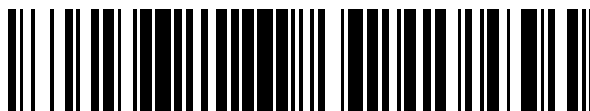


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 377 653**

51 Int. Cl.:
H04W 72/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05800026 .6**
96 Fecha de presentación: **13.10.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1810543**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.07.2007**

54 Título: **Método de transmisión de enlace ascendente en un terminal móvil en traspaso continuo**

30 Prioridad:
10.11.2004 GB 0424809

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.03.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.03.2012

73 Titular/es:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
WITTELSBACHERPLATZ 2
80333 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:
**HULBERT, Anthony Peter;
CHAPMAN, Thomas Malcolm;
BOOKER, Philip y
KRAUSE, Jörn**

74 Agente/Representante:
Zuazo Araluze, Alexander

ES 2 377 653 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 de transmisión de enlace ascendente en un terminal móvil en traspaso continuo

5 Esta invención se refiere a un método de transmisión de enlace ascendente en un terminal móvil en traspaso continuo.

10 El enlace ascendente mejorado (E-DCH) es un paquete de características introducidas en el proyecto de asociación de 3ª generación (3GPP) *Release 6* que pretende mejorar la gestión de recursos de radio en el enlace ascendente y por tanto mejorar el rendimiento global de enlace ascendente y reducir el retardo.

15 Una de las características clave introducidas en E-DCH es la planificación de nodo B. En esta característica, se da a la estación base o al nodo B autonomía para restringir, usando la señalización de capa 1, la tasa de transmisión de datos a la que pueden transmitir los terminales habilitados para E-DCH con el fin de gestionar al menos una parte de su interferencia de acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA). Para facilitar la planificación de nodo B, se requiere enviar información por el terminal móvil o equipo de usuario (UE) al nodo B. Esta información puede enviarse usando señalización de capa física separada, o como una cabecera incluida con paquetes de datos de E-DCH.

20 Una mejora adicional es la petición de repetición automática híbrida (HARQ). En HARQ, el terminal transmite al nodo B, el cual realiza una comprobación para ver si ha recibido la transmisión de manera correcta. En el caso de que el nodo B no reciba correctamente la transmisión, el nodo B indica al terminal usando la señalización de capa física que la transmisión no se recibió y el terminal retransmite los datos. De lo contrario, el nodo B indica usando la señalización de capa física que la transmisión se recibió correctamente y el terminal puede transmitir un nuevo bloque de datos.

30 Algunos terminales estarán en traspaso continuo (SHO) entre nodos B, lo que significa que la transmisión de enlace ascendente se recibe por varios nodos B. Tan pronto como uno de los nodos B indique que ha recibido correctamente un bloque de datos, el terminal puede comenzar a transmitir un nuevo bloque, aunque los nodos B restantes nunca reciban el bloque de manera correcta. En una situación de traspaso continuo de este tipo, puede designarse al menos un nodo B como un nodo B primario responsable de la planificación, y este nodo B necesita recibir la información de planificación. Las técnicas de HARQ durante un traspaso continuo se describen en el documento US 2004/02/9917.

35 El problema es que en SHO, cuando se incluye información de planificación, uno o más nodos B de planificación pueden no ser el nodo B que recibe correctamente el bloque de E-DCH. Por tanto, si el comportamiento del terminal es detener la transmisión tan pronto como uno de los nodos B acusa recibo, existe el riesgo de que el/los nodo(s) B de planificación no reciba(n) la información de planificación que está incluida como una cabecera con el bloque de transmisión de E-DCH.

40 Un método de transmisión de enlace ascendente en un terminal móvil en traspaso continuo, comprendiendo el método determinar si un bloque de datos que va a transmitirse incluye información de planificación; si lo hace, determinar un conjunto de una o más estaciones base a las que se dirige la información de planificación; y monitorizar un acuse de recibo en el terminal móvil desde la o cada estación base de planificación en el conjunto; en el que el terminal móvil continúa transmitiendo la información de planificación hasta que todas las estaciones base de planificación hayan acusado recibo.

50 Al distinguir entre información de planificación y otros datos, requiriendo entonces que el terminal móvil obtenga un acuse de recibo de todas las estaciones base que necesitan la información de planificación, antes de que el terminal detenga el envío de la información, las estaciones base de planificación reciben la información que requieren.

Preferiblemente, el terminal móvil entrelaza retransmisiones con otras transmisiones de datos.

55 Esto permite transmitir otros datos mientras que se esperan acuses de recibo para la información de planificación.

Aunque la información de planificación puede volver a enviarse con una retransmisión de los datos originales, una alternativa es que se añada la información de planificación a bloques de datos posteriores para la retransmisión.

60 La elección del método depende de la probabilidad original de éxito para la transmisión.

Preferiblemente, si se transmiten múltiples copias de los bloques de datos de una estación base a una red, la red sólo tiene en cuenta el bloque de datos que tiene el número de retransmisiones más bajo.

65 El bloque con el número de retransmisiones más bajo es el bloque que es probable que tenga el menor número de errores en el mismo, es decir no necesitó retransmitirse como un bloque con un número de retransmisiones superior.

Alternativamente, sólo las estaciones base de planificación reenvían bloques de datos que incluyen información de planificación a la red.

5 Esto permite que la red suponga que se ha recibido cualquier información de planificación por la estación base de planificación respectiva, así la red puede tener en cuenta cualquiera de tales bloques de datos recibidos.

Preferiblemente, el terminal móvil ignora los acuses de recibo desde estaciones base fuera del conjunto de planificación.

10 Aunque las estaciones base fuera del conjunto de planificación no requieren acusar de recibo, algunas pueden enviar acuses de recibo, por lo que el terminal móvil está configurado para ignorarlas.

15 Según un segundo aspecto de la presente invención, un terminal móvil que puede operar en traspaso continuo, incluyendo el terminal móvil medios para transmitir bloques que incluyen información de planificación; y medios para recibir acuses de recibo desde estaciones base de planificación; y comprendiendo el terminal móvil medios para diferenciar entre bloques de datos que incluyen información de planificación y bloques de datos que no incluyen información de planificación, con lo que los bloques que incluyen información de planificación continúan retransmitiéndose hasta que se haya recibido un acuse de recibo desde la o cada estación base de planificación.

20 Según un tercer aspecto de la presente invención, un sistema de comunicación comprende un terminal móvil según el segundo aspecto; una pluralidad de estaciones base y una red. El alcance de la invención se define mediante las reivindicaciones independientes adjuntas.

25 A continuación de describirá un ejemplo de un método de transmisión de enlace ascendente en un terminal móvil en traspaso continuo según la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos en los que:

la figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema de comunicación con un terminal móvil en traspaso continuo;

30 la figura 2a ilustra un procedimiento de acuse de recibo convencional para un sistema de este tipo;

la figura 2b ilustra un primer ejemplo del método de la presente invención;

35 la figura 3a ilustra una primera opción para la retransmisión de bloques de datos de planificación adecuada para el método de la figura 2b; y,

la figura 3b ilustra una segunda opción para la retransmisión de bloques de datos de planificación adecuada para el método de la figura 2b.

40 La información de señalización prevista para un nodo B en una cabecera en un bloque de datos de transporte en traspaso continuo es un concepto nuevo para las normas de 3GPP, al igual que el uso de HARQ en el enlace ascendente, por lo que el problema de usar HARQ para el canal dedicado mejorado no se ha considerado hasta la fecha.

45 La presente invención modifica el comportamiento del UE de manera que el comportamiento al recibir un acuse de recibo de un bloque recibido difiere entre bloques que incluyen información de planificación y bloques que no lo hacen. Los bloques que no incluyen información de planificación se tratan de la manera convencional tal como se describió anteriormente, pero si un bloque contiene información de planificación, el UE ignora los acuses de recibo procedentes de nodos B que no necesitan la información de planificación. Aunque estos nodos B no necesiten enviar un acuse de recibo, algunas veces lo hacen. El UE continúa retransmitiendo el bloque hasta que el/los
50 nodo(s) B responsable(s) de la planificación envíe(n) un acuse de recibo positivo. Puesto que este procedimiento podría dar como resultado que el RNC reciba el mismo bloque más de una vez con un número de retransmisiones diferente, el RNC sólo tiene en cuenta el bloque con el número de retransmisiones más bajo para el control de potencia de lazo externo y la recepción de datos de enlace ascendente. Una alternativa es tener un comportamiento de control de potencia de lazo externo diferente entre bloques que incluyen información de planificación y bloques
55 que no incluyen información de planificación.

Otra opción es hacer que los nodos B no de servicio se abstengan de reenviar bloques que incluyen información de planificación al RNC. Sin embargo, puede existir la situación de que las condiciones de radio para el nodo B de servicio no sean buenas y que el nodo B de planificación continúe teniendo problemas con la recepción de
60 información de planificación. En este caso, o bien el RNC puede decidir cambiar la célula de servicio o bien el UE detiene la transmisión, de modo que pueda enviarse la información de planificación, independiente de que el UE se detenga de manera autónoma o la red provoque la detención. La presente invención se refiere al problema de traspaso continuo en el que la señalización a un subconjunto del conjunto activo, es decir todos los nodos B en SHO, se incluye en los bloques de datos que se combinan selectivamente en el RNC.

65 La invención proporciona un comportamiento de UE especial en los bloques que contienen señalización, de modo

que sólo un subconjunto de nodos B se monitorizan respecto a acuses de recibo y el UE continúa las retransmisiones hasta que se reciban acuses de recibo de TODOS o de los nodos B relevantes. Si se recibe señalización de planificación por un nodo B, y el nodo B no es el receptor previsto de esta información, entonces el nodo B no envía ningún acuse de recibo de HARQ al UE. La red sabe que existen bloques que contienen señalización, de modo que estos pueden tratarse de manera diferente en el contexto de control de potencia de lazo externo.

La figura 1 ilustra un ejemplo, en el que un UE 1 está en traspaso continuo con 3 nodos B, NB1, NB2 y NB3 indicados mediante las referencias 2, 3 y 4 respectivamente. Sólo NB1 es responsable de la planificación del UE y tiene por tanto una conexión con la red a través de un controlador 5 de red radio (RNC). Cuando el UE 1 transmite un bloque de datos de EDCH D1 que no incluye información de planificación, entonces se produce el siguiente comportamiento, mostrado por la figura 2a. El UE 1 realiza una primera transmisión del bloque de datos D1, pero ninguno de los nodos B envía un acuse 6 de recibo, así el UE realiza una retransmisión de D1. Esta vez, NB2 acusa 7 recibo de la transmisión, por lo que el UE no transmite más repeticiones de ese bloque.

La figura 2b muestra un ejemplo en el que el UE 1 incluye una cabecera 8 que incorpora alguna información de planificación en el bloque de datos y algunos datos D2. En este caso, el UE realiza una primera transmisión del bloque, que se recibe correctamente por NB2, pero como NB2 reconoce que el bloque de datos tiene una cabecera de señalización, NB2 no envía un acuse 9 de recibo y el UE retransmite el bloque. Esta vez NB3 recibe el bloque correctamente, pero por algún motivo transmite un acuse 10 de recibo. Sin embargo, el UE ignora este acuse de recibo de NB3, ya que no es un nodo de planificación y por tanto retransmite el bloque nuevamente. NB1 recibe ahora el bloque de manera correcta y envía un acuse 11 de recibo, por lo que el UE no realiza ninguna retransmisión adicional. Aunque tanto el bloque del que NB3 ha acusado recibo como el bloque del que NB1 ha acusado recibo pueden reenviarse al RNC 5, el RNC sabe que el bloque tenía alguna información de cabecera de señalización, y por tanto no tiene en cuenta este bloque en el control de potencia de lazo externo.

La figura 3 ilustra cómo puede incorporarse la retransmisión en las transmisiones de los UE. En la figura 3a, la probabilidad de recepción con éxito de un bloque 12 de datos con información de planificación se considera alta, por lo que si no se recibe un acuse de recibo de la información de planificación, entonces se envían otros datos D2, D3 y D4 en la ranura de tiempo T1 restante y se vuelve a enviar el bloque 12 con su cabecera de planificación al comienzo del siguiente periodo de tiempo T2.

Sin embargo, si la probabilidad de recepción con éxito se considera baja, entonces no existe beneficio particular en el reenvío del mismo bloque y cabecera, de modo que, tal como se muestra en la figura 3b, la información 13 de planificación se envía con el primer bloque 12 de datos, pero cuando no se recibe un acuse de recibo, se añade la información 13 de planificación al siguiente bloque 14 de datos D2, y se vuelve a enviar. Opcionalmente, esto puede combinarse con el reenvío en el segundo periodo de tiempo.

Puede haber algún beneficio en mantener los nodos B no de servicio informados acerca de las intenciones del UE, de modo que el conjunto de nodos B que necesitan acusar recibo puede definirse de manera más amplia que sólo los nodos B de servicio.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método de transmisión de enlace ascendente en un terminal móvil en traspaso continuo, comprendiendo el método determinar si un bloque de datos que va a transmitirse incluye información de planificación, si lo hace, determinar un conjunto de una o más estaciones base a las que se dirige la información de planificación; y monitorizar un acuse de recibo en el terminal móvil desde cada estación base de planificación en el conjunto, caracterizado porque el terminal móvil continúa transmitiendo la información de planificación hasta que todas las estaciones base de planificación hayan acusado recibo.
- 10 2. Método según la reivindicación 1, en el que el terminal móvil entrelaza retransmisiones con otras transmisiones de datos.
- 15 3. Método según la reivindicación 1, en el que la información de planificación se añade a bloques de datos posteriores para la retransmisión.
4. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que, si se transmiten múltiples copias de los bloques de datos desde una estación base a una red, la red sólo tiene en cuenta el bloque de datos que tiene el número de retransmisiones más bajo.
- 20 5. Método según la reivindicación 5, en el que sólo las estaciones base de planificación reenvían bloques de datos que incluyen información de planificación a la red.
- 25 6. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que el terminal móvil ignora acuses de recibo de estación base fuera del conjunto de planificación.
- 30 7. Terminal móvil que puede operar en traspaso continuo, incluyendo el terminal móvil medios para transmitir bloques que incluyen información de planificación y medios para recibir acuses de recibo desde estaciones base de planificación; y comprendiendo el terminal móvil medios para diferenciar entre bloques de datos que incluyen información de planificación y bloques de datos que no incluyen información de planificación, medios para determinar un conjunto de una o más estaciones base a las que se dirige la información de planificación, medios para monitorizar un acuse de recibo desde cada estación base de planificación en el conjunto, caracterizado porque los bloques que incluyen información de planificación continúan retransmitiéndose hasta que se haya recibido un acuse de recibo desde cada estación base de planificación en el conjunto.
- 35 8. Sistema de comunicación que comprende un terminal móvil según la reivindicación 7; una pluralidad de estaciones base y una red.

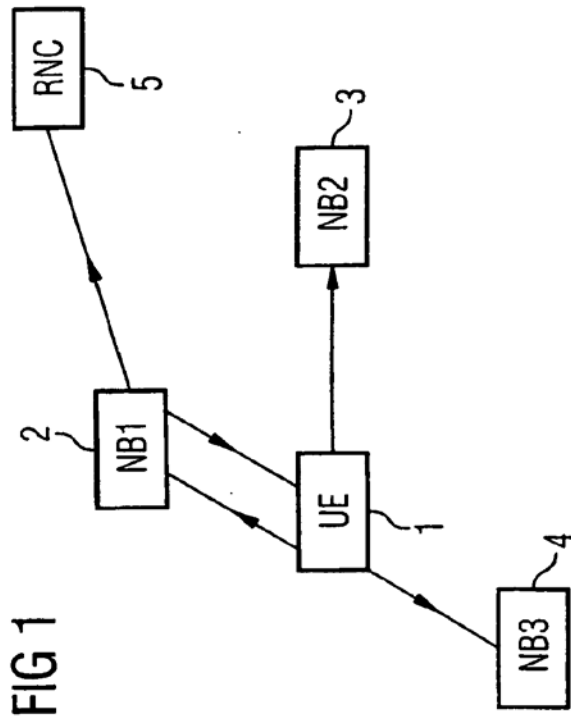


FIG 1

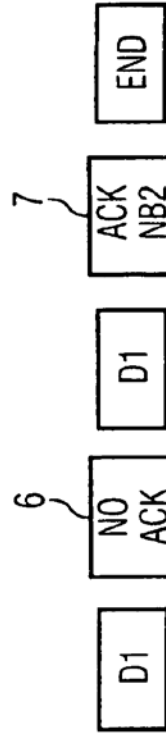


FIG 2A

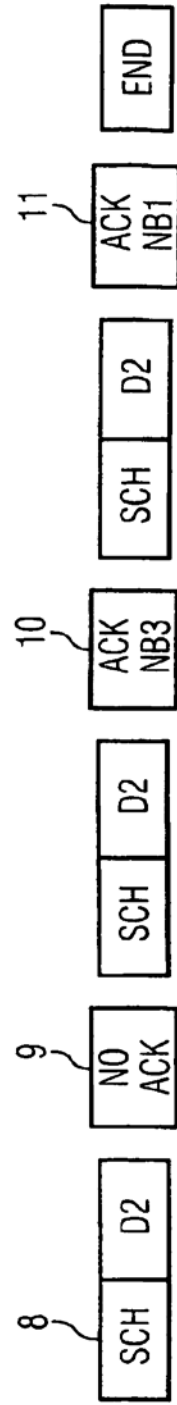


FIG 2B

FIG 3A

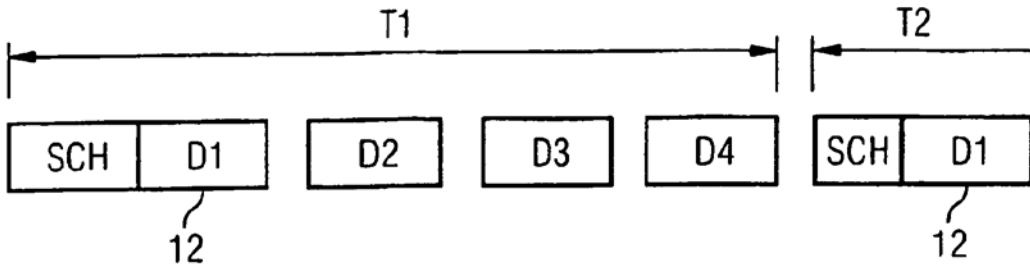


FIG 3B

