

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 562 232**

51 Int. Cl.:

**H04L 5/00** (2006.01)  
**H04W 76/02** (2009.01)  
**H04W 72/06** (2009.01)  
**H04W 88/12** (2009.01)  
**H04W 72/12** (2009.01)  
**H04W 76/06** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.03.2013 E 13714028 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.12.2015 EP 2826195**

54 Título: **Método para notificar a un nodo en una transmisión multipunto**

30 Prioridad:

**14.03.2012 US 201261610694 P**

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

**03.03.2016**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SHI, NIANSHAN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 562 232 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

Método para notificar a un nodo en una transmisión multipunto

**Campo técnico**

5 La presente invención versa en general sobre la comunicación móvil. Más en particular, la invención versa sobre un método y un dispositivo para obtener una transmisión multipunto a un equipo de usuario a través de unas células primera y segunda de una red de comunicaciones inalámbricas.

**Antecedentes**

10 Hasta ahora, las transmisiones del acceso de paquetes de alta velocidad por enlace descendente (HSDPA) a un equipo de usuario (UE) únicamente han ocurrido desde un solo nodo de red, el denominado Nodo servidor B. Sin embargo, en el último par de años se han vuelto evidentes las siguientes tendencias:

- Las prestaciones y la potencia de procesamiento del UE han aumentado considerablemente. Esto está impulsado tanto por el desarrollo de la evolución a largo plazo (LTE), que soporta velocidades pico de transferencia de datos significativas, como por la evolución multiportadora (MC) dentro del acceso múltiple de banda ancha por división de código/acceso por paquetes de alta velocidad (WCDMA/HSPA).
- 15 • Las arquitecturas de red principal-remota en las que múltiples células situadas en ubicaciones físicas diferentes comparten la unidad de banda base (lo cual permite una coordinación rápida sin implicación de un controlador de red de radio (RNC) entre las células) se están volviendo crecientemente populares.
- Han aumentado y siguen aumentando la demanda de velocidades pico de transferencia de datos elevadas por parte de los usuarios y el deseo de las empresas explotadoras de gestionar eficientemente sus recursos inalámbricos.

20 Esto es consecuencia de que los operadores móviles han comenzado a depender de la tecnología WCDMA/HSPA para ofrecer servicios móviles de banda ancha.

25 Estas observaciones han desencadenado debates en el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) sobre la estandarización del soporte de transmisiones multicelulares. Una de las áreas objeto de debate concernía a las técnicas de transmisión multiflujo (por ejemplo, el acceso de paquetes de alta velocidad por enlace descendente de célula dual de frecuencia única (SF-DC-HSDPA)): Esta clase de técnicas se basa en que se transmiten varios flujos independientes de datos al mismo UE desde diferentes sectores que posiblemente pertenezcan a diferentes emplazamientos. Las ganancias asociadas con esta clase de técnicas son resultado del "agrupamiento de recursos espaciales".

30 En cuanto a la transmisión multiflujo, el grupo de especificaciones de 3GPP para las redes de acceso por radio (3GPP TSG RAN) ha definido un nuevo elemento de trabajo, "Transmisión multipunto" (abreviado Transmisión MP) o transmisión multiflujo. Permite que unas células servidoras primaria y secundaria o adicional de alta velocidad (HS) envíen simultáneamente diferentes datos a un equipo de usuario UE por la misma frecuencia o las mismas frecuencias. Los radioenlaces de HS pueden estar situados en la misma estación base o Nodo B (Transmisión MP Intranodo B) o pueden estar situados en dos Nodos B diferentes (Transmisión MP Internodos B). Las estaciones base pueden ser controladas por el mismo controlador de red de radio (RNC), o por diferentes RNC, mientras haya una conexión ltr entre dos RNC.

35 La especificación actual no soporta dos flujos de datos de HSDPA transmitidos por la misma frecuencia o las mismas frecuencias al mismo UE.

40 Cuando se establece un radioenlace de HSDPA, se establece según la operación normal heredada de HSDPA soportada por la especificación 3GPP actual, tal como la definida en 3GPP TS 25.433 v11.0.0 y 3GPP TS 25.423 v11.0.0.

45 En una transmisión MP, cuando un UE se desplaza a una zona en la que se pudiera añadir otra célula con la misma frecuencia o las mismas frecuencias para que puedan transmitirse datos de HSDPA en ambas células a este UE, es preciso que un controlador de red de radio (RNC) establezca el segundo radioenlace de HSDPA. En el plano de control de la parte para aplicación de Nodo B (NBAP) y la parte para aplicación del subsistema de red de radio (RNSAP) NABP/RNSAP, esto puede realizarse fundamentalmente reutilizando el establecimiento/la adición de un radioenlace de HSDPA tradicional y un procedimiento de reconfiguración.

50 Sin embargo, existe al menos un problema. En el HSDPA de célula dual, la estación base sabe que está en este tipo de operación. Hay un único flujo de datos del RNC para todas las portadoras; la separación de los datos que deberían transmitirse en las diferentes células se realiza en el Nodo B.

Sin embargo, en una transmisión MP, los dos radioenlaces pueden pertenecer a estaciones base diferentes. Cuando está establecido el segundo radioenlace de HSDPA y, por ende, el UE y la red entran en una operación MP, no hay

ningún medio para que la estación base con el primer radioenlace sepa si sigue en una operación normal de HSDPA o si ha cambiado a una operación multipunto. Esto significa que resulta esencial que las estaciones base sepan si están en una transmisión MP para que puedan gestionar la capa física en consecuencia.

5 Por ejemplo, en el caso de que se use un único canal de control físico dedicado de alta velocidad (HS-DPCCH) para la transmisión MP para el retorno del HS-DPCCH, es preciso que las estaciones base sepan que están o no en una transmisión MP para decodificar el canal. La razón de esto es que, en esencia, el UE duplicará el canal de retorno, proporcionándose una mitad para la información de retorno a una estación base y la otra mitad para la información de retorno a la otra estación base. Si una estación base no sabe que está operando en una transmisión MP, puede que lea el canal de retorno indebido, lo que podría ser fatal.

10 El documento INTERDIGITAL: "Considerations on Multiflow HSDPA operations", BORRADOR 3GPP; R2-115388 MULTI-POINT MOBILITY CONSIDERATIONS, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, vol. RAN WG2, n° Zhuhai; 20111010, 4 de octubre de 2011 (2011-10-04), versa sobre el HSDPA multiflujo y divulga que es preciso que el RNC y el Nodo primario B estén al tanto del estado de activación/desactivación de una segunda portadora.

### Compendio

Por lo tanto, la invención concierne a la mejora de la situación anteriormente mencionada.

Así, un aspecto de la invención concierne a la provisión de una operación multipunto mejorada.

20 Esto es según un primer aspecto logrado a través de un método de obtención de una transmisión multipunto a un equipo de usuario a través de unas células primera y segunda de una red de comunicaciones inalámbricas en el que la primera célula proporciona un primer radioenlace al equipo de usuario a una primera frecuencia. El método es realizado por un controlador de red de radio y comprende:

ordenar a la segunda célula que establezca un segundo radioenlace con el equipo de usuario a la primera frecuencia para obtener una transmisión multipunto al equipo de usuario, y

25 notificar a la primera célula que es un radioenlace primario que participa en una transmisión multipunto.

El objeto también se logra, según un segundo aspecto, por medio de un dispositivo para obtener una transmisión multipunto a un equipo de usuario a través de unas células primera y segunda de una red de comunicaciones inalámbricas en el que la primera célula proporciona un primer radioenlace al equipo de usuario a una primera frecuencia. El dispositivo comprende:

30 una unidad de control de enlaces que ordena a la segunda célula que establezca un segundo radioenlace con el equipo de usuario a la primera frecuencia para obtener una transmisión multipunto al equipo de usuario, y

una primera unidad de notificación que notifica a la primera célula que es un radioenlace primario que participa en dicha transmisión multipunto.

35 Según una variación del primer aspecto, el método comprende, además, notificar a la segunda célula que es un radioenlace secundario que participa en una transmisión multipunto.

Según una correspondiente variación del segundo aspecto, el dispositivo comprende, además, una segunda unidad de notificación que notifica a la segunda célula que es un radioenlace secundario que participa en una transmisión multipunto.

40 Según otra variación del primer aspecto, el método comprende, además, ordenar a una de las células que dé fin a la transmisión al equipo de usuario por el correspondiente radioenlace e informe a la otra célula de que la transmisión multipunto ha cesado.

45 Según una correspondiente variación del segundo aspecto, hay una primera unidad de control de enlaces configurada para ordenar el establecimiento del primer radioenlace y la unidad de control de enlaces que ordena el establecimiento del segundo radioenlace es una segunda unidad de control de enlaces, en el que una unidad de control de enlaces ordena, además, a una de dichas células que dé fin a la transmisión al equipo de usuario por el correspondiente radioenlace y la unidad de notificación asociada con la otra unidad de control de enlaces informa, además, a la célula correspondiente de que la transmisión multipunto ha cesado.

Según otra variación adicional del primer aspecto, el método comprende, además, solicitar un acuse de recibo de una notificación de participación en una transmisión multipunto.

50 Según una correspondiente variación del segundo aspecto, las unidades de notificación del dispositivo solicitan un acuse de recibo de una notificación de participación en una transmisión multipunto.

Según otra variación adicional del primer aspecto, el método comprende, además, recibir un acuse de recibo de una notificación procedente de una célula objeto de notificación.

Según una correspondiente variación del segundo aspecto, una unidad de notificación que ha enviado una solicitud de acuses de recibo recibe de la célula correspondiente un acuse de recibo de la notificación.

5 Por lo tanto, la notificación de la participación en la transmisión multipunto puede realizarse usando una señalización del plano de control separada de los datos de usuario transmitidos por el correspondiente radioenlace. En esta señalización del plano de control es posible, además, efectuar la notificación usando un mensaje existente modificado de señalización.

10 La notificación de la segunda célula puede realizarse en este caso usando un mensaje del grupo SOLICITUD ESTABLECIMIENTO RADIOENLACE, SOLICITUD ADICIÓN RADIOENLACE, SOLICITUD RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE, PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE, mientras que la notificación de la primera célula puede realizarse usando un mensaje modificado relativo a la reconfiguración del radioenlace, pudiendo ser el mensaje usado para la notificación a la primera célula una SOLICITUD RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE o un mensaje de PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE.

15 Las células primera y segunda también pueden ser proporcionadas por la misma estación base y la notificación a la primera célula puede realizarse junto con la orden a la segunda célula de que establezca el segundo radioenlace. Además, una notificación a la segunda célula puede realizarse, en este caso, junto con la orden a la segunda célula de que establezca el segundo radioenlace.

20 Los radioenlaces, además, son, con ventaja, radioenlaces de acceso de paquetes de alta velocidad por enlace descendente.

25 La invención tiene varias ventajas. Al notificarse a la primera célula y, opcionalmente, también a la segunda célula que están implicadas en una transmisión multipunto, se simplifica la decodificación de los datos en un canal de retorno proporcionado por un UE. Al ser objeto de notificación la primera célula, sabrá qué parte de este canal de retorno se supone que tiene que decodificar, lo que, si no, no sería posible. Una estación base a la que se notifique el tipo de radioenlace que proporciona puede usar este conocimiento, además, para llevar a cabo una calibración de periodicidad.

30 Debería recalcar que, cuando se usa en esta memoria, se entiende que la expresión "comprende/que comprende" especifica la presencia de características, enteros, etapas o componentes especificados, pero no excluye la presencia ni la adición de uno o más características, enteros, etapas o componentes adicionales o grupos de los mismos.

### Breve descripción de los dibujos

Ahora se describirá la invención con más detalle en relación con los dibujos adjuntos, en los que:

la Fig. 1 muestra esquemáticamente un sistema de comunicaciones inalámbricas con dos controladores de red de radio, cada uno conectado a dos estaciones base que sirven a correspondientes células,

35 la Fig. 2 muestra esquemáticamente un ejemplo de una estación base que proporciona tres células, con un equipo de usuario situado en una de las células,

la Fig. 3 muestra un esquema de bloques de un controlador de red de radio,

la Fig. 4 muestra un diagrama de flujo de varias etapas de método en un método de obtención de una transmisión multipunto con un equipo de usuario según una primera realización,

40 la Fig. 5 muestra un diagrama de flujo de varias etapas de método en un método de obtención de una transmisión multipunto con un equipo de usuario según una segunda realización,

la Fig. 6 muestra varias señales intercambiadas entre un primer controlador de red de radio, estaciones base primera y segunda y un equipo de usuario,

la Fig. 7A muestra dos mensajes de reconfiguración del RRC intercambiados entre dos entidades,

45 la Fig. 7B muestra un mensaje adicional de reconfiguración del RRC enviado desde una de las entidades,

la Fig. 8 muestra esquemáticamente dos mensajes de transmisión multipunto intercambiados entre las dos entidades, y

la Fig. 9 muestra esquemáticamente señales intercambiadas y actividades realizadas por un controlador de red de radio y una estación base.

50 **Descripción detallada**

Hasta ahora, las transmisiones del acceso de paquetes de alta velocidad por enlace descendente (HSDPA) a un equipo de usuario (UE) únicamente han ocurrido desde un solo nodo de red, el denominado Nodo servidor B. Sin embargo, en el último par de años se han vuelto evidentes las siguientes tendencias:

5 • Las prestaciones y la potencia de procesamiento del UE han aumentado considerablemente. Esto está impulsado tanto por el desarrollo de la evolución a largo plazo (LTE), que soporta velocidades pico de transferencia de datos significativas, como por la evolución multiportadora (MC) dentro del acceso múltiple de banda ancha por división de código/acceso por paquetes de alta velocidad (WCDMA/HSPA).

10 • Las arquitecturas de red principal-remota en las que múltiples células situadas en ubicaciones físicas diferentes comparten la unidad de banda base (lo cual permite una coordinación rápida sin implicación de un controlador de red de radio (RNC) entre las células) se están volviendo crecientemente populares.

• Han aumentado y siguen aumentando la demanda de velocidades pico de transferencia de datos elevadas por parte de los usuarios y el deseo de las empresas explotadoras de gestionar eficientemente sus recursos inalámbricos. Esto es consecuencia de que los operadores móviles han comenzado a depender de la tecnología WCDMA/HSPA para ofrecer servicios móviles de banda ancha.

15 Estas observaciones han desencadenado debates en el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP) sobre la estandarización del soporte de transmisiones multicelulares. Las técnicas de las transmisiones multicelulares objeto de debate en 2010 incluyen:

20 1. Técnicas de diversidad de transmisión conmutada (por ejemplo, transmisión discontinua de datos de alta velocidad (HS-DDTx)): Esta clase de técnicas se basa en que se coordinan las transmisiones procedentes de células diferentes para que se minimice la interferencia intercelular; con ello, se introduce un factor de reutilización virtual ("suave").

25 2. Técnicas de transmisión multiflujo (por ejemplo, el acceso de paquetes de alta velocidad por enlace descendente de célula dual de frecuencia única (SF-DC-HSDPA)): Esta clase de técnicas se basa en que se transmiten varios flujos independientes de datos al mismo UE desde diferentes sectores que posiblemente pertenezcan a diferentes emplazamientos. Las ganancias asociadas con esta clase de técnicas son resultado del "agrupamiento de recursos espaciales".

30 3. Transmisiones de red de frecuencia única (por ejemplo, red de alta velocidad de frecuencia única (HS-SFN)): Esta técnica se basa en que se envían datos idénticos al mismo UE desde múltiples células simultáneamente. Este técnica se basa en que los datos transmitidos se combinan en el "aire" y, así, el UE experimentará una señal recibida más intensa.

35 En cuanto al segundo punto anterior, el grupo de especificaciones de 3GPP para las redes de acceso por radio (3GPP TSG RAN) ha definido un nuevo elemento de trabajo, "Transmisión multipunto" (abreviado Transmisión MP). Este también es denominado en algunos casos transmisiones multiflujo. Permite que unas células servidoras primaria y secundaria de alta velocidad (HS) envíen simultáneamente diferentes datos a un equipo de usuario UE por la misma frecuencia o las mismas frecuencias. Los radioenlaces de HS pueden estar situados en la misma estación base o Nodo B (Transmisión MP Intranodo B) o pueden estar situados en dos Nodos B diferentes (Transmisión MP Internodos B). Las estaciones base pueden ser controladas por el mismo controlador de red de radio (RNC), o por diferentes RNC, mientras haya una conexión ltr entre dos RNC.

40 La especificación actual soporta el acceso de paquetes de alta velocidad por enlace descendente de célula dual (DC-HSDPA), el DC-HSDPA de banda dual y el HSDPA multiportadora (hasta 8 portadoras), pero no soporta dos flujos de datos de HSDPA transmitidos por la misma frecuencia o las mismas frecuencias al mismo UE.

Cuando se establece un radioenlace de HSDPA, es una operación normal heredada de HSDPA soportada por la especificación 3GPP actual, tal como la definida en 3GPP TS 25.433 v11.0.0 y 3GPP TS 25.423 v11.0.0.

45 En una transmisión MP, cuando un UE se desplaza a una zona en la que se pudiera añadir otra célula con la misma frecuencia o las mismas frecuencias para que puedan transmitirse datos de HSDPA en ambas células a este UE, es preciso que el RNC establezca el segundo radioenlace de HSDPA. En el plano de control de la parte para aplicación de Nodo B (NBAP) y la parte para aplicación del subsistema de red de radio (RNSAP) NABP/RNSAP, esto puede realizarse fundamentalmente reutilizando el establecimiento/la adición de un radioenlace de HSDPA tradicional y un procedimiento de reconfiguración.

50 Sin embargo, existe al menos un problema. En el HSDPA de célula dual, el HSDPA de banda dual y el HSDPA multiportadora, la estación base sabe que está en este tipo de operación. Hay un único flujo de datos del RNC para todas las portadoras; la separación de los datos que deberían transmitirse en las diferentes células se realiza en la estación base.

55 Sin embargo, en una transmisión MP, los dos radioenlaces pueden pertenecer a Nodos B diferentes. Cuando está establecido el segundo radioenlace de HSDPA y, por ende, el UE y la red entran en una operación MP, no hay

ningún medio para que el Nodo B con el primer radioenlace sepa si sigue en una operación normal de HSDPA o si ha cambiado a una operación multipunto. Esto significa que resulta esencial que las estaciones base sepan si están en una transmisión MP —es decir, si están en una transmisión multiflujo— para que puedan gestionar la capa física en consecuencia. Por ejemplo, en el caso de que se use un único canal de control físico dedicado de alta velocidad (HS-DPCCH) para la transmisión MP para el retorno del HS-DPCCH, es preciso que las estaciones base sepan que están o no en una transmisión MP para decodificar el canal. La razón de esto es que, en esencia, el UE duplicará el canal de retorno, proporcionándose una mitad para la información de retorno a un Nodo B y la otra mitad para la información de retorno al otro Nodo B. Si el Nodo B no sabe que está operando en una transmisión MP, puede que lea el canal de retorno indebido, lo que podría ser fatal.

En la siguiente descripción, con fines de explicación y no de limitación, se exponen detalles específicos, tales como arquitecturas, interfaces, técnicas particulares, etc., para proporcionar una comprensión cabal de la invención. Sin embargo, resultará evidente para los expertos en la técnica que la invención puede ser puesta en práctica en otras realizaciones que se aparten de estos detalles específicos. En otros casos se omiten las descripciones detalladas de dispositivos, circuitos y métodos muy conocidos para no ofuscar la descripción de la invención con detalles innecesarios.

La invención versa sobre la transmisión de datos desde varias células a un equipo de usuario (UE) en una red de comunicaciones inalámbricas. La red puede ser una red de acceso múltiple de banda ancha por división de código/acceso por paquetes de alta velocidad (WCDMA/HSPA) y, además, puede emplear con ventaja una técnica de transmisión multipunto de enlace descendente.

La Fig. 1 muestra esquemáticamente una red ejemplar 10 de comunicaciones inalámbricas en la que se proporcionan unas estaciones base o Nodos B primero, segundo, tercero y cuarto 14, 16, 18 y 20, definiendo cada uno una correspondiente célula C1, C2, C3 y C4. Así, una primera estación base BS1 14 define una primera célula C1, una segunda estación base BS2 16 define una segunda célula C2, una tercera estación base BS3 18 define una tercera célula C3 y una cuarta estación base BS4 20 define una cuarta célula C4. Se muestra, además, un equipo 12 de usuario (UE). Las estaciones base primera y segunda 14 y 16 están aquí asociadas con un primer controlador 22 de red de radio RNC1, mientras que las estaciones base tercera y cuarta 18 y 20 están asociadas con un segundo controlador 24 de red de radio RNC2. Además, aquí se ve que el equipo 12 de usuario se comunica tanto con la primera estación base 14 como con la segunda 16 a través de las células primera y segunda C1 y C2 y los radioenlaces RL1 y RL2.

No es preciso que una estación base defina una única célula. Puede definir más células. Se muestra un ejemplo de esto en la Fig. 2, en la que hay tres células: las células primera, segunda y tercera C1, C2 y C3. Sin embargo, en este ejemplo son aprovisionadas por una única estación base: la primera estación base 14. También en este caso, el equipo 12 de usuario se comunica a través tanto de la primera célula C1 como de la segunda C2.

La Fig. 3 muestra un esquema de bloques de unidades relevantes para realizar las actividades de la invención en el primer RNC 22. El primer RNC, que forma un dispositivo para establecer una transmisión multipunto a un equipo de usuario, comprende un primer controlador 28 de enlaces LH1 y un segundo controlador 30 de enlaces LH2. El primer controlador 28 de enlaces comprende una primera unidad 32 de control de enlaces LCU1 y una primera unidad 34 de notificación NU1. El segundo controlador 30 de enlaces comprende una segunda unidad 36 de control de enlaces LCU2 y una segunda unidad 38 de notificación NU2. Hay también una interfaz 26 de comunicaciones CI a través de la cual las unidades de los controladores 26 y 28 de enlaces primero y segundo se comunican con las estaciones base y otros RNC. También habría que ser conscientes de que el dispositivo puede comprender más unidades. Sin embargo, dado que estas no están directamente relacionadas con la invención, estas han sido omitidas.

Ahora se describirá una primera realización, haciéndose referencia a las Figuras 1 y 3, mostrando esta un diagrama de flujo de varias etapas de método en un método de establecimiento de una transmisión multipunto a un equipo de usuario a través de unas células primera y segunda. El método se lleva a cabo en el dispositivo del RNC 22 o primero.

El método comienza con la primera unidad 32 de control de enlaces ordenando a la primera célula C1 que establezca un primer radioenlace RL1 al equipo 12 de usuario a una primera frecuencia, etapa 40. A continuación, se envía una señal que implementa esta orden a la estación base que define la primera célula, que, en este caso, es la primera estación base 14. La primera célula C1 o, más bien, la estación base que define o implementa la primera célula establece entonces el primer radioenlace RL1. Posteriormente, la segunda unidad 36 de control de enlaces ordena a la segunda célula C2 que establezca un segundo radioenlace RL2 al equipo 12 de usuario a la primera frecuencia, etapa 42, lo que se hace para obtener una transmisión multipunto al equipo de usuario. A continuación, se envía una señal que implementa esta orden a la estación base que define la segunda célula C2, que, en el ejemplo de la Fig. 1, sería la segunda estación base 16 y en el ejemplo de la Fig. 2 a la primera estación base 14. La segunda célula C2 o, más bien, la estación base que define o implementa la segunda célula establece entonces el segundo radioenlace RL2. A continuación, una vez que se ha establecido el segundo radioenlace RL2, la primera unidad 34 de notificación notifica a la primera célula C1 que participa en una transmisión multipunto, etapa 44. Así,

notifica a la célula del primer radioenlace servidor el hecho de que está implicada en una transmisión multipunto o multiflujo. Así, en los ejemplos anteriores, se enviaría una señal a este efecto a la primera estación base 14.

De esta forma, la la primera célula C1 recibirá la notificación de que participa en una transmisión multipunto, lo que simplifica la decodificación de datos en un canal de retorno.

- 5 La notificación de que la primera célula participa en una transmisión multipunto puede ser enviada, además, después de que se haya establecido el segundo radioenlace RL2. La segunda unidad 38 de notificación puede notificar, además, a la segunda célula C2 el hecho de que participa en una transmisión multipunto. Así, puede notificar a la célula del segundo radioenlace servidor el hecho de que está implicada en una transmisión multipunto o multiflujo. Tal notificación puede ser enviada por separado a la estación base que define la segunda célula. Sin embargo, también puede estar incluida en la orden de establecer el segundo radioenlace.

10 El método puede comprender, además, que una de las unidades de control de enlaces ordene, ya sea a la primera unidad 32 de control de enlaces o a la segunda 36, que una de las células dé fin a la transmisión al equipo de usuario por el correspondiente radioenlace a la primera frecuencia. La unidad de notificación asociada con la otra unidad 38 y 34 de control de enlaces informará entonces a la otra célula que la transmisión multipunto ha cesado.

15 Por ejemplo, si la primera unidad 32 de control de enlaces ordena a la primera célula C1, a través de la primera estación base 14, que dé fin a la transmisión al equipo de usuario por el correspondiente radioenlace a la primera frecuencia, la segunda unidad 38 de notificación informará, acto seguido, a la segunda célula C2 que la transmisión multipunto ha cesado. Por otro lado, si la segunda unidad 36 de control de enlaces ordena a la segunda célula C2, a través de la segunda estación base 16 o de la primera estación base 14, que dé fin a la transmisión al equipo de usuario por el correspondiente radioenlace a la primera frecuencia, la primera unidad 34 de notificación informará, acto seguido, a la primera célula C1 que la transmisión multipunto ha cesado.

20 El envío de una notificación de participación en transmisiones multipunto puede comprender o estar acompañada por una solicitud de acuse de recibo de la notificación. La unidad de notificación que envía la notificación también puede recibir el acuse de recibo. Además, la información del cese de la transmisión multipunto puede implicar el envío y la recepción de acuses de recibo.

25 La notificación de la participación en una transmisión multipunto puede realizarse usando la señalización del plano de control separada de la transmisión de datos de usuario por el correspondiente radioenlace.

Ahora se describirá una segunda realización de la invención, haciéndose referencia a la Fig. 5, que muestra un diagrama de flujo de varias etapas de un método que se realiza en el controlador 22 de red de radio.

- 30 La segunda realización introduce un método para notificar a las estaciones base o Nodos B cuándo están en una operación MP.

Aquí se presupone que un primer radioenlace RL1 ha sido establecido por una estación base, entre esta estación base y el UE 12, a través de la primera célula, pudiendo ser esta estación base la primera estación base 14. Además, el enlace se establece usando una primera frecuencia.

- 35 Esto es seguido a continuación por una estación base que establece un segundo radioenlace RL2 al UE a través de una segunda célula C2 usando la misma frecuencia, pudiendo ser esta estación base la segunda estación base.

40 El primer RNC 22 notifica al Nodo B 16 o 14 que tiene el segundo radioenlace RL2 cuando está establecido que este enlace es un enlace de transmisión MP, y funciona como un radioenlace secundario o adicional de HSDPA. La segunda unidad 38 de notificación del controlador 22 de red de radio informa así a la estación base que controla el segundo radioenlace RL2 que el segundo enlace RL2 es un enlace adicional de transmisión multipunto, etapa 46. Notifica así a la célula del segundo radioenlace servidor RL2 que el segundo radioenlace RL2 es un enlace adicional de una transmisión multipunto o multiflujo.

45 El primer RNC 22 notifica a la estación base o Nodo B 14 que tiene el primer radioenlace, cuando el segundo radioenlace de HSDPA está configurado con éxito, que este primer enlace está, en lo sucesivo, en una transmisión MP. La primera unidad 34 de notificación del controlador 22 de red de radio informa así a la primera estación base 14 que controla el primer radioenlace RL1 que este primer enlace RL1 es un enlace primario de transmisión multipunto, etapa 48. Notifica así a la célula del primer radioenlace servidor RL1 que el primer radioenlace RL1 es un enlace primario de una transmisión multipunto o multiflujo.

50 Cuando se elimina uno de los radioenlaces de HSDPA, el RNC 22 notifica a la estación base o Nodo B que tiene el radioenlace restante el hecho de que ya no está en una transmisión MP. Así, después de que se haya eliminado un radioenlace, la unidad de notificación responsable de la estación base restante informa a esta estación base que el radioenlace ya no es un radioenlace de una transmisión multipunto, etapa 50. Esto significa que si la primera estación base 14 eliminó el primer radioenlace, la segunda unidad 38 de notificación notifica a la estación base que tiene el segundo radioenlace que este segundo radioenlace ya no es un radioenlace adicional implicado en una transmisión multipunto.

55

En el ejemplo anterior, se da por sentado que el primer radioenlace de HSDPA que se establece es un radioenlace primario y que el segundo radioenlace que se establece es un radioenlace secundario o adicional.

Los aspectos de la invención pueden ser descritos de forma algo más detallada de la manera siguiente.

5 Será preciso que las células del Nodo B que soporten la operación MP indiquen esta capacidad al controlador de red de radiocontrol (CRNC). Un ejemplo de hacerlo es añadir un nuevo indicador de soporte MP en los mensajes de control de recursos de radio (RRC) RESPUESTA AUDITORÍA y INDICACIÓN ESTADO RECURSOS. Otro ejemplo es configurar las células en Operaciones y Mantenimiento (O&M) para que el controlador de red de radio de servicio (SRNC) conozca esta capacidad. También será preciso que el UE que soporte una operación MP indique esta capacidad a un controlador de red de radio de deriva (DRNC). Solo cuando el UE y las estaciones indiquen ambos el soporte MP, puede establecerse una transmisión MP del SRNC.

15 Las estaciones base o Nodos B pueden conectarse al SRNC a través del DRNC; por lo tanto, los nuevos métodos siguientes serán introducidos en la señalización tanto de la parte para aplicación de Nodo B (NBAP) de la interfaz lub de UTRAN de 3GPP TS 25.433 v11.0.0 como de la parte para aplicación del subsistema de red de radio (RNSAP) de la interfaz lur de UTRAN de 3GPP TS 25.423 v11.0.0 cuando están relacionados con el plano de control (CP).

La orden de notificación a una estación base o Nodo B del hecho de que está en una transmisión MP en los métodos siguientes puede diferir, pero la indicación únicamente es relevante después de que se haya establecido con éxito el segundo radioenlace de HSDPA.

20 Ahora se describirá una variación que, para la notificación, usa mensajes de control existentes modificados, haciéndose referencia también a la Fig. 6, que muestra señales enviadas entre el primer RNC 22, la primera estación base 14, la segunda estación base 16 y el equipo 12 de usuario.

25 El primer radioenlace de HSDPA se establece, 52, según se soporta en la parte para aplicación de Nodo B (NBAP) de la interfaz lub de UTRAN de 3GPP TS 25.433 v11.0.0. Esto es seguido, 54, por la configuración del portador de radio o la reconfiguración del portador de radio del RRC desde el RNC1 22 al UE 12 a través de la BS1 14. Así, esto implica que la primera unidad 32 de control de enlaces del RNC1 22 dé instrucciones a la primera estación base BS1 14 para que establezca el primer radioenlace al UE 12 usando una primera frecuencia. Después, esta BS1 14 opera en modo normal o HSDPA heredado, 56.

30 Posteriormente, se establece, 58, el segundo radioenlace de HSDPA según se soporta en la parte para aplicación de Nodo B (NBAP) de la interfaz lub de UTRAN de 3GPP TS 25.433 v11.0.0. Así, esto implica que la segunda unidad 36 de control de enlaces dé instrucciones a la segunda estación base 16 para que establezca el segundo radioenlace al UE 12 usando la misma primera frecuencia.

35 Cuando se establece el segundo radioenlace, el RNC establecerá el radioenlace de HSDPA de manera similar al primer radioenlace de HSDPA, pero puede ser necesario añadir un nuevo indicador para especificar que el radioenlace de HSDPA está en una transmisión MP. Esto puede hacerse añadiendo un nuevo indicador/nuevo elemento de información (IE) en el mensaje de gestión de radioenlace dedicado, por ejemplo en SOLICITUD ESTABLECIMIENTO RADIOENLACE/SOLICITUD ADICIÓN RADIOENLACE/SOLICITUD RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE/ PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE. El nuevo indicador es enviado desde el SRNC al Nodo B notificando que el radioenlace de HSDPA es el radioenlace secundario en una transmisión MP. Así, esto significa que, en relación con el establecimiento del segundo radioenlace por parte de la segunda estación base BS2 16, la segunda unidad de notificación NU2 del RNC 22 notifica a la segunda estación base BS2 16 que el segundo radioenlace es un radioenlace adicional en una transmisión multipunto.

45 Cuando se establece con éxito el segundo radioenlace de HSDPA, el SRNC precisa notificar a continuación al Nodo B que proporciona el primer radioenlace que el enlace está en una transmisión MP o en una operación MP. Esto puede hacerlo el SRNC usando los procedimientos existentes de gestión de radioenlaces, por ejemplo el procedimiento 60 de reconfiguración de radioenlaces, mientras se añade un nuevo indicador, por ejemplo en PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE/SOLICITUD RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE, para notificar al Nodo B que este radioenlace de HSDPA está en una transmisión MP como el radioenlace primario. También funcionará simplemente notificar que el Nodo B está ahora en una transmisión MP, y, si no se especifica que funciona como el radioenlace primario, notificar que el radioenlace restante ya no está en una transmisión MP. Así, esto significa que la primera unidad 34 de notificación NU1 del RNC 22 notifica a la primera estación base BS1 14 que el primer radioenlace es un radioenlace primario en una transmisión multipunto.

Esto puede ser seguido, 62, por la reconfiguración del portador de radio del RRC desde el RNC1 al UE a través de la BS1 y la BS2. Posteriormente, el UE está en una operación MP, 64, la primera estación base 14 está en una operación MP, 66, y la segunda estación base 16 está en una operación MP, 68.

55 Cuando se elimina uno de los radioenlaces de HSDPA y el restante radioenlace de HSDPA ya no está en una transmisión MP, el SRNC notificará esto a la estación base que tiene el restante radioenlace. Esto puede hacerse usando los procedimientos existentes de gestión de radioenlaces, por ejemplo el procedimiento de reconfiguración,

mientras se añade un nuevo indicador, por ejemplo en PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE/SOLICITUD RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE, para notificar al Nodo B que este radioenlace de HSDPA está en una transmisión MP.

5 Es posible que la notificación se realice usando un mensaje existente modificado de señalización. El mensaje modificado puede ser, por ejemplo, un mensaje referente a la reconfiguración del radioenlace. La notificación puede implementarse añadiendo un nuevo indicador en el procedimiento de reconfiguración de radioenlaces.

10 La Fig. 7A muestra el envío de un mensaje PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE 70 desde el CRNC/SRNC al Nodo B/DRNC, así como una respuesta RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE LISTA 72 desde el Nodo B/DRNC al Nodo B/DRNC. La Fig. 7B muestra el envío de un mensaje CONSOLIDAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE 74 desde el CRNC/SRNC al Nodo B/DRNC.

El problema de añadir un nuevo indicador al procedimiento existente de reconfiguración de radioenlaces para notificar al Nodo B que proporciona el primer radioenlace que el hecho de que ahora es el radioenlace primario en una transmisión MP es que, en la especificación 3GPP actual, este procedimiento es usado para “preparar una nueva configuración de radioenlace(s)”.

15 Para ordenar al Nodo B que conmute a la nueva configuración para el o los radioenlaces dentro del Nodo B, previamente preparado por el procedimiento de preparación de reconfiguración sincronizada de radioenlaces, tiene que realizarse un procedimiento de consolidación del radioenlace.

20 Si se desea usar el procedimiento de reconfiguración de radioenlaces para este propósito de notificación, no hay necesidad alguna de que el Nodo B devuelva respuesta, es decir, el mensaje RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE LISTA, y tampoco hay necesidad alguna de realizar el procedimiento CONSOLIDAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE, es decir, el envío del mensaje CONSOLIDAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE. Por ello, el texto del procedimiento puede ser modificado en consonancia, declarando que cuando se usa el nuevo indicador y no hay presente ninguna nueva reconfiguración de radioenlace, no se usa el procedimiento de consolidación del radioenlace. Hay dos soluciones alternativas en el lado del Nodo B: o devolver una confirmación o no devolver nada.

25 A continuación se encuentra la definición de 3GPP 25.433 (capítulo 9.1.42) de un mensaje que puede ser usado para enviar una indicación de participación en una transmisión multipunto. El mensaje de este ejemplo es PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE.

30 El nuevo IE al final del mensaje es un ejemplo de cómo puede modificarse este mensaje para implementar la notificación. Naturalmente, puede añadirse en otros lugares (en los que el IE pueda extenderse), y ser llamado por otros nombres.

Nombre del IE/grupo	Presencia	Intervalo	Tipo de IE y referencia	Descripción de la semántica	Criticidad	Criticidad asignada
...						
Información de RL multipunto	O		9.2.x.y		Sí	rechazar

A continuación se muestran ejemplos de cómo es posible definir el nuevo IE “Información de RL multipunto” en un mensaje existente del plano de control, tal como PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE. Pueden aplicarse cambios similares al otro mensaje de gestión de radioenlace dedicado.

**9.2.x.y Información de RL multipunto**

35 El IE *Información de RL multipunto* indica si el radioenlace es una transmisión multipunto. Si este IE está puesto a “MP primario”, el radioenlace es “el radioenlace primario en la transmisión MP”. Si este IE está puesto a “MP secundario” o “MP adicional”, el radioenlace es “el radioenlace secundario en la transmisión MP”; es decir, es el radioenlace adicional en la transmisión MP. Si este IE está puesto a “No MP”, el radioenlace “ya no está en una transmisión MP”.

Nombre del IE/grupo	Presencia	Intervalo	Tipo de IE y referencia	Descripción de la semántica
Información de RL multipunto			ENUMERADO (MP primario, MP secundario, No MP)	

40 A continuación hay un ejemplo de qué aspecto puede tener un mensaje PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE si se introduce un nuevo IE “*Información de RL multipunto*” al final del IE “*Información de RL*” y

cuando es usado únicamente para indicar si el radioenlace (el primer radioenlace o radioenlace primario) está en una transmisión MP. No se envía la totalidad de los IE opcionales.

Nombre del IE/grupo	Presencia	Intervalo	Tipo de IE y referencia	Descripción de la semántica	Criticidad	Criticidad asignada
Discriminador del mensaje	M		9.2.1.45		-	
Tipo del mensaje	M		9.2.1.46		Sí	rechazar
ID de transacción	M		9.2.1.62		-	
ID del contexto de comunicaciones del Nodo B	M		9.2.1.48	No se usará el valor reservado "Todos los NBCC".	Sí	rechazar
<b>Información de RL</b>		1			CADA	rechazar
>ID de RL	M		9.2.1.53		-	
> Información de RL multipunto	O		9.2.x.y		Sí	rechazar
<b>Reconf de información de CLTD UL</b>	M		9.2.2.151		Sí	rechazar

5 En una segunda variación de la invención en que es posible notificar a los radioenlaces de los Nodos B el hecho de que ahora están en una transmisión MP, puede introducirse un nuevo mensaje del plano de control y enviarse desde el CRNC/SRNC al Nodo B/DRNC. El Nodo B/DRNC puede devolver o no una respuesta. Por ejemplo, es posible introducir un nuevo mensaje "INDICACIÓN TRANSMISIÓN MP" 76 como clase 2 (sin respuesta) o clase 1 (con respuesta), en cuyo caso el Nodo B/DRNC responde con un mensaje RESPUESTA INDICACIÓN TRANSMISIÓN MP 78. En el mensaje, es posible indicar al Nodo B que el radioenlace de HSDPA está en una transmisión MP cuando es enviado desde el SRNC al Nodo B, o que el radioenlace ya no está en una transmisión MP cuando es enviado desde el SRNC al Nodo B con el radioenlace restante. El Nodo B puede devolver la respuesta para confirmar que la indicación ha sido recibida si se introdujo como clase 1. La Fig. 8 muestra estos mensajes.

10 Tal mensaje de notificación puede ser usado para notificar tanto al primer radioenlace como al segundo. Si los radioenlaces de HSDPA pertenecen a Nodos B diferentes, habrá un mensaje para cada Nodo B. Si los radioenlaces de HSDPA pertenecen al mismo Nodo B, o al mismo DRNC, la solución puede ser enviar el mensaje una sola vez, y dar indicaciones a ambos radioenlaces MP en el mismo mensaje.

15 Es más eficiente usar el mensaje anteriormente descrito de establecimiento de radioenlaces para notificar al Nodo B que proporciona el segundo radioenlace el hecho de que está implicado en transmisiones multipunto, dado que, cuando se establece, el SRNC y el Nodo B tienen señalización y el SRNC ya sabe que este radioenlace está en una transmisión MP. No hay necesidad alguna de un mensaje extra NBAP/RNSAP.

20 Para notificar al primer radioenlace, puede ser necesario usar un mensaje extra NBAP/RNASP para indicar que el radioenlace está modificado para estar en una transmisión MP cuando se establece con éxito el segundo radioenlace de HSDPA, según se muestra en la Fig. 8.

A continuación hay un ejemplo sobre la introducción de un nuevo mensaje del plano de control, "INDICACIÓN TRANSMISIÓN MP".

25 Si "Información de RL multipunto" está definido como se ha descrito anteriormente, entonces no hay necesidad alguna de contar con el IE "ID de RL". Pero "Información de RL multipunto" debería tener el intervalo 1..<num\_max\_de\_HS\_en\_MP>.

Nombre del IE/grupo	Presencia	Intervalo	Tipo de IE y referencia	Descripción de la semántica	Criticidad	Criticidad asignada
Discriminador del mensaje	M		9.2.1.45		-	
Tipo del mensaje	M		9.2.1.46		Sí	rechazar
ID de transacción	M		9.2.1.62		-	

Nombre del IE/grupo	Presencia	Intervalo	Tipo de IE y referencia	Descripción de la semántica	Criticidad	Criticidad asignada
ID del contexto de comunicaciones del Nodo B	M		9.2.1.48	No se usará el valor reservado "Todos los NBCC".	Sí	rechazar
ID de RL	M		9.2.1.53		-	
Información de RL multipunto	M		9.2.x.y		Sí	rechazar

Cuando dos radioenlaces implicados en una transmisión MP están en el mismo Nodo B (Intranodo B), puede introducirse una solución alternativa que sigue.

En esta solución, que es una tercera variación, se añaden los nuevos indicadores para ambos radioenlaces para que cuando el SRNC establezca el segundo radioenlace de HSDPA, pueda a la vez indicar qué radioenlace es el radioenlace MP primario y qué radioenlace es el radioenlace MP secundario o adicional.

La Fig. 9 muestra cómo puede hacerse esto. Aquí se establece un primer radioenlace para HSPA de la manera anteriormente descrita. Esto quiere decir que el CRNC da instrucciones al Nodo B para que establezca el primer radioenlace, 80. A continuación, se añade el segundo radioenlace para HSPA en MP. En el mensaje 82 de gestión de RL que ordena el establecimiento o la adición de este radioenlace secundario o adicional se añade un indicador que especifica qué enlace es un enlace primario y qué enlace es un enlace secundario o adicional.

A continuación se da un ejemplo de un mensaje existente que puede ser cambiado en esta situación. Este tipo de cambio también puede ser implementado cuando las dos células son proporcionadas por dos Nodos B diferentes.

Cuando los dos radioenlaces pertenecen al Intranodo B, puede usarse un bucle para indicar qué radioenlace es el enlace MP primario y cuál es el enlace MP secundario o adicional. El "ID de RL HS-PDSCH" es opcional, por lo que este IE no es necesario en los otros casos, aunque los radioenlaces MP pertenezcan a Nodos B diferentes en el SRNC, o a Nodos B diferentes en RNC diferentes.

### 9.2.x.y Información de RL multipunto

El IE *Información de RL multipunto* indica qué radioenlaces están en una transmisión multipunto si se incluye *ID de RL HS-PDSCH*.

Si el IE *Indicación de RL MP* está puesto a "MP primario", el radioenlace es "el radioenlace primario en la transmisión MP". Si este IE está puesto a "MP secundario" o "MP adicional", el radioenlace es "el radioenlace secundario en la transmisión MP"; es decir, es el radioenlace adicional en la transmisión MP. Si este IE está puesto a "No MP", el radioenlace "ya no está en una transmisión MP".

Nombre del IE/grupo	Presencia	Intervalo	Tipo de IE y referencia	Descripción de la semántica
Información de RL multipunto		0..< num_max_de_HS_en_MP >	máximo 2 en esta versión de 3GPP	
> ID de RL HS-PDSCH	O		ID de RL 9.2.1.53	
>Indicación de RL MP	M		ENUMERADO (MP primario, MP secundario, No MP)	

Cota del intervalo	Explicación
num_max_de_HS_en_MP	Número máximo de radioenlaces de HS en la transmisión MP

La invención tiene varias ventajas. Permite una transmisión multipunto que implica dos radioenlaces a un UE usando la misma frecuencia. Además, al informar a las células de los radioenlaces de que, de hecho, están implicadas en una transmisión multipunto, también ellas pueden saber qué parte de un canal de retorno del UE han de decodificar, lo que no sería posible en otro caso. Además, las estaciones base pueden quizás usar la información sobre qué tipo

de radioenlace proporcionan para llevar a cabo una calibración de periodicidad. Por ejemplo, una estación base podría dar a los radioenlaces primarios de HS (para un UE A) mayor periodicidad, y dar a los radioenlaces secundarios/auxiliares de HS (para un UE B) menor periodicidad, ya que normalmente el radioenlace primario de HS sería el radioenlace de mayor calidad, y los auxiliares se añaden cuando el UE se desplaza a los bordes de la célula.

- 5 Es posible mezclar los anteriores métodos. Por ejemplo, para resolver el caso del Intranodo B usando la tercera variación, notificar al segundo radioenlace usando un mensaje modificado de establecimiento de radioenlaces, y notificar al primer radioenlace usando un mensaje modificado de reconfiguración de radioenlaces.

Si se prefiere hacer una solución muy nítida, el problema puede ser resuelto usando únicamente la tercera variación.

Las variaciones primera, segunda y tercera están todas relacionadas con el plano de control de NBAP/RNSAP.

- 10 La ventaja de usar las soluciones del plano de control es que los nuevos indicadores pueden ser añadidos al procedimiento existente de gestión de radioenlaces dedicados cuando se establece el segundo radioenlace en una transmisión MP.

Cuando dos radioenlaces son controlados por dos Nodos B diferentes, el SRNC tiene que notificar al Nodo B el primer radioenlace explícitamente. En este caso, se añade señalización de control extra al sistema UTRAN.

- 15 Si se usa el mensaje existente del plano de control de gestión de radioenlaces, el texto del procedimiento puede tener que ser modificado, para que esté claro que el mensaje es usado con propósito de indicación.

Los controladores de enlaces del dispositivo pueden ser proporcionados con ventaja en forma de un procesador con memoria de programa asociada que incluya código de un programa informático para llevar a cabo la funcionalidad de las unidades de estos controladores de enlaces. Debería captarse que también pueden ser proporcionados en forma de soporte físico, como, por ejemplo, en forma de un circuito ASIC.

- 20

Las señales (notificaciones y órdenes) que se ha descrito que se envían de un RNC a un Nodo B pueden ser enviadas en ocasiones, en caso de que el RNC sea un SRNC, a un DRNC, que, en este caso, remite las señales al Nodo B en cuestión.

- 25 Aunque la invención ha sido descrita en conexión con lo que en la actualidad se considera que son las realizaciones más prácticas y preferentes, ha de entenderse que la invención no ha de estar limitada a las realizaciones y las variaciones dadas a conocer, sino que, al contrario, se pretende que cubra diversas modificaciones y disposiciones equivalentes.

Por ejemplo, es posible combinar la transmisión multipunto con una transmisión multiportadora en la que se use una frecuencia dual con los mismos datos al UE. Esto puede ejemplificarse con las células de la Fig. 1 con la primera célula C1 proporcionando un primer radioenlace de HSDPA a una primera frecuencia y la segunda célula C2 proporcionando el primer radioenlace de HSDPA a una segunda frecuencia, mientras que la tercera célula C3 proporciona un segundo radioenlace de HSDPA a la primera frecuencia y la cuarta célula C4 proporciona el segundo radioenlace de HSDPA a la segunda frecuencia. En este caso, podría resultar posible que las células primera y segunda C1 y C2 reciban el servicio de la misma estación base y que las células tercera y cuarta C3 y C4 reciban el servicio de otra estación base común. En este caso, las células primera y tercera C1 y C3 pueden implementar radioenlaces primario y secundario (adicional) en una transmisión MP. Sin embargo, también las células segunda y cuarta C2 y C4 pueden implementar radioenlaces primario y secundario (adicional) en una transmisión MP. A la vez, las células primera y segunda C1 y C2 proporcionan enlaces primario y secundario en una transmisión multiportadora y las células tercera y cuarta C3 y C4 (18 y 20) proporcionan enlaces primario y secundario en una transmisión multiportadora.

- 40

Por lo tanto, la invención ha de estar limitada únicamente por las reivindicaciones siguientes.

**Abreviaturas**

HSPA	Acceso por paquetes de alta velocidad
TSG RAN	Grupo de especificaciones de 3GPP para las redes de acceso por radio
RL	Radioenlace
NBAP	Parte para aplicación de Nodo B
RNSAP	Parte para aplicación del subsistema de red de radio
RRC	Control de recursos de radio
UP	Plano de usuario

## ES 2 562 232 T3

CP	Plano de control
UE	Equipo de usuario
HSDPA	Acceso de paquetes de alta velocidad por enlace descendente
L1	Capa 1, la capa física
Iub	La interfaz entre el RNC y el Nodo B
Iur	La interfaz entre los RNC de la misma red
HS-DSCH	Canal compartido de enlace descendente de alta velocidad
RNC	Controlador de red de radio
SRNC	Controlador de red de radio de servicio
DRNC	Controlador de red de radio de deriva
CRNC	Controlador de red de radiocontrol
Clase 1	Procedimientos elementales con respuesta (éxito o fracaso)
Clase 2	Procedimientos elementales sin respuesta
RNS	Subsistema de red de radio

**REIVINDICACIONES**

- 5 **1.** Un método de obtención de una transmisión multipunto a un equipo (12) de usuario a través de unas unas células primera y segunda (C1, C2) de una red (10) de comunicaciones inalámbricas en el que la primera célula (C1) proporciona (40) un primer radioenlace (RL1) al equipo (12) de usuario a una primera frecuencia, siendo realizado el método por un controlador (22) de red de radio y comprendiendo:
- ordenar (42) a la segunda célula (C2) que establezca un segundo radioenlace (RL2) con el equipo (12) de usuario a la primera frecuencia para obtener una transmisión multipunto al equipo de usuario, y
- notificar (44; 48) a la primera célula (C1) que es un radioenlace primario que participa en dicha transmisión multipunto para simplificar la decodificación de datos en un canal de retorno,
- 10 en el que la notificación de la participación en la transmisión multipunto se realiza usando una señalización del plano de control en forma de un mensaje existente modificado de control de recursos de radio relativo a la reconfiguración del radioenlace, estando separada dicha señalización del plano de control de los datos de usuario transmitidos por el correspondiente radioenlace.
- 2.** El método según la reivindicación 1 que, además, comprende notificar (46) a la segunda célula (C2) que es un radioenlace secundario que participa en una transmisión multipunto.
- 15 **3.** El método según las reivindicaciones 1 o 2 que, además, comprende ordenar a una de dichas células que dé fin a la transmisión al equipo de usuario por el correspondiente radioenlace e informe (50) a la otra célula de que la transmisión multipunto ha cesado.
- 4.** El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 3 que, además, comprende solicitar un acuse de recibo de una notificación de participación en una transmisión multipunto.
- 20 **5.** El método según cualquier reivindicación anterior que, además, comprende recibir un acuse de recibo de una notificación procedente de una célula objeto de notificación.
- 6.** El método según la reivindicación 2 en el que la notificación de la segunda célula se realiza usando un mensaje del grupo SOLICITUD ESTABLECIMIENTO RADIOENLACE, SOLICITUD ADICIÓN RADIOENLACE, SOLICITUD RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE, PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE.
- 25 **7.** El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5 en el que el mensaje usado para notificar a la primera célula es una SOLICITUD RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE o un mensaje de PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE.
- 8.** El método según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5 en el que las células primera y segunda son proporcionadas por la misma estación base y la notificación a la primera célula se realiza junto con la orden a la segunda célula de que establezca el segundo radioenlace.
- 30 **9.** El método según la reivindicación 8 en el que también se realiza una notificación a la segunda célula junto con la orden a la segunda célula de que establezca el segundo radioenlace.
- 10.** El método según cualquier reivindicación anterior en el que los radioenlaces son radioenlaces de acceso de paquetes de alta velocidad por enlace descendente.
- 35 **11.** Un dispositivo (22) para obtener una transmisión multipunto a un equipo (12) de usuario a través de unas células primera y segunda (C1, C2) de una red (10) de comunicaciones inalámbricas en el que la primera célula (C1) proporciona un primer radioenlace (RL1) al equipo de usuario a una primera frecuencia y el dispositivo comprende:
- una unidad (36) de control de enlaces configurada para ordenar a la segunda célula (C2) que establezca un segundo radioenlace (RL2) con el equipo (12) de usuario a la primera frecuencia para obtener una transmisión multipunto al equipo de usuario, y
- 40 una primera unidad (34) de notificación configurada para notificar a la primera célula (C1) que es un radioenlace primario que participa en dicha transmisión multipunto para simplificar la decodificación de datos en un canal de retorno, usando dicha notificación una señalización del plano de control en forma de un mensaje existente modificado de control de recursos de radio relativo a la reconfiguración del radioenlace, estando separada dicha señalización del plano de control de los datos de usuario transmitidos por el correspondiente radioenlace.
- 45 **12.** El dispositivo según la reivindicación 11 que, además, comprende una segunda unidad (38) de notificación configurada para notificar a la segunda célula (C2) que es un radioenlace secundario que participa en una transmisión multipunto.
- 50 **13.** El dispositivo según las reivindicaciones 11 o 12 en el que hay una primera unidad (32) de control de enlaces configurada para ordenar el establecimiento del primer radioenlace (RL1) y la unidad de control de enlaces que

- ordena el establecimiento del segundo radioenlace (RL2) es una segunda unidad de control de enlaces, en el que una unidad de control de enlaces está configurada, además, para ordenar a una de dichas células que dé fin a la transmisión al equipo de usuario por el correspondiente radioenlace y la unidad de notificación asociada con la otra unidad de control de enlaces está configurada, además, para informar a la célula correspondiente de que la transmisión multipunto ha cesado.
- 5
- 14.** El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 11 - 13 en el que las unidades de notificación del dispositivo están configuradas para solicitar un acuse de recibo de una notificación de participación en una transmisión multipunto.
- 15.** El dispositivo según la reivindicación 14 en el que una unidad de notificación que ha enviado una solicitud de acuses de recibo está configurada para recibir de la célula correspondiente un acuse de recibo de la notificación.
- 10
- 16.** El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 11 - 15 en el que el mensaje usado para la notificación a la primera célula es una SOLICITUD RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE o un mensaje de PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE.
- 17.** El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 11 - 15 en el que la segunda unidad (38) de notificación está configurada para usar un mensaje existente modificado de señalización cuando realiza la notificación de la participación en una transmisión multipunto.
- 15
- 18.** El dispositivo según la reivindicación 17 en el que el mensaje usado por la segunda unidad de notificación es un del grupo SOLICITUD ESTABLECIMIENTO RADIOENLACE, SOLICITUD ADICIÓN RADIOENLACE, SOLICITUD RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE, PREPARAR RECONFIGURACIÓN RADIOENLACE.
- 19.** El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 11 - 15 en el que las células primera y segunda son proporcionadas por la misma estación base (14) y la primera unidad (34) de notificación está configurada para notificar a la primera célula mientras la segunda unidad (38) de control de enlaces ordena a la segunda célula que establezca el segundo radioenlace.
- 20
- 20.** El dispositivo según la reivindicación 19 que, además, comprende una segunda unidad (38) de notificación configurada para notificar también a la segunda célula el hecho de que participa en una transmisión multipunto mientras la segunda unidad (36) de control de enlaces ordena a la segunda célula que establezca el segundo radioenlace.
- 25
- 21.** El dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 11 - 20 en el que los radioenlaces son radioenlaces de acceso de paquetes de alta velocidad por enlace descendente.

30

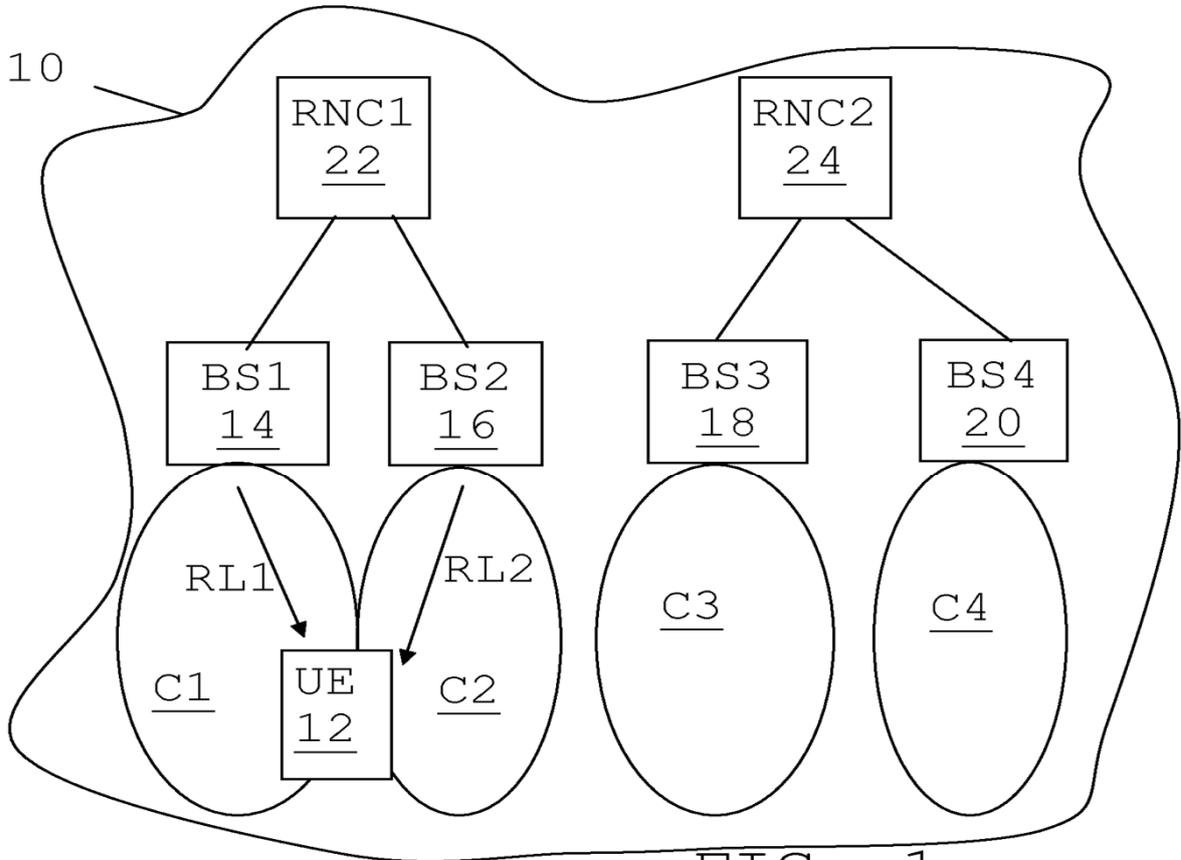


FIG. 1

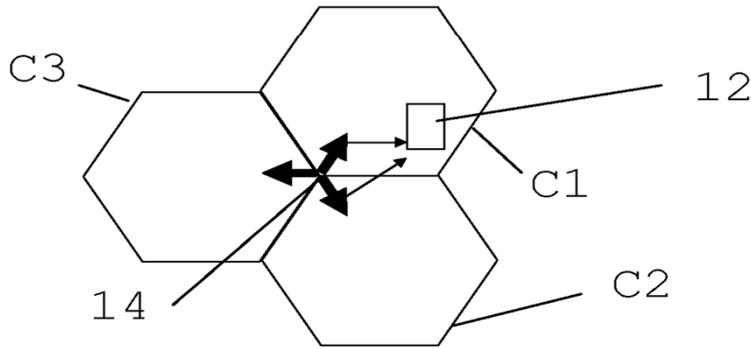


FIG. 2

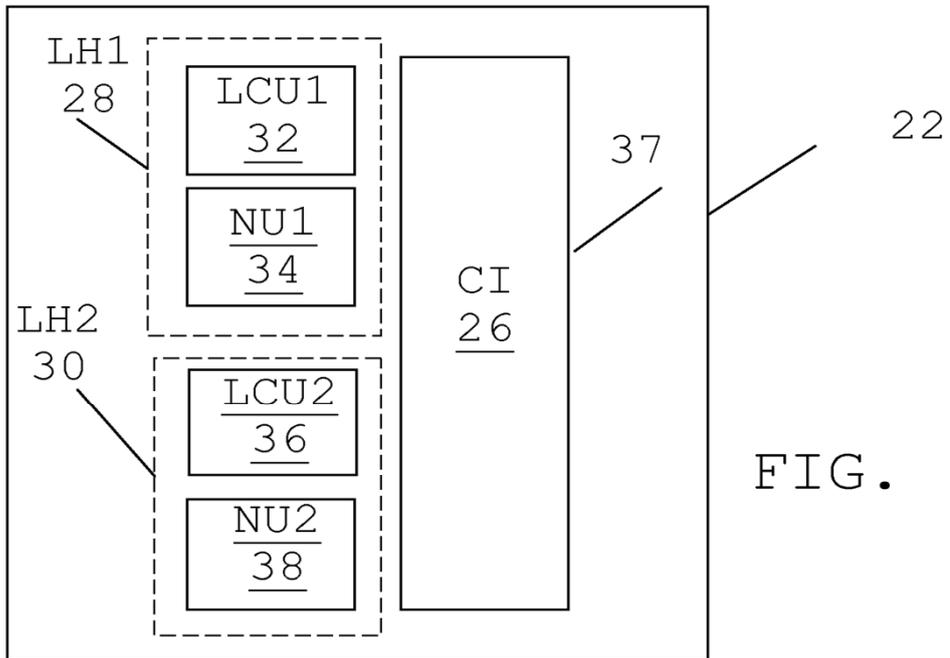


FIG. 3

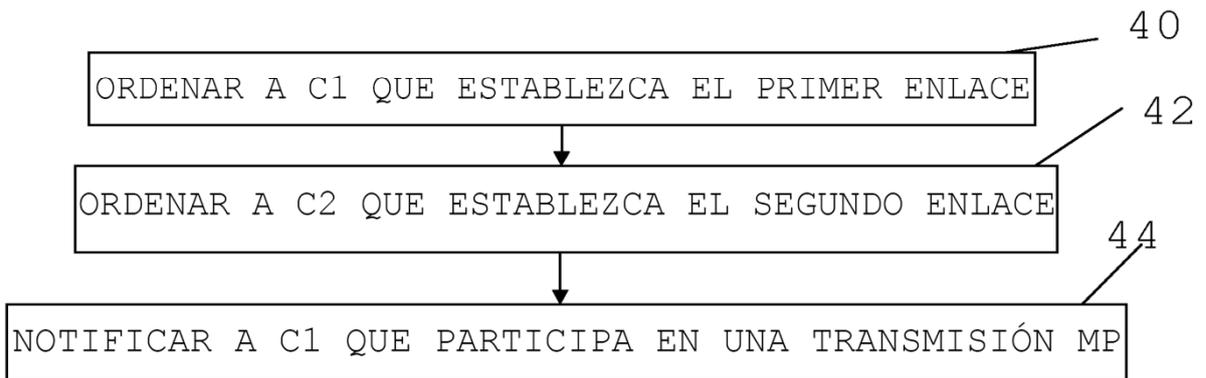


FIG. 4

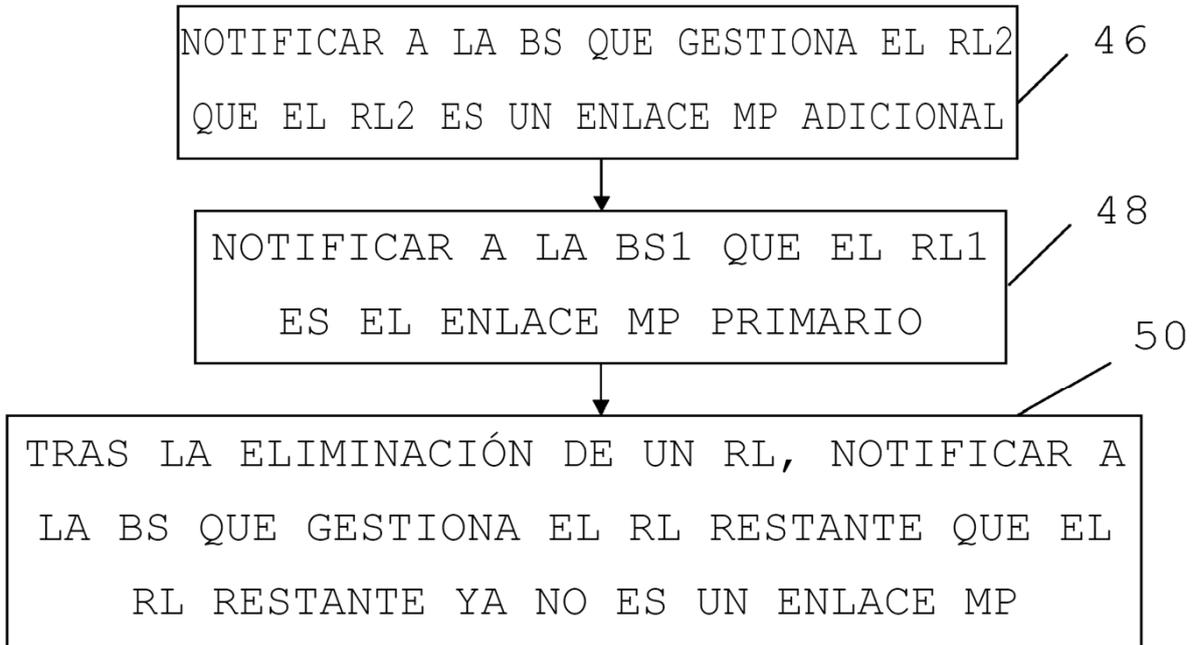


FIG. 5

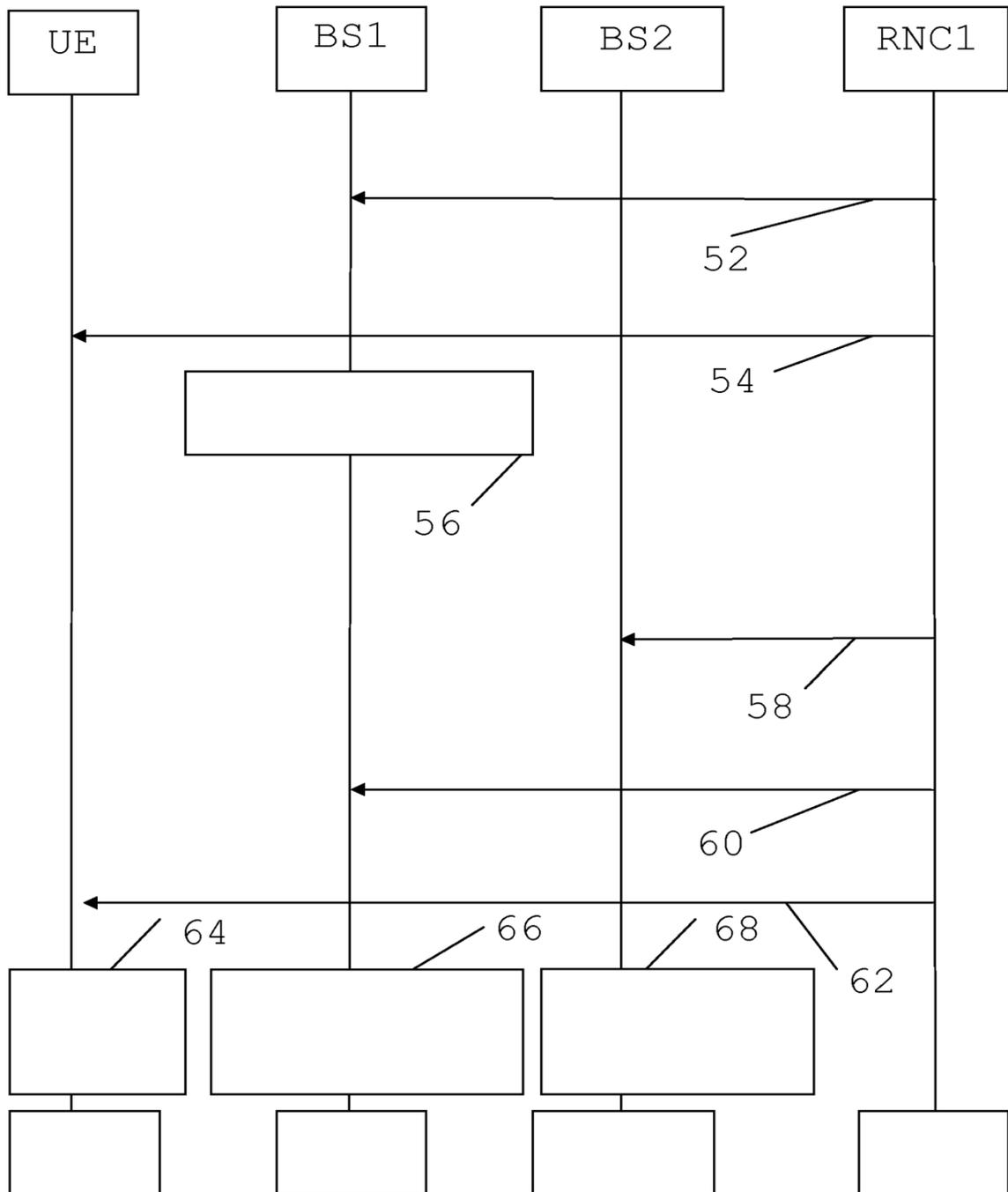


FIG. 6

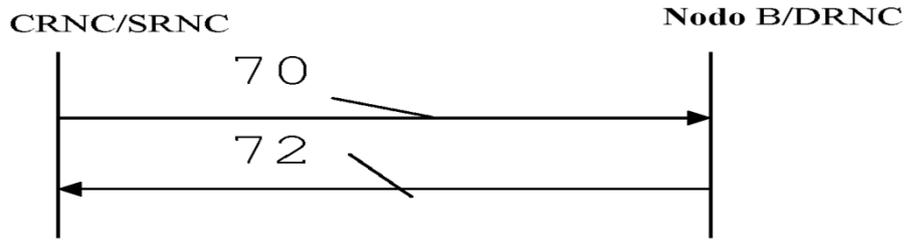


FIG. 7A

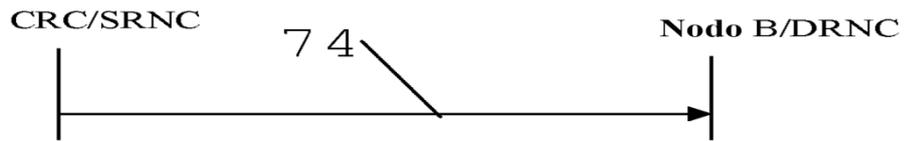


FIG. 7B

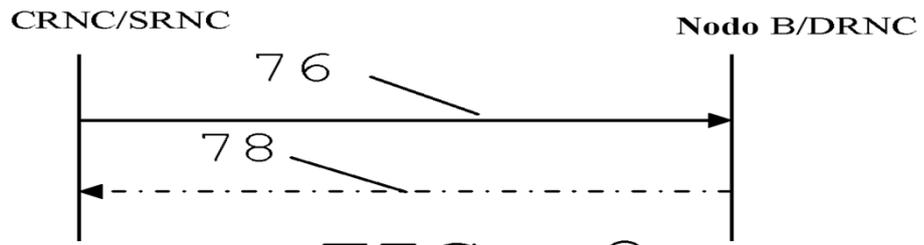


FIG. 8

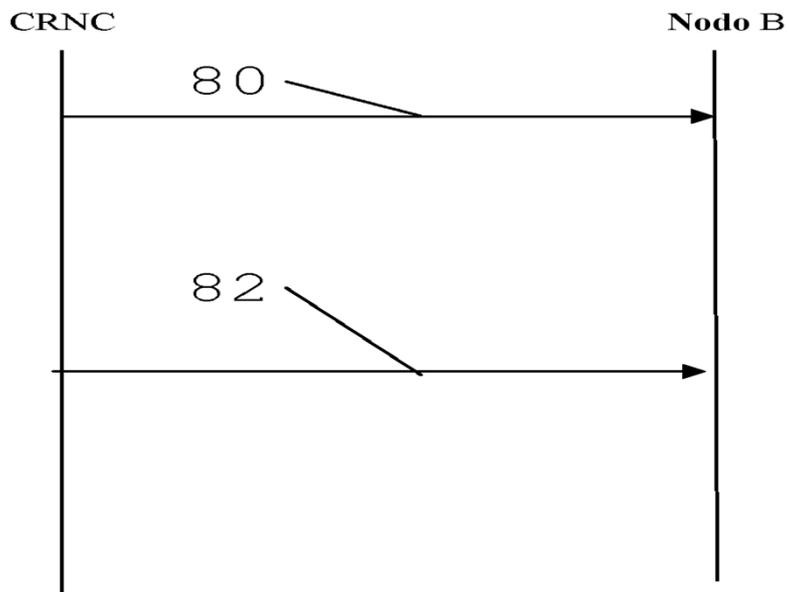


FIG. 9