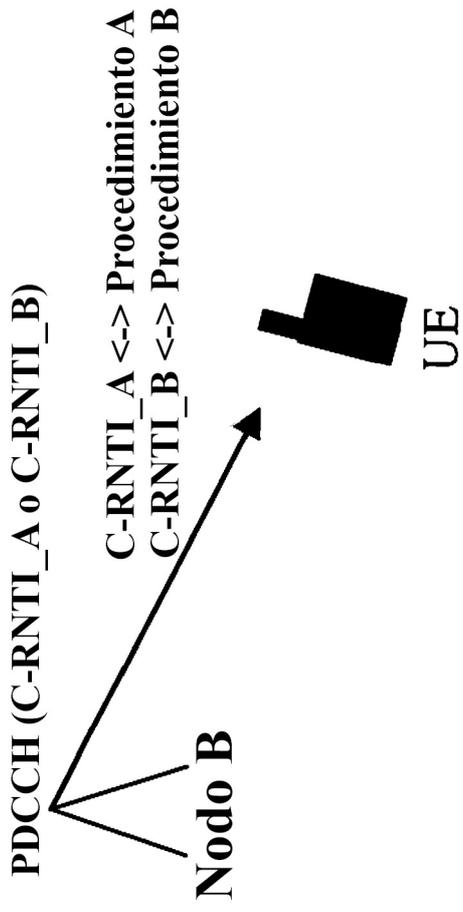


Fig. 4

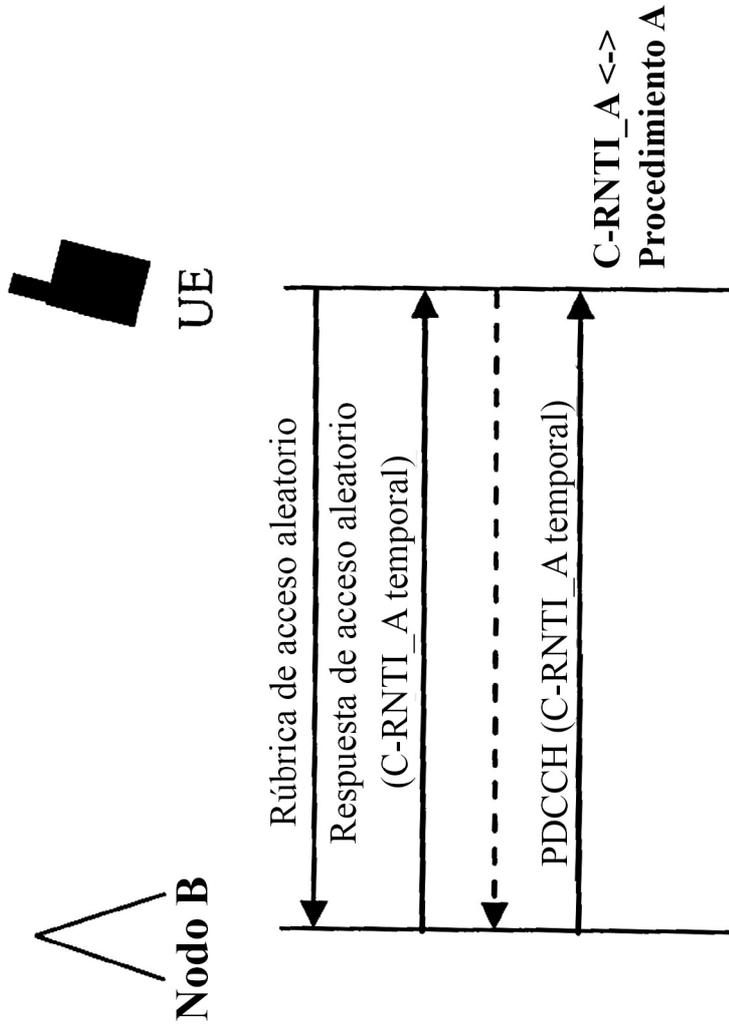


Fig. 5

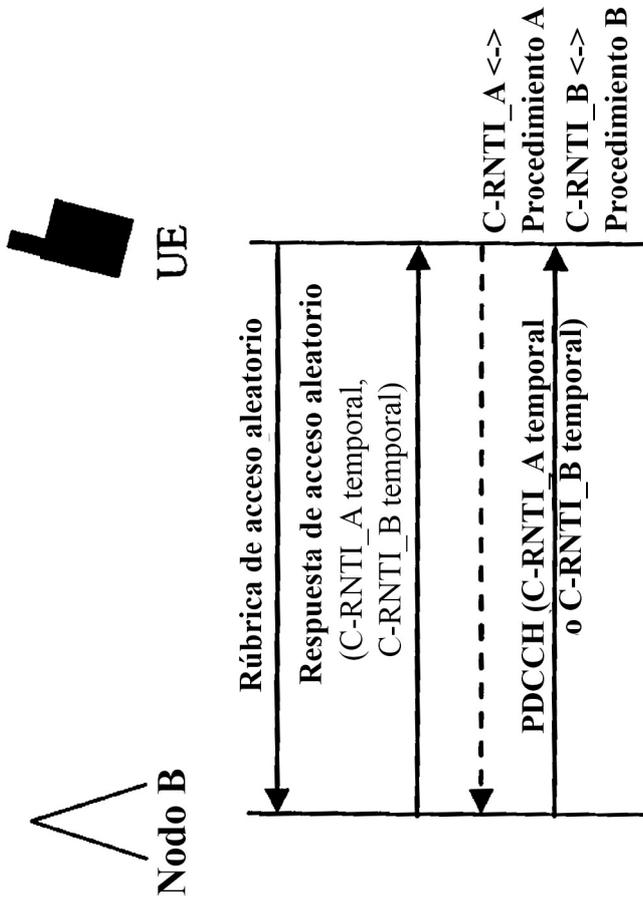


Fig. 6

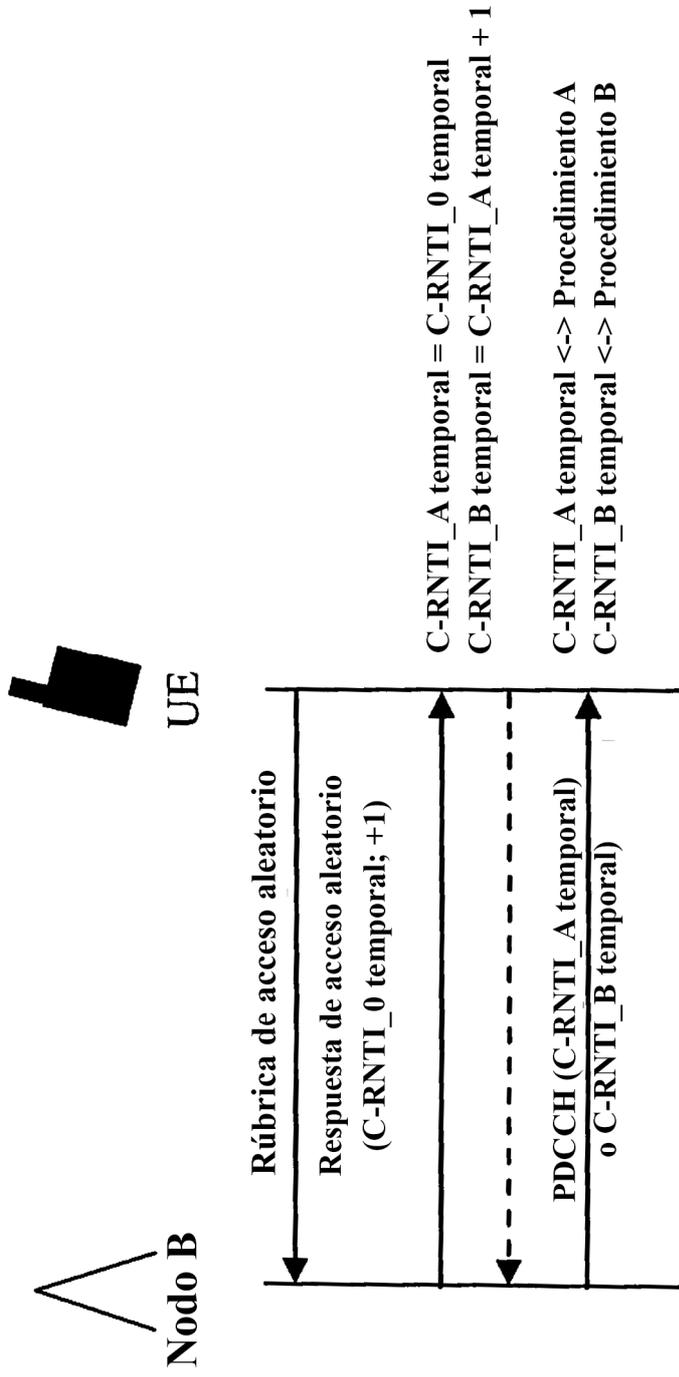


Fig. 7

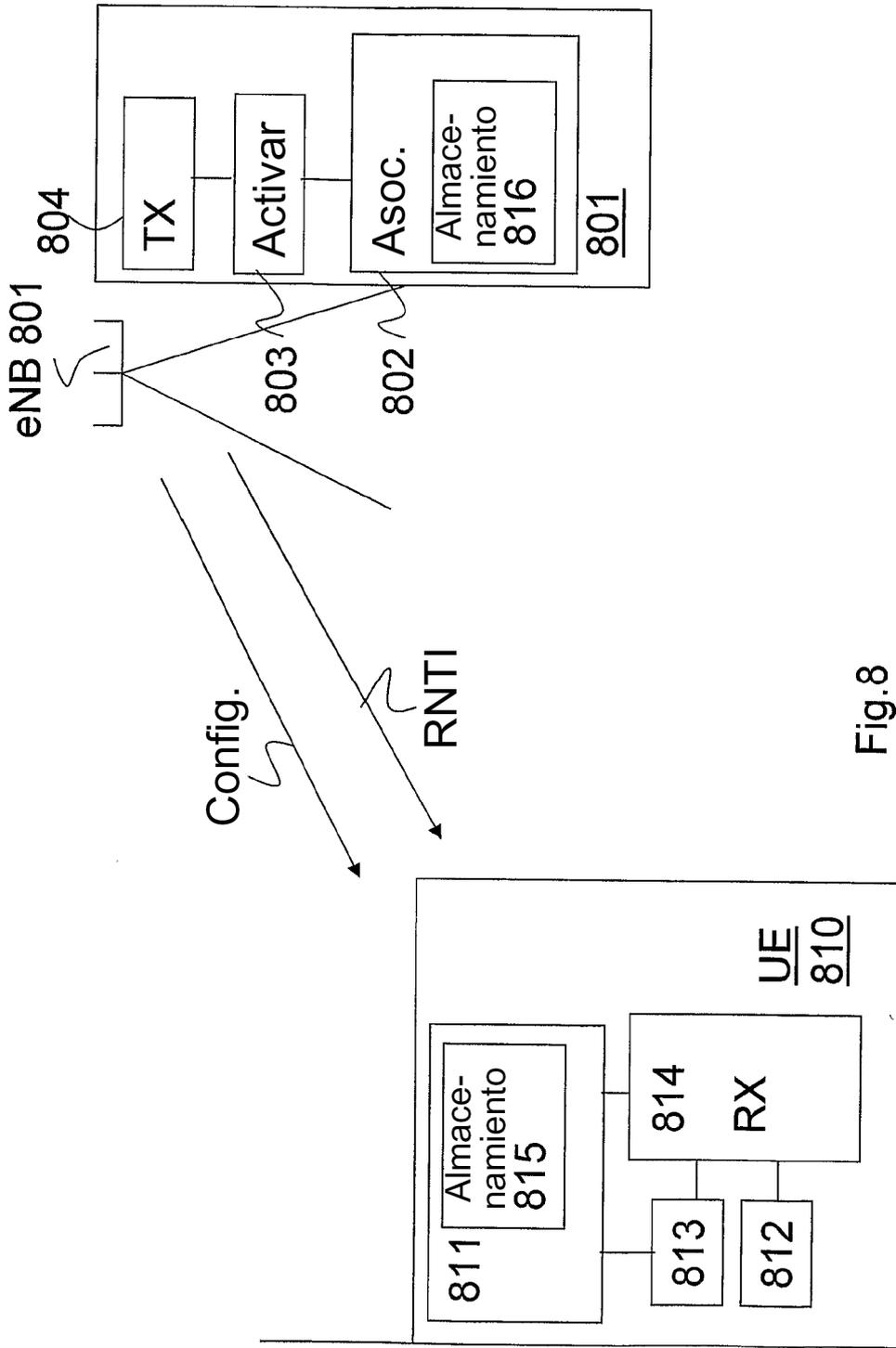


Fig.8

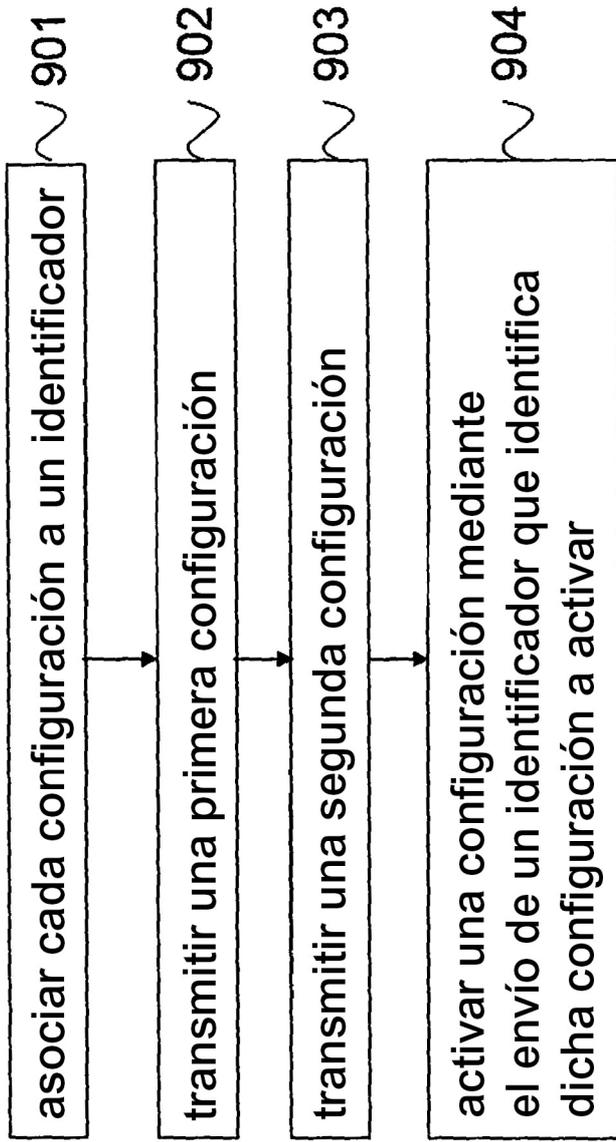


Fig. 9

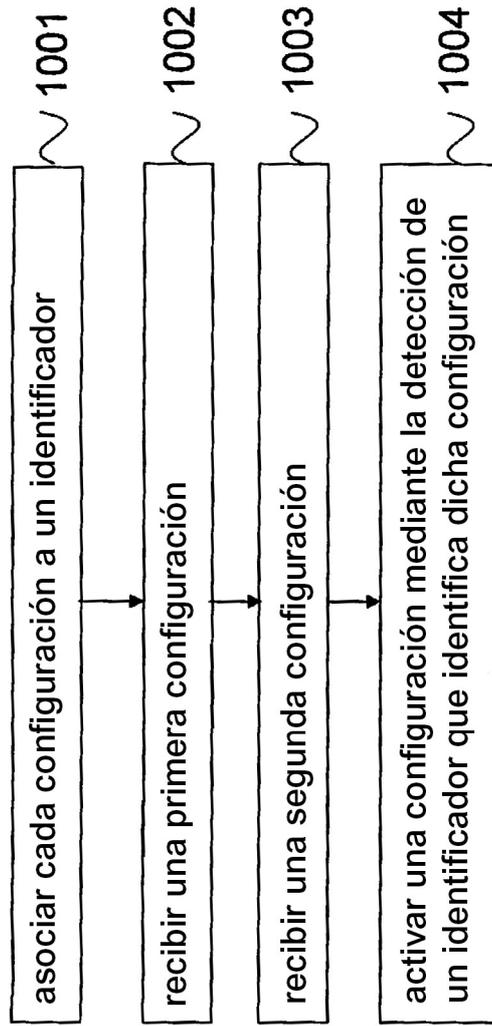


Fig. 10