

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 694**

51 Int. Cl.:
H04L 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09738506 .6**
96 Fecha de presentación: **22.04.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2274850**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.01.2011**

54 Título: **MÉTODO PARA LA COMUNICACIÓN EN UNA RED DE ESTACIONES DE RADIO PARA ELLO.**

30 Prioridad:
30.04.2008 EP 08305143

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
05.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
05.03.2012

73 Titular/es:
Koninklijke Philips Electronics N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL

72 Inventor/es:
MOULSLEY, Timothy, J.;
TESANOVIC, Milos;
BAKER, Matthew, P., J. y
BUCKNELL, Paul

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 375 694 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 la comunicación en una red y estaciones de radio para ello

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para la comunicación de datos a través de una red. Más específicamente, esta invención se refiere a un método para la comunicación en una red de telecomunicación móvil, por ejemplo, una red UMTS.

10

Antecedentes de la invención

Muchos sistemas de comunicación funcionan usando un planificador centralizado que es responsable de asignar recursos de transmisión a diferentes nodos, de modo que pueden comunicarse entre sí.

15

Un ejemplo típico es el enlace ascendente de la LTE (*Long Term Evolution*; evolución a largo plazo) de UMTS, en el que las transmisiones de enlace ascendente de diferentes estaciones secundarias, denominadas también equipos de usuario (UE), se planifican en tiempo y frecuencia mediante la estación principal de la célula, denominada también nodo B evolucionado (eNB). La estación principal transmite un mensaje de "concesión de planificación" a una estación secundaria, indicando un recurso de tiempo-frecuencia particular para la transmisión de enlace ascendente de la estación secundaria, normalmente alrededor de 3 ms después de la transmisión del mensaje de concesión. El mensaje de concesión también especifica normalmente otros parámetros de transmisión, por ejemplo, la potencia o tasa de transmisión de datos que debe usarse para la transmisión de la estación secundaria.

20

25

Para que la estación principal emita concesiones apropiadas, necesita tener suficiente información acerca de la cantidad y el tipo de datos que esperan la transmisión en la memoria intermedia de cada estación secundaria. El estado de la memoria intermedia de la estación secundaria se indica normalmente por la estación secundaria a la estación principal por medio de un procedimiento de informe de estado de memoria intermedia (BSR).

30

Además, la estación principal envía mensajes a las estaciones secundarias indicando los recursos que están usándose para las transmisiones de enlace descendente. Para una elección eficaz de los parámetros de transmisión tales como potencia, tasa de transmisión de datos y precodificación dedicados a cada estación secundaria, la estación principal requiere información de estado de canal, que comprende normalmente una indicación de la SINR en el receptor o tasa de transmisión de datos que puede recibirse, e información sobre la función de transferencia y características espaciales del canal. Con fines explicativos, esta información puede considerarse como "CQI" o información de calidad de canal. La CQI puede ser beneficiosa para seleccionar los parámetros de transmisión para señales ACK/NACK transmitidas en el enlace descendente en respuesta a los paquetes de enlace ascendente, así como para seleccionar parámetros de transmisión para las transmisiones de datos de enlace descendente.

35

40

Un problema con el procedimiento de BSR anterior es que sólo se permite que una estación secundaria transmita un BSR si tiene un recurso concedido en el cual transmitir. Una solución a este problema es que la estación secundaria transmita una señal de sobrecarga baja (una SR), que va seguida por una concesión de recursos para un BSR. Pero este procedimiento puede llevar algo de tiempo.

45

De manera similar, una estación secundaria sólo puede transmitir un informe de CQI si se le han concedido recursos. Actualmente, en LTE estos pueden ponerse a disposición periódicamente o en una sola vez. La estación principal puede solicitar un informe de CQI estableciendo un bit en un mensaje de canal de control llevado por el canal de control de enlace ascendente físico (PDCCH). El mismo mensaje también concede el recurso de enlace ascendente.

50

Como consecuencia, la concesión de recursos de enlace ascendente específicamente para BSR o CQI lleva una sobrecarga. Si los recursos se conceden usando un mensaje de señalización (por ejemplo, en un canal de control tal como el PDCCH), existe entonces una sobrecarga debido a los recursos usados en la transmisión de enlace descendente de cada mensaje de señalización.

55

El "Procedimiento de acceso aleatorio" 3GPP DRAFT R1-061708 de Motorola, así como "Consideración sobre el procedimiento de acceso aleatorio no sincronizado para EUTRA TDD" 3GPP DRAFT R1-062294 de Catt *et al*, dan a conocer métodos para notificar la CQI y el estado de memoria intermedia.

60 Sumario de la invención

Es un objeto de la invención proponer un método para la comunicación de datos de una manera más eficaz.

Otro objeto de la invención es proponer un método para transmitir la información relevante a la estación principal cuando sea necesario.

65

Aún otro objeto de la invención es proponer un método para proporcionar a la estación principal la información requerida sin provocar demasiada sobrecarga.

5 Para ello, según un primer aspecto de la invención, se propone un método para la comunicación entre una estación principal y al menos una estación secundaria, que comprende las etapas de

(a) en la estación principal, solicitar que la estación secundaria transmita información de calidad de canal representativa de la calidad de canal y,

10 (b) en la estación secundaria, en respuesta a la petición de la etapa (a), transmitir a la estación principal la información de calidad de canal, comprendiendo la etapa (b) una subetapa (b1) en la que la estación secundaria transmite además con la información de calidad de canal una indicación de un estado de memoria intermedia de estación secundaria.

15 Según un segundo aspecto de la invención, se propone una estación secundaria que comprende medios de recepción para recibir desde una estación principal una petición para transmitir información de calidad de canal representativa de la calidad de canal, y medios de transmisión para transmitir a la estación principal, en respuesta a la petición, la información de calidad de canal, estando los medios de transmisión dispuestos para transmitir adicionalmente con la información de calidad de canal una indicación de un estado de memoria intermedia de
20 estación secundaria.

Estos y otros aspectos de la invención serán evidentes a partir de y se aclararán con referencia a las realizaciones descritas a continuación en el presente documento.

25 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación se describirá con más detalle la presente invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

30 - La figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación en el que se implementa el primer aspecto de la invención.

Descripción detallada de la invención

35 La presente invención se refiere a un sistema 300 de comunicación tal como se representa en la figura 1, que comprende una estación 100 principal, tal como una estación base, y al menos una estación 200 secundaria tal como una estación móvil.

40 El sistema 300 de radio puede comprender una pluralidad de estaciones 100 principales y/o una pluralidad de estaciones 200 secundarias. La estación 100 principal comprende medios 110 de transmisor y medios 120 de recepción. Una salida de los medios 110 de transmisor y una entrada de los medios 120 de recepción están acopladas a una antena 130 mediante medios 140 de acoplamiento, que pueden ser, por ejemplo, un circulador o un inversor. Acoplados a los medios 110 de transmisor y a los medios 120 de recepción hay medios 150 de control
45 están, que puede ser, por ejemplo, un procesador. La estación 200 secundaria comprende medios 210 de transmisor y medios 220 de recepción. Una salida de los medios 210 de transmisor y una entrada de los medios 220 de recepción están acopladas a una antena 230 mediante medios 240 de acoplamiento, que pueden ser, por ejemplo, un circulador o un inversor. Acoplados a los medios 210 de transmisor y a los medios 220 de recepción hay
50 medios 250 de control, que pueden ser, por ejemplo, un procesador. La transmisión de la estación 100 de radio principal a la estación 200 secundaria tiene lugar en un primer canal 160 y la transmisión de la estación 200 de radio secundaria a la estación 100 principal tiene lugar en un segundo canal 260.

La presente realización de esta invención es resultado de un hallazgo de que algunas aplicaciones requieren recursos intermitentes para la transmisión tanto de enlace ascendente como de enlace descendente y se requiere entonces la transmisión eficaz tanto de un informe de estado de memoria intermedia (BSR) o similar como de la
55 información de calidad de canal (CQI). Según esta realización de la invención, se proporcionan medios comunes para activar la transmisión de enlace ascendente de BSR y CQI. Además, se propone que el BSR y la CQI puedan transmitirse al mismo tiempo, en el mismo mensaje o al menos en el mismo canal.

Esta primera realización de la invención permite por tanto lo siguiente:

- 60
- se requiere solo un mecanismo activador para ambos informes. Si un mensaje de canal de control de enlace descendente lleva el activador común esto proporciona un ahorro en la sobrecarga de enlace descendente
 - un único conjunto de recursos de transmisión de enlace ascendente puede llevar ambos informes. Esto es probable que sea más eficaz que enviar dos informes separados. Si un mensaje de canal de control de enlace descendente lleva el activador, entonces este mensaje puede conceder el recurso para la transmisión de enlace
65

ascendente de ambos informes.

5 Según la primera realización de la invención, se proporciona un sistema que usa LTE, en el que la estación principal transmite de vez en cuando paquetes de datos en el enlace descendente e indica su presencia a las estaciones secundarias correspondientes por medio de mensajes de control similares a los mensajes de PDCCH. Además, las estaciones secundarias transmiten de vez en cuando paquetes de datos en el enlace ascendente (tras solicitar recursos y concediéndoseles entonces los recursos a través del PDCCH). Con el fin de lograr una transmisión de enlace descendente eficaz la estación principal solicita una transmisión de CQI de enlace ascendente cuando sea necesario estableciendo un "bit de petición de CQI" correspondiente en el mensaje de PDCCH que se usa para conceder recurso de enlace ascendente. Según la invención el mismo "bit de petición de CQI" también solicita un informe del estado de memoria intermedia de la estación secundaria, tal como un BSR. La transmisión de enlace ascendente resultante puede llevar datos de usuario así como CQI y BSR.

15 En una variación de la realización preferida el "bit de petición de CQI" se configura mediante señalización de capa superior para indicar o bien una petición de un informe de CQI solo o bien tanto de CQI como de BSR. En este caso, cuando la estación principal envía una petición de CQI, y si la señalización de capa superior indicaba que la estación secundaria debe transmitir su CQI acompañada de un BSR, la estación secundaria responde incorporando una CQI y un BSR en un mensaje a la estación principal.

20 Esta solución no provoca sobrecarga o demasiada señalización.

25 Según la primera realización, la interpretación del "bit de petición de CQI", que indica o bien una petición de un informe de CQI solo o bien tanto de CQI como de BSR, depende de que se cumpla una condición, tal como, por ejemplo, que un número de subtrama sea igual a uno del conjunto de valores particulares, o que un número de secuencia de retransmisión sea igual a uno de un conjunto particular de valores. Mediante esto, de vez en cuando una CQI está acompañada de un BSR, de modo que se informa de manera regular a la estación principal de si la estación secundaria tiene algo que transmitir.

30 En una segunda realización de la invención, se proporciona un "bit de petición de BSR" adicional en el canal de control para indicar una petición de un BSR por separado de la petición de CQI. Este bit puede estar siempre presente en el mensaje de PDCCH, o su presencia puede indicarse mediante señalización de capa superior.

35 En una variante de las realizaciones anteriores, la CQI puede ser de varios tipos. El tipo seleccionado de informe de CQI transmitido puede depender de si el informe de CQI es uno planificado, o uno adicional asociado con un BSR. Por ejemplo, si la CQI que acompaña a un BSR va dirigida principalmente a la selección de parámetros de transmisión adecuados para el ACK/NACK transmitidos en el enlace descendente, por ejemplo, en respuesta a paquetes de datos enviados por una estación secundaria, un informe de CQI de banda ancha con resolución limitada puede ser adecuado. En cambio, la CQI que vaya dirigida a la transmisión de datos de enlace descendente puede proporcionar de manera más útil información de calidad de canal multibanda con resolución superior. Por tanto, el tipo de informe de CQI puede depender del valor al que se establece el "bit de petición de BSR".

40 En algunas realizaciones un BSR puede configurarse para enviarse periódicamente. En este caso, una "petición de BSR" puede tener el efecto de cancelar el siguiente BSR periódico y que el UE transmita un BSR en el recurso de enlace ascendente concedido.

45 En otra variante de las realizaciones anteriores, la "petición de BSR" puede tener el efecto de cambiar el periodo de un BSR periódico configurado. El valor del periodo puede alternarse entre dos valores configurados, o un valor seleccionado usando uno o más bits.

50 En otra realización la "petición de BSR" puede tener el efecto de cambiar el tamaño configurado de un BSR. El valor del periodo puede alternarse entre dos valores configurados, o un valor seleccionado usando uno o más bits.

55 Estas realizaciones de esta invención se aplican, por ejemplo, a sistemas de comunicación que utilizan planificación centralizada, tales como UMTS y LTE.

Además, esto también se aplica a terminales móviles para su uso en tales sistemas.

60 Otras variaciones de las realizaciones dadas a conocer pueden entenderse y realizarse por los expertos en la técnica al poner en práctica la invención reivindicada, a partir de un estudio de los dibujos, la descripción y las reivindicaciones adjuntas.

65 En las reivindicaciones, la expresión "que comprende/comprendiendo" no excluye otros elementos o etapas, y el artículo indefinido "un" o "una" no excluye una pluralidad. Una única unidad puede cumplir las funciones de varios elementos mencionados en las reivindicaciones. El mero hecho de que se mencionen determinadas medidas en reivindicaciones dependientes diferentes entre sí no indica que una combinación de estas medidas no pueda usarse de manera ventajosa.

Un programa informático puede almacenarse/distribuirse en un medio adecuado, tal como un medio de almacenamiento óptico o un medio de estado sólido suministrado junto con o como parte de otro hardware, aunque también pueden distribuirse en otras formas, tales como a través de Internet u otros sistemas de telecomunicación inalámbrica o cableada.

5

Ningún símbolo de referencia en las reivindicaciones debe interpretarse como limitativo del alcance.

REIVINDICACIONES

1. Método para la comunicación entre una estación principal y al menos una estación secundaria, que comprende las etapas de
 - (a) en la estación principal, solicitar que la estación secundaria transmita información de calidad de canal representativa de la calidad de canal y,
 - (b) en la estación secundaria, en respuesta a la petición de la etapa (a), transmitir a la estación principal la información de calidad de canal, comprendiendo la etapa (b) una subetapa (b1) en la que la estación secundaria transmite además con la información de calidad de canal una indicación de un estado de memoria intermedia de estación secundaria; y en el que se lleva a cabo una subetapa (b1) sólo si se cumple al menos una de las siguientes condiciones: un número de subtrama es igual a uno de un conjunto de valores particulares o un número de secuencia de retransmisión es igual a uno de un conjunto de valores.
2. Método según la reivindicación 1, en el que se lleva a cabo la subetapa (b1) si la transmisión simultánea de la información de calidad de canal y la indicación del estado de memoria intermedia de estación secundaria se habilitan mediante una señalización de capa superior.
3. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en la etapa (b) el tipo de información de calidad de canal se selecciona de una pluralidad de tipos de información de calidad de canal dependiendo de una necesidad estimada de la estación principal.
4. Método según la reivindicación 3, en el que los tipos de información de calidad de canal comprenden al menos una información de calidad de banda ancha, y una o más informaciones de calidad de subbanda.
5. Método según la reivindicación 4, en el que la información de calidad de banda ancha es de una resolución inferior a una información de calidad de subbanda.
6. Método según la reivindicación 4 ó 5, en el que la estación secundaria selecciona entre transmitir una información de calidad de subbanda y una información de calidad de banda ancha dependiendo de si la estación secundaria transmite con la información de calidad de canal una indicación de un estado de memoria intermedia de estación secundaria según la subetapa (b1).
7. Método según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además la etapa (c) de en la estación principal solicitar que la estación secundaria transmita un estado de memoria intermedia.
8. Método según la reivindicación 7, en el que la petición para que la estación secundaria transmita un estado de memoria intermedia comprende una indicación en un mensaje de señalización de control, indicándose la presencia de dicha indicación a la estación secundaria mediante una señalización de capa superior.
9. Método según la reivindicación 7 u 8, en el que la estación secundaria está configurada para transmitir periódicamente una indicación del estado de memoria intermedia, y en el que tras recibir la petición de la etapa (c), la estación secundaria modifica el periodo de transmisión de indicación del estado de memoria intermedia.
10. Método según la reivindicación 7, 8 ó 9, en el que tras recibir la petición de la etapa (c), la estación secundaria transmite un informe de estado de memoria intermedia en la siguiente posible subtrama.
11. Estación secundaria que comprende medios de recepción para recibir desde una estación principal una petición para transmitir información de calidad de canal representativa de la calidad de canal, y medios de transmisión para transmitir a la estación principal, en respuesta a la petición, la información de calidad de canal, estando los medios de transmisión dispuestos para transmitir adicionalmente con la información de calidad de canal una indicación de un estado de memoria intermedia de estación secundaria sólo si se cumple al menos una de las siguientes condiciones: un número de subtrama es igual a uno de un conjunto de valores particulares, o un número de secuencia de retransmisión es igual a uno de un conjunto de valores.

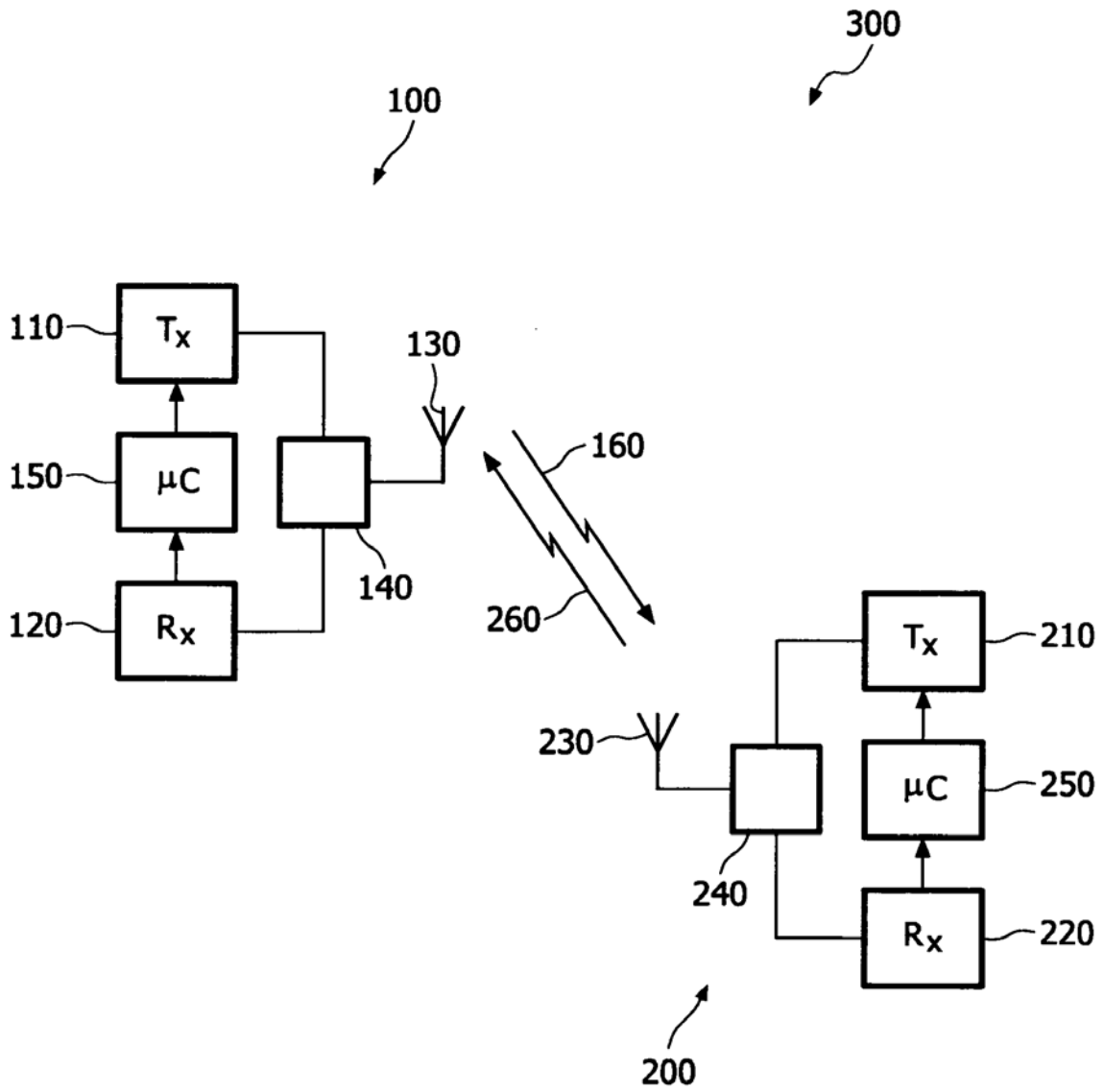


FIG. 1