

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 386 447**

51 Int. Cl.:
H04W 72/12 (2009.01)
H04L 1/16 (2006.01)
H04L 1/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05771906 .4**
96 Fecha de presentación: **17.08.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1785003**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.05.2007**

54 Título: **Procedimiento para controlar la transmisión por un canal de radio entre una unidad emisora y unidades receptoras y equipos para implementar el procedimiento**

30 Prioridad:
25.08.2004 US 604303 P
15.09.2004 US 941794

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
21.08.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
21.08.2012

73 Titular/es:
Alcatel Lucent
3, avenue Octave Gréard
75007 Paris, FR

72 Inventor/es:
FAUCONNIER, Denis y
BOUMENDIL, Sarah

74 Agente/Representante:
Carpintero López, Mario

ES 2 386 447 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

Procedimiento para controlar la transmisión por un canal de radio entre una unidad emisora y unidades receptoras y equipos para implementar el procedimiento

Referencia a solicitudes relacionadas

- 5 La presente solicitud reivindica prioridad con respecto a la solicitud provisional de patente U.S. con nº de serie 60/604.303 presentada el 25 de agosto de 2004, titulada "HSUPA MAC Signalling", cuya divulgación se incorpora en el presente documento por referencia a todos los efectos, al igual que con respecto a la solicitud de patente U.S. con nº de serie 10/941.794 presentada el 15 de septiembre de 2004, titulada "Method for Controlling Transmission Over a Radio Channel Between a Sending Unit and Receiving Units and Equipments for Implementing the Method", cuya
10 divulgación se incorpora en el presente documento por referencia a todos los efectos.

Antecedentes de la invención

La presente invención versa acerca de técnicas para controlar la transmisión por un canal de radio entre una unidad emisora y un grupo de unidades receptoras. En particular, está dirigida a redes inalámbricas de tercera generación.

- 15 En la presente descripción, se describirá la invención más particularmente en su aplicación, no limitante, a redes de radiocomunicaciones de tercera generación del tipo UMTS ("Sistema universal de telecomunicaciones móviles"). En este sistema, la invención encuentra aplicación en el marco de la característica de Acceso por enlace ascendente a paquetes a alta velocidad (HSUPA) que se especifica en la actualidad por el 3GPP (Proyecto de asociación de tercera generación) —también denominado "Enlace ascendente mejorado por FDD" en la terminología del 3GPP—, o "E-DCH" según el nombre del canal de transporte. Esta característica está descrita en particular en la
20 especificación técnica TS 25.309, V0.2.0, "FDD Enhanced Uplink; Overall description; Stage 2 (Release 6)", publicada en junio de 2004 por el 3GPP.

El documento EP 1 061 688 A describe un procedimiento para garantizar transmisiones en modo de multidifusión o en modo de radiodifusión en una red de comunicaciones controlada centralmente.

- 25 El documento WO 02/37872 A describe un procedimiento para combinar H-ARQ con una transferencia de llamada suave en la dirección del enlace ascendente en una red de radiocomunicaciones, que hace un uso directo de una H-ARQ.

- 30 La FIG. 1 muestra la arquitectura de tal red de UMTS. Las centralitas del servicio móvil 10, que pertenecen a una red central (CN), están enlazadas, por una parte, a una o más redes fijas 11 y por otra, por medio de una denominada interfaz Iu, para gobernar equipos 12 o RNC ("Controladores de la red de radio"). Cada RNC está enlazado a una o más estaciones base 13 por medio de una denominada interfaz Iub. Las estaciones base 13, distribuidas por el territorio cubierto por la red, son capaces de comunicarse por radio con los terminales móviles 14, 14a, 14b denominados UE (Equipos de usuario). Las estaciones base pueden estar agrupadas entre sí para formar nodos denominados "Nodo B". Ciertos RNC 12 pueden comunicarse entre sí, además, mediante una denominada interfaz Iur. Los RNC y las estaciones base forman una red de acceso denominada UTRAN ("Red de acceso de radio terrestre UMTS").
35

- La UTRAN comprende elementos de Capas 1 y 2 del modelo ISO con vistas a proporcionar los enlaces requeridos en la interfaz de radio (denominada Uu), y una etapa 15A para controlar los recursos de radio (RRC, "Control de recursos de radio") que pertenecen a la Capa 3, como se describe en la especificación técnica 3GPP TS 25.301 "Radio Interface Protocol Architecture", versión 6.0.0 publicada en diciembre de 2003 por el 3GPP. En vista de las capas más altas, la UTRAN actúa simplemente como un retransmisor entre el UE y la CN.
40

- La FIG. 2 muestra las etapas 15A, 15B del RRC y las etapas de las capas más bajas que pertenecen a la UTRAN y a un UE. En cada lado, la Capa 2 está subdividida en una etapa 16A, 16B de control de radioenlace (RLC) y una etapa 17A, 17B de control de acceso al medio (MAC). La Capa 1 comprende una etapa 18A, 18B de codificación y de multiplexación. Una etapa 19A, 19B de radio se ocupa de la transmisión de las señales de radio de trenes de símbolos proporcionados por la etapa 18A, 18B, y la recepción de las señales en la otra dirección.
45

Existen diversas formas para adaptar la arquitectura de protocolos según la FIG. 2 a la arquitectura de soporte físico de la UTRAN según la FIG. 1 y, en general, se pueden adoptar diversas organizaciones dependiendo de los tipos de canales (véase la sección 11.2 de la especificación técnica 3GPP TS 25.401 "UTRAN Overall Description", versión 6.3.0 publicada en junio de 2004 por el 3GPP).

- 50 Normalmente, las etapas de RRC, RLC y MAC están ubicadas en el RNC 12. Cuando hay implicados varios RNC, la subcapa de MAC puede ser proporcionada entre estos RNC, con protocolos apropiados para los intercambios en la interfaz Iur, por ejemplo ATM ("Modo de transferencia asincrónico") y AAL2 ("Capa nº 2 de adaptación al ATM"). También se pueden emplear estos mismos protocolos en la interfaz Iub para los intercambios entre la capa de MAC y la Capa 1.

La subcapa de RLC se describe en la especificación técnica 3GPP TS 25.322 "RLC Protocol Specification", versión 6.1.0 publicada en junio de 2004 por el 3GPP. En la dirección de envío, la etapa 16A, 16B de RLC recibe, según los canales lógicos respectivos, corrientes de datos que consisten en unidades de datos del servicio (SDU RLC) que surgen de la Capa 3. Hay asociado un módulo de RLC de la etapa 16A, 16B con cada canal lógico, de manera que se lleva a cabo, en particular, una segmentación de las unidades SDU RLC de la corriente en bloques, o unidades de datos de protocolo (PDU, "Unidades de datos de paquetes") dirigidas a la subcapa de MAC y que comprende una cabecera de RLC. En la dirección de recepción, un módulo de RLC lleva a cabo de forma inversa un reensamblaje de las unidades SDU RLC del canal lógico a partir de los bloques recibidos procedentes de la subcapa de MAC.

La subcapa de MAC se describe en la especificación técnica 3GPP TS 25.321 "MAC Protocol Specification", versión 6.2.0 publicada en junio de 2004 por el 3GPP. Transpone uno o más canales lógicos en uno o más canales de transporte.

Normalmente, la infraestructura de una red celular comprende estaciones base distribuidas por el territorio cubierto para comunicarse con estaciones móviles ubicadas en las zonas, o células, a las que sirven. La técnica de macrodiversidad consiste en permitir que una estación móvil pueda comunicarse simultáneamente con estaciones base individuales de tal forma que, en la dirección del enlace descendente (desde las estaciones base a las estaciones móviles), las estaciones móviles reciban la misma información varias veces y, en la dirección del enlace ascendente, la señal transmitida por la estación móvil es captada por las estaciones base para formar distintas estimaciones que luego pueden ser combinadas en la infraestructura de la red.

La macrodiversidad busca una mayor recepción que mejora el rendimiento del sistema debido a la combinación de distintas observaciones de una misma información. También hace que sea posible llevar a cabo transferencias intercelulares suaves ("transferencia de llamada suave", SHO) cuando la estación móvil está en movimiento. Se proporcionan técnicas de macrodiversidad en el sistema UMTS, en el contexto de CDMA de banda ancha (W-CDMA) para comunicaciones bidireccionales por división de frecuencia (FDD). Por ejemplo, se denomina macrodiversidad en el enlace ascendente al hecho de que sea recibido un valor de señal de radio transmitido por ejemplo por un UE por varios Nodo B, y tal macrodiversidad es resultado de la recepción de una estimación de señal de radio transmitida procedente de la UE, a través de un denominado conjunto activo de Nodo B.

UMTS propone una característica de "Acceso de alta velocidad a paquetes por enlace descendente", una descripción general de lo cual puede encontrarse en la especificación técnica 3GPP 25.308 "UTRA High Speed Downlink Packet Access (HSDPA); Overall description, Stage 2", versión 6.1.0 publicada en mayo de 2004 por el 3GPP. El HSDPA permite una transmisión a alta velocidad por enlace descendente, es decir desde una estación base a una estación móvil, de datos a un conjunto de UE ubicados en el área de cobertura de la estación base. Este servicio está basado en un canal compartido de transporte de alta velocidad por enlace descendente, denominado HS-DSCH ("Canal compartido de enlace descendente de alta velocidad"). En el modo de FDD, este canal tiene las siguientes características en particular: (i) un intervalo de tiempo de transmisión (TTI) de 2 milisegundos correspondientes a 3 intervalos de tiempo de 666 μ s; (ii) procedimientos híbridos para solicitar la retransmisión de datos del tipo HARQ ("Solicitud de repetición automática híbrida"); y (iii) un mecanismo adaptable de codificación y de modulación.

En la red de acceso, parte de la capa de MAC, la MAC-hs, está ubicada en los Nodo B, de forma que se pueda conseguir un mayor rendimiento. Esta arquitectura se ilustra en la FIG. 3, y se describe en la especificación técnica descrito en el 3GPP TS 25.401 "UTRAN overall description", versión 6.3.0, release 6, publicada en julio de 2004 por el 3GPP.

La nueva característica mencionada anteriormente de "Acceso de alta velocidad a paquetes por enlace ascendente", también denominada "enlace ascendente mejorado por FDD", está siendo especificada en la actualidad por el 3GPP, para proporcionar una transmisión de enlace ascendente de alta velocidad, es decir, desde un UE a la red de acceso. Este servicio está basado en el denominado "E-DCH", un tipo nuevo de canal de transporte que soporta una HARQ, una modulación y una codificación adaptables, y una programación del Nodo B de las transmisiones de datos por enlace ascendente. En el nivel de MAC, se ha introducido un nuevo punto de terminación de MAC, el MAC-e, en la arquitectura de la UTRAN, y más específicamente en el nivel del Nodo B. Esta arquitectura se ilustra en la FIG. 4, y se describe en el borrador de especificación 3GPP TS 25.309 "Enhanced uplink UTRA FDD; Stage 2", versión 0.2.0, publicada en julio de 2004 por el 3GPP.

En el 3GPP se ha acordado que tal canal de transporte soportaría una macrodiversidad de enlace ascendente, es decir, una combinación de selecciones. Esto significa que, en una situación de transferencia de llamada suave (SHO), la entidad de protocolo de MAC-e en el UE puede tener múltiples entidades del mismo nivel de MAC-e en la red, es decir, una por Nodo B en el conjunto activo. Se debería hacer notar que solo puede haber un MAC-e por Nodo B, dado que cada Nodo B combina los radioenlaces de enlace ascendente que tiene con un UE en la capa física.

El principio es que una PDU presentada al MAC-e en el UE será entregada con éxito a al menos uno de un conjunto de Nodos B. Entonces, estos Nodos B pueden remitir la PDU recibida al RNC servidor. El RNC lleva a cabo una combinación de selecciones en el caso en el que varios Nodos B hayan recibido la misma PDU correctamente. El

protocolo de HARQ está diseñado de forma que cada Nodo B da acuse de recibo independientemente de PDU recibidas de MAC-e. El UE puede considerar que una transferencia de PDU tiene éxito si al menos uno del conjunto de Nodos B al que fue enviada una PDU de MAC-e ha dado acuse de recibo de la PDU.

5 El documento WO 02/37872 describe un esquema de transmisión en el enlace ascendente que hace uso de una HARQ en un contexto de transferencia de llamada suave.

El documento EP 1061688 describe un esquema para retransmitir un mensaje transmitido desde un nodo central a una pluralidad de terminales en un modo de punto a multipunto.

10 En ciertas situaciones, puede ser beneficioso ser más selectivo que tal esquema de transmisión a al menos uno de los Nodos B. De hecho, en tal esquema, no hay ningún control en cuanto a qué Nodo B recibe una PDU y da acuse de recibo efectivamente de la misma. El esquema actual de protocolo de HARQ considera que una transmisión de PDU está completa en cuanto al menos un Nodo B de un conjunto de Nodos B, con independencia de cuál en el conjunto ha dado acuse de recibo positivamente de la PDU transmitida. Sin embargo, la PDU transmitida puede haber sido prevista más específicamente para otro Nodo B particular del conjunto de Nodos B. Por lo tanto, no existe garantía de que dicho Nodo B particular ha recibido correctamente la PDU transmitida.

15 Más en general, cuando se utiliza un canal compartido de radio, una unidad emisora no puede estar segura de que una unidad receptora o un subgrupo particulares de unidades receptoras de un grupo de unidades receptoras han recibido correctamente la información transmitida.

El propósito de la invención es proporcionar un esquema mejorado. En particular, un objeto de la invención es proporcionar un esquema más selectivo.

20 A continuación se detallarán realizaciones y beneficios de la invención.

Resumen de la invención

La invención propone un procedimiento y aparatos correspondientes para controlar la transmisión por un canal de radio entre una unidad emisora y un grupo de unidades receptoras en un sistema de radiocomunicaciones como se reivindica en las reivindicaciones adjuntas.

Breve descripción de los dibujos

- La FIG. 1 es un esquema de una red de UMTS a la que se puede aplicar la invención;
- la FIG. 2 es un cuadro que muestra la organización como capas de protocolos de comunicaciones empleados en la interfaz de radio de la red de UMTS;
- la FIG. 3 ilustra la arquitectura del protocolo de HSDPA;
- 30 - la FIG. 4 ilustra la arquitectura del protocolo de HSUPA;
- la FIG. 5 ilustra una arquitectura simplificada de un sistema en el que se puede llevar a cabo una aplicación de la invención.

Descripción de realizaciones preferentes

35 Se describirá ahora la invención con más detalle en el marco de la característica HSUPA UMTS. Por lo tanto, el canal de radio considerado entre la unidad emisora y el grupo de unidades receptoras es un canal de enlace ascendente de alta velocidad, como un E-DCH, entre un UE y Nodos B. Por supuesto, la invención también podría aplicarse a otros canales o unidades.

40 En un primer aspecto, la invención propone una determinación por medio de un Nodo B o un subgrupo de Nodos B que son el destino (o diana) de una PDU transmitida de MAC-e por un UE por un E-DCH entre el UE y un grupo de Nodos B.

En un aspecto adicional, la invención propone una determinación por medio de un Nodo B o un subgrupo de Nodos B del tipo de una PDU transmitida de MAC-e por un UE al igual que una determinación por medio del Nodo B o el subgrupo de Nodos B que son el destino (o diana) de la PDU transmitida de MAC-e.

45 En otro aspecto más, la invención también propone un protocolo para garantizar la entrega de una PDU transmitida de MAC-e a un subgrupo de uno o una pluralidad de Nodos B diana entre un grupo de Nodos B. Según la invención, se mejora el protocolo de HARQ HSUPA UMTS especificado actualmente para permitir que el UE controle la entrega de una PDU de MAC-e a uno o varios Nodos B específicos.

Según el primer aspecto de la invención, se proporcionan varias formas para llevar a cabo la identificación de un Nodo B diana.

50 En una realización, se indica la identidad o dirección de un Nodo B diana en la propia PDU de MAC-e. Es decir, la estructura de una PDU de MAC-e está diseñada para incorporar una identidad y/o información de dirección de un

Nodo B. Tal información puede ser codificada, por ejemplo, de forma explícita, en forma de un campo binario, o de forma implícita, en forma de un mapa de bits. En el caso de varios Nodos B diana, se puede indicar la identidad o la información de dirección de un Nodo B diana en la PDU de MAC-e para cada uno de los varios Nodos B diana.

5 En otra realización, hay asociada una identidad o dirección de la entidad de protocolo de HARQ (normalmente una entidad de protocolo con una mayor prioridad dado que la invención está particularmente bien dotado para la transmisión fiable de PDU de señalización de MAC-e) con un subgrupo de uno o varios Nodos B diana. Es decir, se crea una correspondencia entre una identidad o dirección de la entidad de protocolo y un Nodo B específico. En el caso de varios Nodos B diana, se puede asociar una identidad o dirección de la entidad de protocolo con todos los varios Nodos B diana, o con cada uno de ellos. Además, también se puede asociar una identidad o dirección de entidad de protocolo con todo el grupo de Nodos B sin discriminación, lo que permite enviar PDU de MAC-e que serán recibidas casi simultáneamente por todos los Nodos B del grupo. Se puede predeterminar tal asociación como parte de una operación de configuración del sistema, y puede ser almacenada por ejemplo en un UE, en un Nodo B o en un RNC.

15 En un aspecto adicional, la invención propone una determinación por medio del Nodo B de que una PDU de MAC-e transmitida por un UE es una PDU de control, para él, y no debería ser enviada al RNC. De esta forma, solo se envía la PDU que incluye datos al RNC, donde se pueden combinar las distintas versiones de las PDU recibidas por Nodos B respectivos.

20 En un aspecto adicional, la invención propone una determinación por medio de un Nodo B del tipo de una PDU de MAC-e transmitida por un UE por un E-DCH, al igual que una determinación por medio del Nodo B de que es el destino (o diana) de la PDU transmitida de MAC-e. En una realización, se indica la identidad o dirección de un Nodo B diana, al igual que la información acerca del tipo de la PDU de MAC-e en la propia PDU de MAC-e. En particular, dicha información puede indicar si la PDU transmitida de MAC-e es una PDU de control o no. Por ejemplo, un simple dígito binario puede diferenciar entre una PDU de control y una PDU de datos. En el supuesto caso de que la PDU transmitida de MAC-e sea una PDU de control, el Nodo B no necesita remitirla al RNC. En el caso de varios Nodos B diana, se puede indicar la identidad o dirección del Nodo B diana en la PDU de MAC-e para cada uno de los varios Nodos B diana, junto con la información acerca del tipo de la PDU de MAC-e.

25 Cuando se incluye una indicación de los Nodos B seleccionados como diana en la PDU de MAC-e transmitida por el UE por un E-DCH, los Nodos B pueden descartar la PDU recibida de MAC-e para la cual no son diana y evitar enviarlas al RNC. De forma alternativa, podría ser descartada en el RNC. En otra realización, un Nodo B determina en primer lugar si es el destino (o diana) de una PDU recibida de MAC-e y, en respuesta a dicha determinación, no da un acuse de recibo positivo de las PDU recibidas de MAC-e de las que no es un Nodo B de destino (o diana).

30 Según otro aspecto de la invención, se proporcionan procedimientos adicionales para garantizar la entrega de una PDU de MAC-e dada a uno o varios Nodos B diana. Tales procedimientos pueden ser utilizados en particular en una situación de SHO. En una realización, no se incluye ninguna indicación de uno o varios Nodos B diana en la PDU de MAC-e transmitida por el UE por un E-DCH. Todos los Nodos B del grupo de Nodos B que reciben el E-DCH dan acuse del recibo de la PDU de MAC-e. En el caso en el que una pluralidad de Nodos B sean diana para una PDU transmitida de MAC-e, el UE puede necesitar esperar la recepción de acuses de recibo positivos procedentes de cada Nodo B diana antes de considerar que la transferencia ha tenido éxito.

35 Este protocolo no requiere los Nodos B de dicho grupo para decodificar la PDU de MAC-e antes de enviar acuses de recibo positivo/negativo al UE, lo que es más sencillo para los Nodos B. Además, los Nodos B que no son el destino (o diana) de la PDU no tienen necesidad de conocer explícitamente qué Nodo B es un Nodo B diana.

40 A no ser que haya un número máximo predeterminado de repeticiones, el UE puede repetir la transmisión y esperar la recepción de acuses de recibo positivo procedentes de cada Nodo B diana antes de considerar que la transferencia ha tenido éxito. Si hubiese un número máximo predeterminado de repeticiones, el UE puede repetir la transmisión y esperar la recepción de acuses de recibo positivo procedentes de cada Nodo B diana hasta este número máximo predeterminado de repeticiones. Esto se aparta del protocolo actual en el que el UE solo espera la recepción de un primer acuse de recibo positivo procedente de cualquiera de los Nodos B.

Implementación con información de programación:

45 Con un HSUPA, hay, por definición, un mecanismo detallado que permite que el Nodo B programe la transmisión por el E-DCH en base a ciertos criterios tales como la carga del enlace ascendente, el uso del Nodo B, etc.

En un SHO un UE es recibido por múltiples Nodos B y puede ser controlado por todos estos Nodos B en un caso de SHO, o por únicamente uno que sería declarado el programador maestro.

50 La programación necesita ser asistida por información acerca de los requerimientos del UE, es decir, el tamaño de sus memorias intermedias, las prioridades asociadas, etc. En la actualidad, se estima que esta información es grande y debería ser proporcionada de forma fiable al Nodo B. La señalización de la Capa 1 es la solución por defecto del 3GPP en ausencia de un mecanismo mejor, pero se ha reconocido que supone un gran reto. Utilizar una

señalización de MAC-e para transportar tal información tiene los problemas mencionados anteriormente en el caso de un SHO, es decir, la falta de garantía de que el Nodo B recibe la PDU de MAC-e. Estos problemas se resuelven por medio de la invención propuesta.

La invención propuesta permite lo siguiente:

- 5 - una transmisión utilizando un MAC-e de tal información de programación al Nodo B programador maestro, y
- una transmisión utilizando un MAC-e de tal información de programación a todos los Nodos B.

Implementación con señalización del Nodo B:

10 Los mecanismos actuales de señalización entre un UE y un Nodo B están basados, cuando está configurado el HSDPA, en que se envíe una señalización de RRC de la Capa 3 en un portador de radio de señalización con el que hay una correlación en un canal dedicado. Para cierta información del Nodo B, puede ser ampliada fácilmente para utilizar una señalización de MAC-hs de forma ventajosa. En la publicación 5, las PDU de MAC-hs solo transfieren datos y/o una señalización de capa superior intercambiada entre el UE y el RNC. Añadir un mecanismo que permite que el Nodo B envíe información de señalización al UE permite, por ejemplo, la reconfiguración de alguna capa física o de parámetros de control del HSDPA más rápidamente que utilizando una señalización convencional de RRC que es generada por el RNC o debería volver al RNC. Por ejemplo, en el documento FR 2 834 604 se describen ejemplos de tales mecanismos.

15 Sin embargo, no existe ningún equivalente en un enlace ascendente para estos mecanismos, es decir, un canal de enlace ascendente que termina en el Nodo B de forma suficientemente fiable como para transportar mensajes de señalización. Esto supone que la información de señalización del enlace descendente es enviada sin garantía de que será aplicada en el UE dado que no puede haber una confirmación de señalización de la reconfiguración (un intercambio típico de señalización comprende una solicitud seguida de una confirmación o de un acuse de recibo), y el MAC-hs está sujeto a errores. De hecho, no existe ninguna garantía de que haya sido recibida correctamente por el UE.

20 Un ejemplo típico de reconfiguración es la reconfiguración de códigos de HS-SCCH (que son canales de control de HSDPA) para un UE dado. Si se envía la información de reconfiguración al UE por medio de una señalización de MAC-hs (lo que significa directamente desde el Nodo B), es muy eficaz, dado que no es necesario volver al RNC para informar al UE. Pero, si el UE no recibe los datos de reconfiguración o el Nodo B no recibe ninguna información de retorno procedente del UE, entonces el UE está "perdido", dado que el Nodo B no sabe qué canal de control está escuchando el UE. Otro ejemplo es la formación de haces.

25 La invención propuesta también aborda el problema en un caso en el que se soporta una transferencia de llamada suave con HSUPA (MAC-e) pero no HSDPA (MAC-hs). De hecho, la invención permite un procedimiento mejorado según el cual la información de señalización enviada con MAC-e por el UE puede llegar al MAC-e correspondiente de un primer Nodo B, siendo distinto (o no) dicho primer Nodo B de un segundo Nodo B que tiene MAC-hs. La invención propuesta permite la entrega, incluso en una condición de transferencia de llamada suave, al Nodo B específico que también soporta MAC-hs.

30 En la FIG. 5 se ilustra un ejemplo de tal realización y se describe más adelante. Un UE 1 soporta características tanto de HSDPA como de HSUPA. Un grupo de tres Nodos B 2a, 2b y 2c también soporta características de HSDPA y de HSUPA. El UE 1 puede transmitir información por un canal de enlace ascendente de alta velocidad, como un E-DCH, cuando se encuentra en una situación de macrodiversidad con los tres Nodos B. Esto significa que la información enviada por el UE 1 por el E-DCH es recibida por los Nodos B 2a, 2b y 2c que pueden remitir las distintas versiones de la información recibida a un RNC 3 al que están conectados, por ejemplo, en vista de una combinación próxima en el RNC. Por otra parte, el Nodo B 2b tiene un canal de enlace descendente de alta velocidad, como un HS-DSCH, con el UE 1.

35 Considerando que el Nodo B 2b envía una reconfiguración u otra información al UE 1 por el HS-DSCH correspondiente, el UE 1 responde entonces enviando información, como una confirmación de una recepción del mensaje de reconfiguración, por el E-DCH, para que llegue al Nodo B 2b.

40 Según la invención, el UE 1 puede incorporar, en la información que debe ser enviada por el E-DCH, una indicación de que la información está dirigida al Nodo B 2b. Cuando se recibe la información por el E-DCH, cada uno de los tres Nodos B 2a, 2b y 2c comprueba en dicha indicación si está realmente seleccionado como diana. Los Nodos B 2a y 2c concluirán que no son un destino de la información transmitida y pueden descartar la información, sin dar acuse de su recepción. En cambio, el Nodo B 2b reconocerá, en dicha indicación, que está seleccionado como diana y, entonces, puede dar acuse de recibo de la información transmitida al UE 1, según una HARQ. Esto evita que otro Nodo B envíe un acuse de recibo que podría ser interpretado por el UE 1 como una confirmación de recepción de la información transmitida por el Nodo B 2b.

La indicación incorporada puede ser de distintos tipos. Por ejemplo, puede comprender una dirección o una identidad del Nodo B 2b, también conocida por dicho Nodo B. De forma alternativa o adicional, puede comprender una dirección o identidad de la entidad de protocolo.

5 Por ejemplo, se pueden utilizar procedimientos de HARQ para esto. De hecho, se definen varios procedimientos relacionadas con una HARQ para la transmisión por un canal E-DCH, estando identificado cada proceso por un identificador respectivo de proceso. Se pueden llevar a cabo varias transmisiones en paralelo por un E-DCH utilizando distintos procesos. En una fase de configuración, cada proceso puede estar asociado con un conjunto de Nodos B: por ejemplo un proceso puede estar asociado, respectivamente, con cada uno de los Nodos B 2a, 2b y 2c, y otro puede estar asociado con los tres Nodos B (para transmitir información relevante para los tres Nodos B de forma simultánea).
10 Tras la recepción de la información por el E-DCH, cada uno de los tres Nodos B comprueba si el proceso utilizado es uno que haya estado asociado anteriormente con el mismo, para decidir si está seleccionado como diana por dicha información.

De forma ventajosa, el UE 1 incorpora un tipo de la información transmitida. Por ejemplo, este tipo puede indicar si la información transmitida está relacionada con datos o con información de señalización. El tipo de información puede ser detectado por el Nodo B 2b. Entonces, el Nodo B 2b puede decidir remitir la información recibida por el E-DCH al RNC 3 dependiendo de si el tipo de información es datos o una señalización. De esta forma, solo se podrían remitir datos al RNC 3 en vista de una combinación en el RNC, mientras que no se llevaría a cabo ninguna combinación para una señalización.
15

De forma alternativa, no se incluye ninguna indicación en la información enviada por el UE 1 por el E-DCH. Por lo tanto, los tres Nodos B 2a, 2b y 2c reciben la información transmitida dirigida más particularmente al Nodo B 2b. Cada Nodo B envía un acuse de recibo al UE 1 tras la recepción de dicha información. Entonces, el UE 1 puede comprobar si ha recibido un acuse de recibo del Nodo B 2b. Si no lo ha recibido, puede transmitir la información de nuevo por el E-DCH, hasta que se haya recibido una respuesta procedente del Nodo B 2b o hasta que se haya alcanzado un número predeterminado de repeticiones permitidas.
20

De esta forma, se hace más segura la recepción del mensaje de reconfiguración procedente del Nodo B 2b, dado que el Nodo B 2b siempre está informado correctamente de ello mediante confirmación.
25

Por supuesto, se podrían efectuar muchas otras realizaciones con los principios de la presente invención.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para controlar la transmisión por un canal de radio entre una unidad emisora y un grupo de unidades receptoras en un sistema de radiocomunicaciones, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas relacionadas con información dirigida a un subgrupo de al menos una unidad receptora de dicho grupo de unidades receptoras:
- transmitir dicha información por el canal de radio desde la unidad emisora;
 - tras la recepción de dicha información, transmitir un acuse de recibo desde al menos cada unidad receptora del subgrupo, que ha recibido dicha información correctamente por dicho canal de radio; y
 - 10 - comprobar si los acuses de recibo han sido recibidos por la unidad emisora procedentes de cada unidad receptora de dicho subgrupo,
- estando **caracterizado** el procedimiento **porque**:
- las unidades receptoras de dicho grupo de unidades receptoras son estaciones base y la unidad emisora es un terminal de radio;
 - 15 - dicho canal de radio es un canal de enlace ascendente de alta velocidad;
 - la información transmitida por el canal de radio desde la unidad emisora contiene una indicación de las unidades receptoras del subgrupo; y
 - **porque** el procedimiento comprende, además, una etapa de determinar en cada unidad receptora de dicho grupo de unidades receptoras si dicha unidad receptora es una de las unidades receptoras indicadas por dicha indicación.
 - 20
2. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, en el que dicha información es descartada, además, en las unidades receptoras no indicada por dicha indicación.
- 25 3. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la indicación de las unidades receptoras del subgrupo contenida en la información transmitida comprende una identidad o una dirección de dichas unidades receptoras del subgrupo.
4. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la indicación de las unidades receptoras del subgrupo contenida en la información transmitida comprende al menos una identidad o dirección de la entidad de protocolo asociada anteriormente con al menos una de dichas unidades receptoras del subgrupo.
- 30 5. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la información transmitida por el canal de radio desde la unidad emisora contiene, además, un tipo de dicha información.
6. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 5, que comprende una etapa adicional de detectar, en cada unidad receptora indicada por dicha indicación, el tipo de dicha información.
- 35 7. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 6, en el que las unidades receptoras de dicho grupo de unidades receptoras están conectadas a un controlador de la red de radio y en el que si el tipo de dicha información detectado es una señalización, no se remite dicha información al controlador de la red de radio, mientras que si el tipo de dicha información detectado son datos, cada unidad receptora indicada por dicha indicación remite dicha información al controlador de la red de radio para ser combinada.
- 40 8. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la etapa de transmitir un acuse de recibo es llevada a cabo únicamente por las unidades receptoras indicadas por dicha indicación.
9. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, en el que la etapa de transmitir un acuse de recibo es llevada a cabo por cada unidad receptora de dicho grupo de unidades receptoras.
- 45 10. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, en el que se repite la transmisión de dicha información por el canal de radio desde la unidad emisora cuando no se ha recibido un acuse de recibo procedente de al menos una unidad receptora de dicho subgrupo después de un periodo preestablecido de tiempo.
- 50 11. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 1, en el que dicha información comprende información de programación para al menos dicho canal de enlace ascendente de alta velocidad dirigida a un subgrupo de unidades receptoras que consiste en una unidad receptora programadora maestra de dicho grupo de unidades receptoras.
12. Un procedimiento como se reivindica en la reivindicación 11, en el que al menos una de las unidades receptoras de dicho grupo de unidades receptoras soporta una característica de acceso de alta velocidad a paquetes por enlace descendente para enviar información a dicha unidad emisora por al menos un canal de enlace descendente de alta velocidad, y en el que dicha información transmitida por un canal de radio desde la

unidad emisora comprende una señalización relativa a información recibida desde una unidad receptora por un canal de enlace descendente de alta velocidad.

5 13. Una unidad receptora dispuesta para recibir información procedente de una unidad emisora (1) por un canal de radio entre la unidad emisora y un grupo de unidades receptoras (2a, 2b, 2c), **caracterizada porque** dicha unidad receptora es una estación base que comprende

- medios para determinar si dicha unidad receptora es una de las unidades receptoras indicadas por una indicación contenida en la información dirigida a un subgrupo de al menos una unidad receptora de dicho grupo de unidades receptoras, y
- medios para dar un acuse de recibo de dicha información a la unidad emisora si dicha unidad receptora es una de las unidades receptoras indicadas por dicha indicación,

10 en la que la unidad emisora es un terminal de radio, y en el que dicho canal de radio es un canal de enlace ascendente de alta velocidad.

15 14. Una unidad receptora como se reivindica en la reivindicación 13, en la que dicha información comprende información de programación para al menos dicho canal de enlace ascendente de alta velocidad dirigida a un subgrupo de unidades receptoras que consiste en una unidad receptora programadora maestra de dicho grupo de unidades receptoras.

20 15. Una unidad receptora como se reivindica en la reivindicación 13, en la que al menos una de las unidades receptoras de dicho grupo de unidades receptoras, incluyendo dicha unidad receptora, soporta una característica de acceso de alta velocidad a paquetes por enlace descendente para enviar información a al menos dicha unidad emisora por al menos un canal de enlace descendente de alta velocidad, y en la que dicha información recibida por dicha unidad receptora por un canal de radio procedente de la unidad emisora comprende una señalización relativa a información recibida procedente de una unidad receptora por un canal de enlace descendente de alta velocidad.

25 16. Una unidad receptora como se reivindica en la reivindicación 13, en la que la indicación de las unidades receptoras del subgrupo contenida en dicha información comprende una identidad o una dirección de dichas unidades receptoras del subgrupo.

30 17. Una unidad receptora como se reivindica en la reivindicación 13, en la que la indicación de las unidades receptoras del subgrupo contenida en la información transmitida comprende al menos una identidad o dirección de la entidad de protocolo asociada anteriormente con al menos una de dichas unidades receptoras del subgrupo.

18. Una unidad receptora como se reivindica en la reivindicación 13, que comprende medios para detectar un tipo de dicha información contenida, además, en dicha información.

35 19. Una unidad receptora como se reivindica en la reivindicación 18, en la que dicha unidad receptora está conectada a un controlador de la red de radio y comprende, además, medios para remitir de forma selectiva dicha información al controlador de la red de radio para una combinación próxima dependiendo de si el tipo de dicha información es datos o una señalización.

20. Una unidad emisora (1) que comprende:

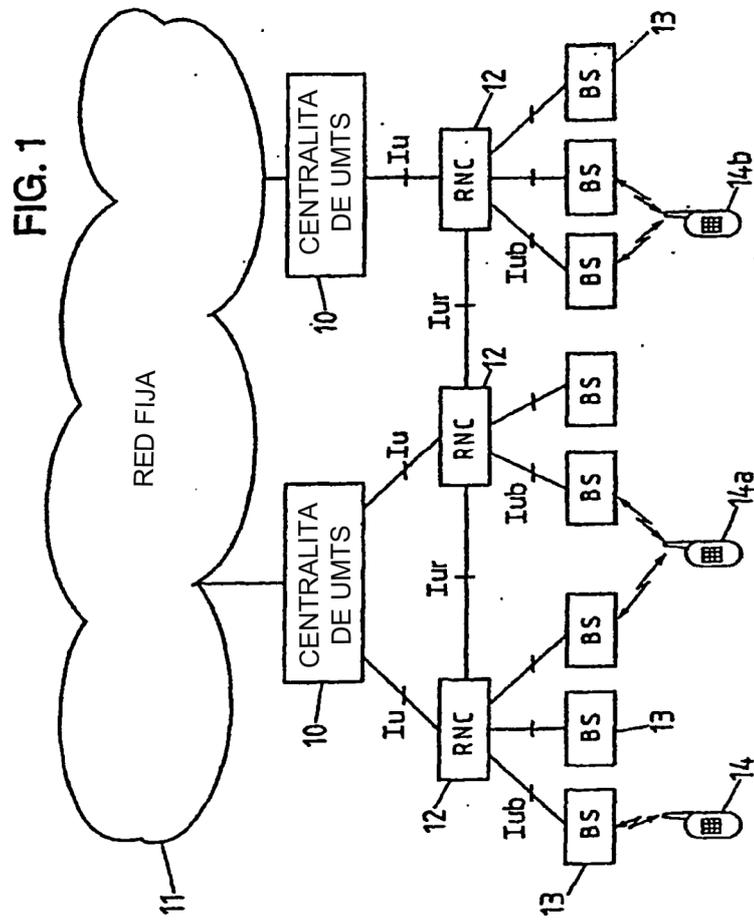
- medios para transmitir información a un grupo de unidades receptoras (2a, 2b, 2c) por un canal de radio, siendo las unidades receptoras (2a, 2b, 2c) estaciones base y estando dirigida dicha información a un subgrupo de al menos una unidad receptora de dicho grupo de unidades receptoras;
- medios para recibir acuses de recibo procedentes de unidades receptoras que han recibido dicha información correctamente por dicho canal de radio, y
- medios para comprobar si los acuses de recibo han sido recibidos por los medios receptores procedentes de cada unidad receptora de dicho subgrupo,

45 estando **caracterizada** la unidad emisora **porque** comprende medios para incluir una indicación de las unidades receptoras del subgrupo en dicha información que va a ser transmitida por los medios de transmisión y, además, **porque** la unidad emisora es un terminal de radio, y **porque** dicho canal de radio es un canal de enlace ascendente de alta velocidad.

50 21. Una unidad emisora como se reivindica en la reivindicación 20, en la que la indicación de las unidades receptoras del subgrupo comprende una identidad o una dirección de dichas unidades receptoras del subgrupo.

55 22. Una unidad emisora como se reivindica en la reivindicación 20, en la que la indicación de las unidades receptoras del subgrupo comprende al menos una identidad o dirección de la entidad de protocolo asociada anteriormente con al menos una de dichas unidades receptoras del subgrupo.

23. Una unidad emisora como se reivindica en la reivindicación 20, que comprende, además, medios para incluir un tipo de dicha información en dicha información que va a ser transmitida por los medios de transmisión.
- 5 24. Una unidad emisora como se reivindica en la reivindicación 20, que comprende medios para retransmitir dicha información por dicho canal de radio cuando los medios de comprobación detectan que no se ha recibido un acuse de recibo procedente de al menos una unidad receptora de dicho subgrupo después de un periodo preestablecido de tiempo.
- 10 25. Una unidad emisora como se reivindica en la reivindicación 20, en la que dicha información comprende información de programación para al menos dicho canal de enlace ascendente de alta velocidad dirigida a un subgrupo de unidades receptoras que consiste en una unidad receptora programadora maestra de dicho grupo de unidades receptoras.
- 15 26. Una unidad emisora como se reivindica en la reivindicación 20, que comprende medios para recibir información por al menos un canal de enlace descendente de alta velocidad procedente de al menos una de las unidades receptoras de dicho grupo de unidades receptoras que soportan una característica de acceso de alta velocidad a paquetes por enlace descendente, y en la que dicha información transmitida por dichos medios de transmisión comprende una señalización relativa a la información recibida procedente de una unidad receptora por un canal de enlace descendente de alta velocidad.



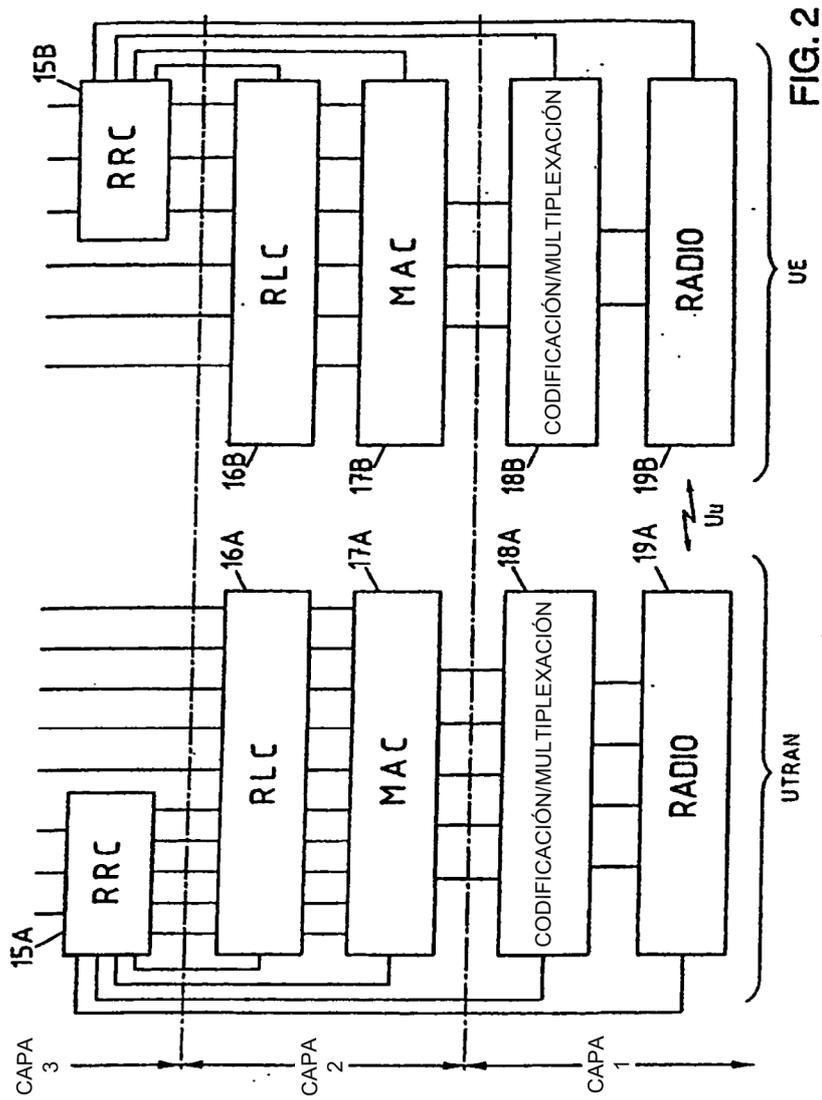


FIG. 2

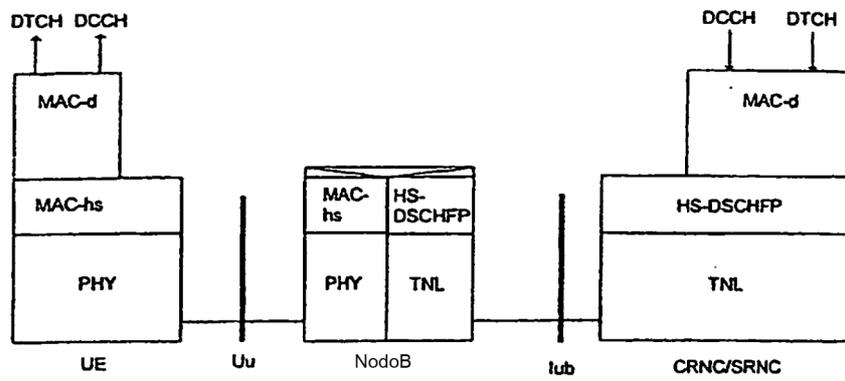


FIG. 3

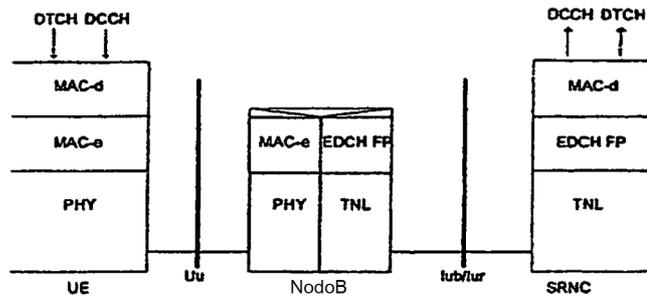


FIG. 4

