

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 073**

51 Int. Cl.:

H04W 74/00 (2009.01)

H04W 74/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.10.2008** **E 08845774 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013** **EP 2218296**

54 Título: **Indicación de recursos de E-DCH para E-RACH**

30 Prioridad:

01.11.2007 EP 07119839

10.01.2008 EP 08300024

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

11.10.2013

73 Titular/es:

KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)

High Tech Campus 5

5656 AE Eindhoven, NL

72 Inventor/es:

BAKER, MATTHEW P.J. y

MOULSLEY, TIMOTHY J.

74 Agente/Representante:

ZUAZO ARALUZE, Alexander

ES 2 425 073 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

Indicación de recursos de E-DCH para E-RACH.

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere a un método para proporcionar acceso a una estación secundaria, y a una estación principal asociada.

10 Esta invención se refiere más específicamente a un sistema de telecomunicaciones móviles, tal como un sistema de UMTS o un sistema de comunicaciones de LTE UMTS.

Antecedentes de la invención

15 En WCDMA de UMTS hay un mecanismo definido para transmisión de acceso aleatorio en el enlace ascendente. El equipo de usuario UE (concretamente la estación base) transmite una señal de preámbulo seleccionada aleatoriamente caracterizada por:

- Secuencia de firmas (es decir secuencia de bits)
- Código de aleatorización,
- Subcanal (es decir sincronización de la ranura de acceso en la trama)

20 Si la estación base recibe la firma, acusa recibo de la misma en el canal indicador de adquisición (AICH) con una firma correspondiente. Si el UE recibe un acuse de recibo positivo, transmite una parte de mensaje en un canal de datos RACH.

25 Si el UE no recibe un acuse de recibo (o un acuse de recibo negativo indicado por una firma invertida en el AICH) puede hacer otro intento. La probabilidad de colisión depende del número de secuencias de firmas, códigos de aleatorización, ranuras de acceso a partir de los que los UE realizan su selección para la señal de preámbulo seleccionada aleatoriamente.

30 Actualmente, en 3GPP se propone que los UE puedan estar configurados para usar un mecanismo nuevo, que es similar a RACH. Para los fines de esta invención, la diferencia principal es que la transmisión de datos que sigue a la transmisión de preámbulo usa un canal de datos por paquetes de enlace ascendente de alta velocidad, conocido como canal dedicado mejorado (E-DCH), en lugar de un único mensaje corto asociado directamente con el preámbulo de RACH. A diferencia del mensaje de RACH, el E-DCH está caracterizado por un control de potencia, control de tasa de transmisión, ARQ híbrida y la capacidad de transmitir altas tasas de transmisión de datos durante una duración de tiempo indefinida, pero en la práctica las características detalladas no son relevantes para esta invención. Sin embargo, todavía no se han decidido los medios para indicar qué parámetros de E-DCH el UE debe usar tras un acceso de E-RACH satisfactorio.

Para mayor claridad, el mecanismo para obtener acceso de enlace ascendente usando el RACH existente puede denominarse "RACH R99" y el nuevo esquema "E-RACH".

45 Los recursos a partir de los cuales se permite al UE realizar una selección aleatoria para la transmisión de señal de preámbulo de RACH R99 se difunden en un canal de difusión (BCH) en cada célula. Los parámetros de RACH R99 que están señalizados en el BCH están incluidos para referencia en la tabla siguiente. Esta información se proporciona para uno de más PRACH (RACH físicos):

Elemento de información/Nombre de grupo	Necesidad	Multi	Tipo y referencia	Descripción semántica	Versión
>>Firma disponible	MP		Cadena de bits (16)	Cada bit indica disponibilidad para una firma, estando las firmas enumeradas desde "firma 0" hasta "firma 15". El valor 1 de un bit indica que la firma correspondiente está disponible y el valor 0 que no está disponible.	
>>Número de código de aleatorización de preámbulo	MP		Número entero (0 ... 15)	Identificación de código de aleatorización]	
>>Número de subcanal disponible	MP		Cadena de bits (12)	Cada bit indica disponibilidad para un subcanal, estando los subcanales enumerados desde	

				“subcanal 0” hasta “subcanal 11”. El valor 1 de un bit indica que el subcanal correspondiente está disponible y el valor 0 indica que no está disponible.	
--	--	--	--	---	--

Es probable que los parámetros para un acceso de E-RACH se definan de una manera similar.

- 5 Un esquema para indicar los recursos de E-DCH (para la transmisión de datos tras la transmisión de preámbulo de E-RACH) que se ha propuesto en el documento R1-074303, “Resource assignment for E-DCH access in CELL_FACH state” Nokia Corporation, Nokia Siemens Networks, disponible en http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_50b/Docs/R1-074303.zip, crea un vínculo entre los valores de cada firma de un grupo de múltiples firmas enviadas en el AICH y un conjunto específico de parámetros de E-DCH definidos en una tabla, tal como puede observarse a continuación. Ejemplo de combinaciones de firmas a partir del documento R1-074303, “Resource assignment for E-DCH access in CELL_FACH state”:

2 firmas de PRACH y 6 recursos de E-DCH – dos firmas de AICH asociadas por PRACH (4 en total)			1 firma de PRACH y 7 recursos de E-DCH – tres firmas de AICH asociadas		
Firma de preámbulo de PRACH transmitida por UE	Firmas de AICH transmitidas por Nodo B	Índice de recursos de E-DCH	Firma de preámbulo de PRACH transmitida por UE	Firmas de AICH transmitidas por Nodo B	Índice de recursos de E-DCH
1	1,2 (-1, -1)	NACK	1	1,2,3 (-1,-1,-1)	NACK
1	1,2 (-1,+1)	1	1	1,2,3 (-1,-1,+1)	1
1	1,2 (+1,-1)	2	1	1,2,3 (-1,+1,-1)	2
1	1,2 (+1, +1)	3	1	1,2,3 (-1,+1,+1)	3
2	3,4 (-1, -1)	NACK	1	1,2,3 (+1,-1,-1)	4
2	3,4 (-1, +1)	4	1	1,2,3 (+1,-1,+1)	5
2	3,4 (+1, -1)	5	1	1,2,3 (+1,+1,-1)	6
2	3,4 (+1, +1)	6	1	1,2,3 (+1,+1,+1)	7

- 15 Existen varios problemas con la solución propuesta en el documento R1-074303, “Resource assignment for E-DCH access in CELL_FACH state”:
- Si no se aumenta el espacio de firma de AICH, se reduce el número de preámbulos disponibles, puesto que múltiples firmas de AICH están correlacionadas en cada preámbulo. Es probable que esto aumente la probabilidad de colisión tanto para RACH R99 como para E-RACH.- El UE tiene que detectar múltiples firmas.
 - 20 - Podría haber un impacto en los UE legados puesto que la probabilidad de detección de acuses de recibo para RACH R99 se degradaría por múltiples transmisiones de firmas.

25 Una posible solución, también identificada en el documento R1-074303, “Resource assignment for E-DCH access in CELL_FACH state” es aumentar el número de firmas de AICH (hasta 32). Esto tiene la ventaja de que la probabilidad de detección para UE legados de acuses de recibo para RACH R99 se degradaría por múltiples transmisiones de firmas (nuevas).

Otra solución sería también usar no transmisión de una firma para indicar un recurso diferente. Por ejemplo:

Firma de preámbulo de PRACH transmitida por UE	Firmas de AICH transmitidas por Nodo B	Índice de recursos de E-DCH
1	1,2 (-1,0)	NACK
1	1,2 (-1,-1)	1
1	1,2 (-1,+1)	2
1	1,2 (+1,0)	3
1	1,2 (+1,-1)	4
1	1,2 (+1,+1)	5

30 Esto tiene la ventaja de requerir una detección de amplitud de firmas más precisa en el UE.

35 Tal como se menciona también en el documento R1-074303, “Resource assignment for E-DCH access in CELL_FACH state”, el recurso de E-DCH podría indicarse por un conjunto independiente de firmas. En el documento R1-074303, se sugiere que esto permitiría sólo un acuse de recibo simultáneo en el AICH. Sin embargo, esta restricción no se aplicaría si puede aceptarse la limitación de que la asignación de recursos no sería independiente para dos acuses de recibo simultáneos.

Por ejemplo, en el siguiente caso:

Firma de preámbulo de PRACH transmitida por UE	Firmas de AICH transmitidas por Nodo B	Índice de recursos de E-DCH
1	1,3 (-1,-1)	NACK
1	1,3 (-1,+1)	1
1	1,3 (+1,-1)	2
1	1,3 (+1,+1)	3
2	2,3 (-1,-1)	NACK
2	2,3 (-1,+1)	4
2	2,3 (+1,-1)	5
2	2,3 (+1,+1)	6

5 Si se acusa recibo de la firma de preámbulo 1 con 1,3 (+1,+1), entonces puede acusarse recibo de la firma de preámbulo 2 con 2,3(-1,+1), lo que indica el recurso 4 o con 2,3 (+1,+1), lo que indica el recurso 6 (pero no puede indicarse NACK ni el recurso 5).

10 En resumen, en WCDMA de UMTS está debatiéndose un nuevo enlace ascendente basado en RACH. La petición de un recurso de transmisión de enlace ascendente se realiza usando un mecanismo basado en el RACH convencional. La diferencia principal con respecto al RACH convencional es que la transmisión de datos usa un canal de datos por paquetes de enlace ascendente de alta velocidad, conocido como canal dedicado mejorado (E-DCH), en lugar de un único mensaje corto asociado directamente con el preámbulo de RACH. Un esquema propuesto para indicar los recursos de E-DCH que van a usarse crea un vínculo entre los valores de cada firma de un grupo de múltiples firmas enviadas al AICH (para acusar recibo del acceso de E-RACH) y un conjunto específico de parámetros de E-DCH definidos en una tabla.

15 El documento WO 2007/083230 A2 se refiere a un procedimiento de acceso aleatorio para su uso por un UE en una red de E-UTRA.

20 **Sumario de la invención**

Un objeto de la invención es proponer un método para señalar un recurso a una estación secundaria que sea fiable tanto para estaciones secundarias legadas como para una estación secundaria de LTE.

25 Otro objeto de la invención es paliar los problemas mencionados anteriormente.

Según un aspecto de la invención, se propone un método según la reivindicación 1.

30 Según otro aspecto de la invención, se propone una estación principal según la reivindicación 6.

Según otro aspecto de la invención, se propone una estación secundaria según la reivindicación 7.

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

Breve descripción de los dibujos

40 La presente invención se describirá ahora en más detalle, a modo de ejemplo, con referencia al dibujo adjunto, en el que:

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

45 - La figura 2 es un gráfico que muestra los números de preámbulos de E-RACH y los recursos de E-DCH que pueden configurarse con diferentes grados de división en subconjuntos según una realización de la invención.

- La figura 3 es un gráfico que muestra los números de preámbulos de E-RACH y los recursos de E-DCH que pueden configurarse con diferentes grados de división en subconjuntos según otra realización de la invención.

50 **Descripción detallada de la invención**

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.

55 El sistema 300 de radio puede comprender una pluralidad de las estaciones 100 principales y/o una pluralidad de

- estaciones 200 secundarias. La estación 100 principal comprende un medio 110 de transmisor y un medio 120 de recepción. Una salida del medio 110 de transmisor y una entrada del medio 120 de recepción están acopladas a una antena 130 o una disposición de antena que comprende una pluralidad de antenas, mediante un medio 140 de acoplamiento, que pueden ser por ejemplo un circulador o un conmutador inversor. Acoplado al medio 110 de transmisor y al medio 120 de recepción hay un medio 150 de control, que puede ser por ejemplo un procesador. La estación 200 secundaria comprende un medio 210 de transmisor y un medio 220 de recepción. Una salida del medio 210 de transmisor y una entrada del medio 220 de recepción están acopladas a una antena 230 o a una disposición de antena que comprende una pluralidad de antenas, mediante un medio 240 de acoplamiento, que puede ser por ejemplo un circulador o un conmutador inversor. Acoplado al medio 210 de transmisor y al medio 220 de recepción hay un medio 250 de control, que puede ser por ejemplo un procesador. La transmisión desde la estación 100 de radio principal a la estación 200 secundaria tiene lugar en un canal 160 de enlace descendente y la transmisión desde la estación 200 de radio secundaria a la primera estación 100 de radio tiene lugar en un canal 260 de enlace ascendente.
- 15 La invención propone señalar el conjunto de recursos que van a usarse independientemente del acuse de recibo del acceso de E-RACH. Un posible método es transmitir información en la parte no usada del AICH (que corresponde a 1024 elementos de código para cada ranura) indicando el conjunto de recursos.
- 20 Según una realización de la invención, un recurso de E-DCH particular se asocia de una manera predeterminada a cada preámbulo de E-RACH, y la respuesta del Nodo B a un preámbulo se modifica dependiendo de si el recurso de E-DCH asociado con el preámbulo está disponible o no.
- 25 En otra realización, la respuesta del Nodo B a un preámbulo comprende sólo ACK o NACK si el recurso de E-DCH asociado está disponible, mientras que la respuesta del Nodo B comprende además una indicación de un recurso diferente si el recurso de E-DCH asociado no está disponible.
- 30 La invención por tanto tiene la ventaja de que puede reducirse la cantidad de señalización para asignar los recursos de E-DCH, y por tanto también la cantidad de interferencia generada para otra señalización de acuse de recibo de preámbulo.
- 35 La indicación de un recurso diferente puede comprender la transmisión de una o más firmas adicionales y/o algunos bits de señalización adicionales en un campo reservado al final de la señal de acuse de recibo normal.
- En realizaciones diferentes el preámbulo y/o la señalización de asignación de recursos puede comprender una combinación de una firma y una ranura de tiempo, o sólo una ranura de tiempo, o sólo una firma.
- 40 Otro aspecto de la invención se basa en el reconocimiento de que pueden crearse múltiples conjuntos de recursos de E-DCH e indicarse el recurso particular identificando tanto el conjunto como el elemento del conjunto (usando un índice tal como se mencionó anteriormente). Pueden crearse convenientemente diferentes conjuntos cambiando los códigos de aleatorización de enlace ascendente.
- 45 Por tanto, si se asocia un recurso de E-DCH dado con cada posible firma, formando un conjunto de recursos, entonces pueden definirse fácilmente conjuntos adicionales de recursos (que corresponden a las mismas firmas) cambiando cada código de aleatorización de enlace ascendente.
- 50 Si se crean suficientes conjuntos de recursos de E-DCH, hay una baja probabilidad de colisión con un uso de recurso existente si se aplica el mismo conjunto de recursos de E-DCH para todas las firmas de E-RACH de las que se acusa recibo al mismo tiempo usando el AICH.
- 55 Proponemos señalar el conjunto de recursos que van a usarse independientemente del acuse de recibo de la firma de E-RACH. Un posible método es transmitir información en la parte no usada del AICH (que corresponde a 1024 elementos de código para cada ranura) indicando el conjunto de recursos.
- Otro posible método es usar un subconjunto de firmas de AICH para indicar el conjunto de recursos.
- 60 Otro aspecto de la invención se basa en el reconocimiento de que la asociación entre recursos de E-DCH y los preámbulos de E-RACH puede usarse para compensar la probabilidad de colisión frente a la probabilidad de bloqueo.
- 65 En general, cuanto menor sea el número de preámbulos de E-RACH configurados mayor será la probabilidad de colisión (porque aumenta la probabilidad de que múltiples UE seleccionen aleatoriamente el mismo preámbulo de E-RACH), y cuanto menor sea el número de recursos E-DCH configurados mayor será la probabilidad de bloqueo (porque aumenta la probabilidad de que no haya disponible ningún recurso de E-DCH adecuado).
- El número total de bits requeridos para la respuesta al preámbulo de E-RACH con el fin de asignar un recurso de E-DCH aumenta tanto con el número de preámbulos de E-RACH configurados y el número de recursos de E-DCH

configurados. Suponiendo que se usa la señalización binaria para indicar el recurso de E-DCH asignado, el número máximo de bits requeridos viene dado por $P \cdot \lceil \log_2(E) \rceil$, donde P es el número de preámbulos de E-RACH configurados y E es el número de recursos de E-DCH configurados. Esto permite asignar cualquier recurso de E-DCH en respuesta a cualquier preámbulo de E-RACH, transmitiéndose cualquier combinación de preámbulos de E-RACH simultáneamente.

Por tanto, para un número dado de bits para una asignación de recursos de E-DCH, es posible por ejemplo reducir la probabilidad de colisión configurando más preámbulos de E-RACH, a costa de aumentar la probabilidad de bloqueo configurando un menor número de recursos de E-DCH.

Sin embargo, la cantidad de libertad para esta compensación es bastante limitada. Por ejemplo, con 16 bits disponibles para una asignación de recursos de E-DCH, pueden configurarse sólo 3 preámbulos de E-RACH si se configuran 32 recursos de E-DCH. Reduciendo el número de recursos de E-DCH configurados a 8, todavía pueden configurarse sólo 5 preámbulos de E-RACH.

Según este aspecto de la invención, los recursos de E-DCH y los preámbulos de E-RACH se dividen en subconjuntos si no puede conseguirse una flexibilidad completa dentro del número de bits de asignación de recursos disponibles.

Por ejemplo, consideremos el ejemplo anterior con 32 recursos de E-DCH configurados: supongamos que la probabilidad de colisión requerida necesita 32 preámbulos de E-RACH configurados. Luego, según este aspecto de la invención, los 32 recursos de E-DCH configurados se subdividen en 4 subconjuntos de 8 recursos. De la misma manera, los 32 preámbulos de E-RACH configurados se subdividen en 4 subconjuntos de 8 recursos. Se define una correlación de uno a uno entre los subconjuntos de preámbulos de E-RACH y los subconjuntos de recursos de E-DCH. Un UE que desea acceder a la red realiza entonces una selección aleatoria de uno cualquiera de los preámbulos de E-RACH. El subconjunto que contiene el preámbulo seleccionado indica un subconjunto de recursos de E-DCH, y la red sólo necesita entonces 3 bits con el fin de indicar cuál de los 8 recursos de E-DCH dentro del subconjunto se asigna al UE. Por tanto, puede conseguirse una baja probabilidad de colisión junto con una baja probabilidad de bloqueo, sólo con una pequeña pérdida de flexibilidad.

Como ejemplo, el gráfico de la figura 2 muestra los números de preámbulos de E-RACH y recursos de E-DCH que pueden configurarse con diferentes grados de división en subconjuntos, suponiendo que se usa una señalización binaria de 16 bits para asignar los recursos.

Un ejemplo adicional se proporciona en figura 3, que muestra los números de preámbulos de E-RACH y recursos de E-DCH que pueden configurarse con diferentes grados de división en subconjuntos, suponiendo que se usa una señalización ternaria de 16 bits para asignar los recursos.

En otra realización, la invención se aplica en WCDMA de UMTS. Los recursos para cada PRACH se difunden usando el BCH. Algunos UE se configuran para usar E-RACH, por ejemplo por medio de una señalización de capa superior. Los recursos disponibles para acceso de E-RACH también se configuran para estos UE a través del BCH.

Un acceso de E-RACH satisfactorio se indica mediante un acuse de recibo positivo en el AICH. Los recursos de transmisión que van a usarse en el E-DCH se indican mediante bits de señalización. En una realización preferida estos bits se transmiten usando una parte no usada del AICH.

En una realización adicional los recursos de E-DCH se determinan mediante referencia a la firma de E-RACH seleccionada para el intento de acceso de E-RACH. Por ejemplo, la relación entre la firma y el recurso de E-DCH se indica usando una tabla. La tabla también indica el recurso de E-DCH que corresponde a cada posible conjunto de valores de los bits de señalización enviados en la parte no usada del AICH (o mediante otros medios).

En una realización adicional los diferentes recursos de E-DCH indicados por los bits de señalización, pero que corresponden a la misma firma de E-RACH, difieren sólo en cuanto al código de aleatorización.

El texto a continuación proporciona información adicional.

En el documento R1-074976, "Enhanced Uplink for CELL_FACH", Philips, disponible en http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_51/Docs/R1-074976.zip, comentamos varios problemas relacionados con el uso de preámbulos de RACH para la fase inicial del enlace ascendente mejorado de inicio en el Cell_FACH. En este artículo no centramos en la fase de asignación de recursos de E-DCH.

Obsérvese que en este artículo, cuando nos referimos a "recurso de E-DCH", queremos decir una combinación de código de aleatorización de UL, E-RNTI, código de F-DPCH y desplazamiento de tiempo, código de E-RGCH/E-HICH y firmas y código de E-AGCH.

Métodos de asignación de recursos de E-DCH – Visión global de posibilidades:

En general, puede identificarse dos posibilidades extremas:

- 5 1) Cada preámbulo de E-RACH se asocia directamente con un recurso de E-DCH. El recurso de E-DCH se selecciona eficazmente de manera aleatoria por el UE, y no se transmite ninguna señalización de asignación de recursos adicional por el Nodo B cuando se acusa recibo del preámbulo. Si el recurso de E-DCH que corresponde al preámbulo seleccionado por el UE ya está en uso, el Nodo B responde al preámbulo con un NACK en el AICH.
- 10 2) No hay asociación predeterminada entre preámbulos de E-RACH y recursos de E-DCH. La asignación de recursos de E-DCH la lleva a cabo el eNodo B y se señala en respuesta a un preámbulo de E-RACH.

También son posibles casos intermedios, en los que existe una asociación entre cada preámbulo de E-RACH y un conjunto de recursos de E-DCH. Cuando el UE selecciona un preámbulo también selecciona por tanto un conjunto correspondiente de recursos de E-DCH, y el recurso de E-DCH particular dentro de ese conjunto lo selecciona el Nodo B y se señala en respuesta al preámbulo.

15 Tal como se comenta en el documento R1-074976, "Enhanced Uplink for CELL_FACH", Philips, disponible en http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_51/Docs/R1-074976.zip, en todos los casos el conjunto total de recursos de E-DCH disponibles debe difundirse, de modo que cualquier señalización por el Nodo B puede comprender simplemente un índice.

Señalización de asignación de recursos de de E-DCH:

25 El factor principal que rige cuál de los métodos anteriores debe usarse depende de cuántos bits de señalización pueden transmitirse cuando el Nodo B responde a un preámbulo de E-RACH.

Si no hay bits disponibles (es decir, el Nodo B envía simplemente una respuesta de AICH convencional sin ninguna extensión), entonces debe usarse la opción (1) (cada preámbulo de E-RACH asociado directamente con un recurso de E-DCH). Sin embargo, en nuestra opinión, el retardo de configuración asociado con la opción (1) es probable que sea demasiado largo. Esto se debe a que la probabilidad de colisión se limita por el número de recursos de E-DCH disponibles, no por el número de preámbulos de E-RACH disponibles. Siempre que un UE seleccione un preámbulo que corresponde a un recurso de E-DCH que ya está en uso, tiene que comenzar de nuevo con una selección de preámbulos aleatoria.

35 Por tanto, podrían considerarse posibilidades para reducir el retardo de la opción (1), por ejemplo:

- usar la parte reservada al final del AICH para difundir los índices de los recursos de E-DCH que todavía no están en uso, de modo que el UE pueda seleccionar un preámbulo de E-RACH correspondiente, y/o
- acortar la fase incremento de potencia. Por ejemplo, omitiendo la fase de incremento de potencia del RACH para un intento de acceso posterior si no se acusa recibo de la primera transmisión de preámbulo del intento anterior por parte del UE. (Si el UE ya ha establecido un nivel de potencia al que se acusó recibo de su primer preámbulo, esto introduce un retardo innecesario si el UE tiene que comenzar con un nivel de potencia inferior al seleccionar un preámbulo diferente. El proceso puede acelerarse al permitir que el UE use el mismo nivel de potencia que para el preámbulo anterior del que no se acusó recibo.

Sin embargo, en la práctica parece totalmente posible transmitir unos cuantos bits de señalización adicionales junto con la respuesta de AICH. Posibles métodos para esto incluyen:

- 1) usar determinadas firmas de AICH existentes o grupos de firmas transmitidas simultáneamente, para asignar recursos de E-DCH, tal como se propone en [2]
- 2) ampliar el número de firmas de AICH disponibles, y usarlas para señalización, tal como se propone también en [2]
- 3) señalar usando la parte reservada al final del AICH.

El método (1) usado por sí solo sin ampliar la capacidad de transportar información del AICH reduce el número de firmas disponibles para peticiones de acceso y por tanto da como resultado una probabilidad de colisión aumentada. Por tanto, no preferimos una solución de este tipo.

El número de bits disponibles con cada uno de los métodos (2) y (3) requiere una evaluación adicional. En principio, 16 firmas adicionales están disponibles con el método (2), aunque esto generaría alguna interferencia adicional para respuestas de AICH de R99 existentes que tienen que evaluarse. El número de bits disponibles con el método (3) es más limitado (8 bits con SF256), pero no provoca interferencia para respuestas de AICH existentes.

La cantidad de interferencia que podría reducirse en un recurso por defecto se indica enviando sólo un ACK en el AICH, y en caso de que este recurso no esté disponible, puede indicarse otro enviado bits de señalización adicionales.

5 Ambos métodos 2) y 3) (o incluso una combinación de los dos) deben evaluarse adicionalmente.

En conclusión, si la asignación de recursos de E-DCH se indica totalmente mediante la elección del preámbulo de E-RACH entonces podrían considerarse métodos para reducir el retardo, por ejemplo:

10 - usar la parte reservada al final del AICH para difundir los índices de los recursos de E-DCH que todavía no están en uso, de modo que el UE pueda seleccionar un preámbulo de E-RACH correspondiente,

- acortar la fase de incremento de potencia.

15 Si se usan bits de señalización adicionales para indicar la asignación de recursos de E-DCH, proponemos transmitir unos cuantos bits de señalización adicionales junto con la respuesta de AICH.

Posibles métodos para esto incluyen:

20 • ampliar el número de firmas de AICH disponibles, y usarlas para señalización, tal como se propone también en el documento R1-074303, "Resource assignment for E-DCH access in CELL_FACH state",

• señalar usando la parte reservada al final del AICH.

25 En la presente memoria descriptiva y en las reivindicaciones, la palabra "un" o "una" precediendo a un elemento no excluye la presencia de una pluralidad de tales elementos. Además, la expresión "que comprende/comprendiendo" no excluye la presencia de otros elementos o etapas aparte de los enumerados.

30 La inclusión de símbolos de referencia entre paréntesis en las reivindicaciones pretende ayudar al entendimiento y no pretende ser limitativa.

A partir de la lectura de la presente descripción, otras modificaciones serán evidentes para los expertos en la técnica. Tales modificaciones pueden implicar otras características que ya son conocidas en la técnica de radiocomunicación y que pueden usarse en lugar de o además de características ya descritas en el presente documento, dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

35

REIVINDICACIONES

1. Método de una estación (100) principal que proporciona acceso a un recurso a una estación (200) secundaria, comprendiendo dicho método las etapas de

a) transmitir, la estación (200) secundaria, a la estación (100) principal una petición de acceso a un recurso;

b) transmitir, la estación (100) principal, una indicación de acuse de recibo de la petición de acceso y señalar independientemente de la transmisión de la indicación de acuse de recibo un conjunto de recursos que van a usarse por la estación (200) secundaria, estando el método caracterizado porque el método comprende además, en la etapa a), transmitir, la estación (200) secundaria, un preámbulo para solicitar acceso a un recurso, y en el que cada recurso está asociado de una manera predeterminada a cada preámbulo, y en el que la respuesta de la estación principal de la etapa b) a un preámbulo se modifica dependiendo de si el recurso asociado con el preámbulo está disponible o no, y en el que la respuesta de la estación principal de la etapa b) a un preámbulo comprende sólo un acuse de recibo si el recurso asociado está disponible, y en el que la respuesta de la estación principal comprende además una indicación de un recurso diferente si el recurso asociado no está disponible.

2. Método según la reivindicación 1, en el que la señalización del conjunto de recursos se lleva a cabo transmitiendo información que indica el conjunto de recursos en una parte no usada del AICH.

3. Método según la reivindicación 1, en el que la indicación de un recurso diferente puede comprender la transmisión de una o más firmas adicionales y/o algunos bits de señalización adicionales en un campo reservado al final de la señal de acuse de recibo normal.

4. Método según la reivindicación 1, en el que en la etapa a), la estación secundaria transmite un preámbulo para solicitar acceso a un recurso, y en el que el preámbulo y/o la señalización de asignación de recursos comprende una combinación de una firma y una ranura de tiempo, o sólo una ranura de tiempo, o sólo una firma.

5. Método según la reivindicación 1, en el que los recursos están agrupados en una pluralidad de conjuntos de recursos y cada recurso particular está indicado identificando tanto el conjunto como un índice en el conjunto.

6. Estación (100) principal que comprende medios para proporcionar acceso a una estación (200) secundaria a un recurso, comprendiendo dicha estación (100) principal medios (120) de recepción para recibir una petición de acceso a un recurso desde la estación (200) secundaria; y medios (110) de transmisión para transmitir a la estación (200) secundaria una indicación de acuse de recibo de la petición de acceso y señalar independientemente de la transmisión de la indicación de acuse de recibo un conjunto de recursos que van a usarse por la estación (200) secundaria, estando la estación (200) principal caracterizada porque los medios (120) de recepción están dispuestos adicionalmente para recibir desde la estación (200) secundaria un preámbulo para solicitar acceso a un recurso, y en la que cada recurso está asociado de una manera predeterminada a cada preámbulo, y estando la estación (100) principal dispuesta para modificar una respuesta a un preámbulo dependiendo de si el recurso asociado con el preámbulo está disponible o no,

en la que la respuesta de la estación principal a un preámbulo comprende sólo un acuse de recibo si el recurso asociado está disponible, y en la que la respuesta de la estación principal comprende además una indicación de un recurso diferente si el recurso asociado no está disponible.

7. Estación (200) secundaria que comprende medios para solicitar acceso a un recurso a una estación (100) principal, comprendiendo dicha estación (200) secundaria medios (210) de transmisión para transmitir a una estación (100) principal una petición de acceso a un recurso; y medios (220) de recepción para recibir desde la estación (100) principal una indicación de acuse de recibo de la petición de acceso y señalar independientemente de la recepción de la indicación de acuse de recibo un conjunto de recursos que van a usarse por la estación (200) secundaria, estando la estación (200) secundaria caracterizada porque los medios (210) de transmisión están dispuestos adicionalmente para transmitir un preámbulo para solicitar acceso a un recurso, y en la que cada recurso está asociado de una manera predeterminada a cada preámbulo, y estando la estación (200) secundaria dispuesta para recibir la respuesta de la estación principal a un preámbulo que se modifica dependiendo de si el recurso asociado con el preámbulo está disponible o no,

en la que la respuesta de la estación principal a un preámbulo comprende sólo un acuse de recibo si el recurso asociado está disponible, y en la que la respuesta de la estación principal comprende además una indicación de un recurso diferente si el recurso asociado no está disponible.

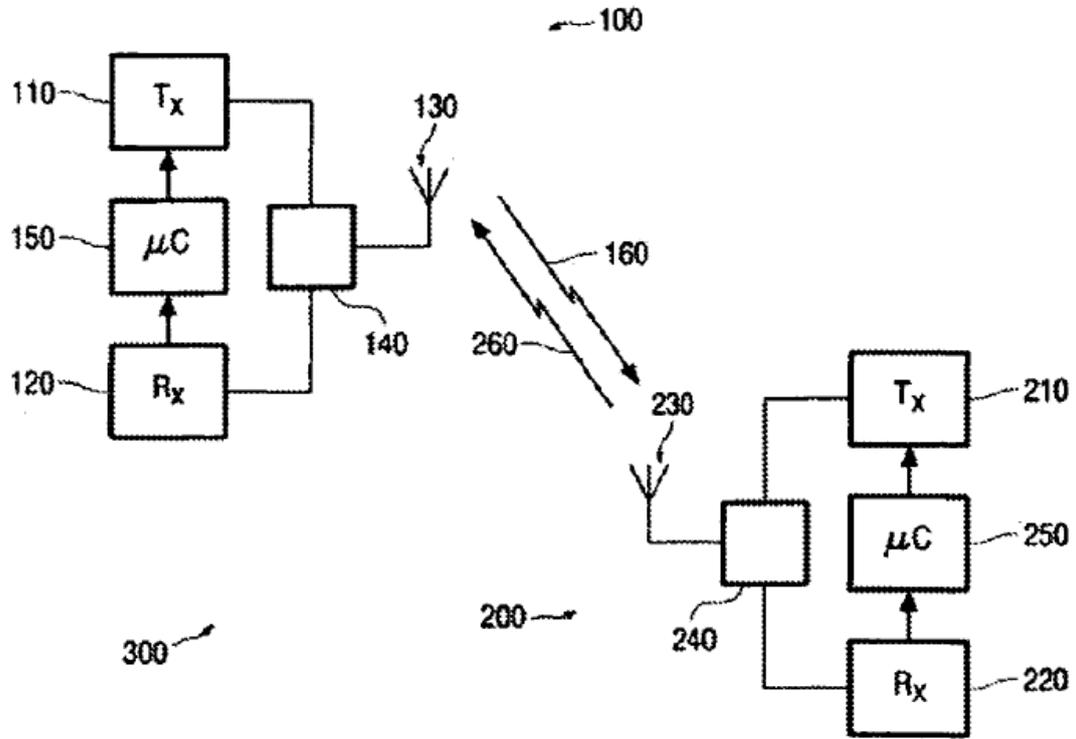


FIG 1

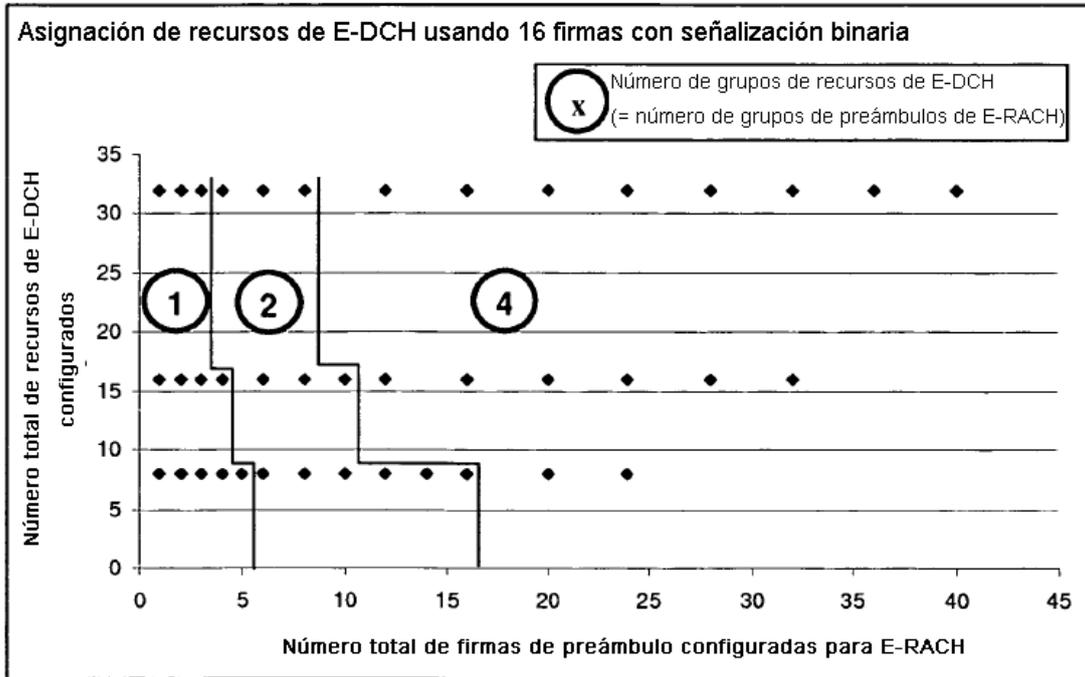


FIG 2

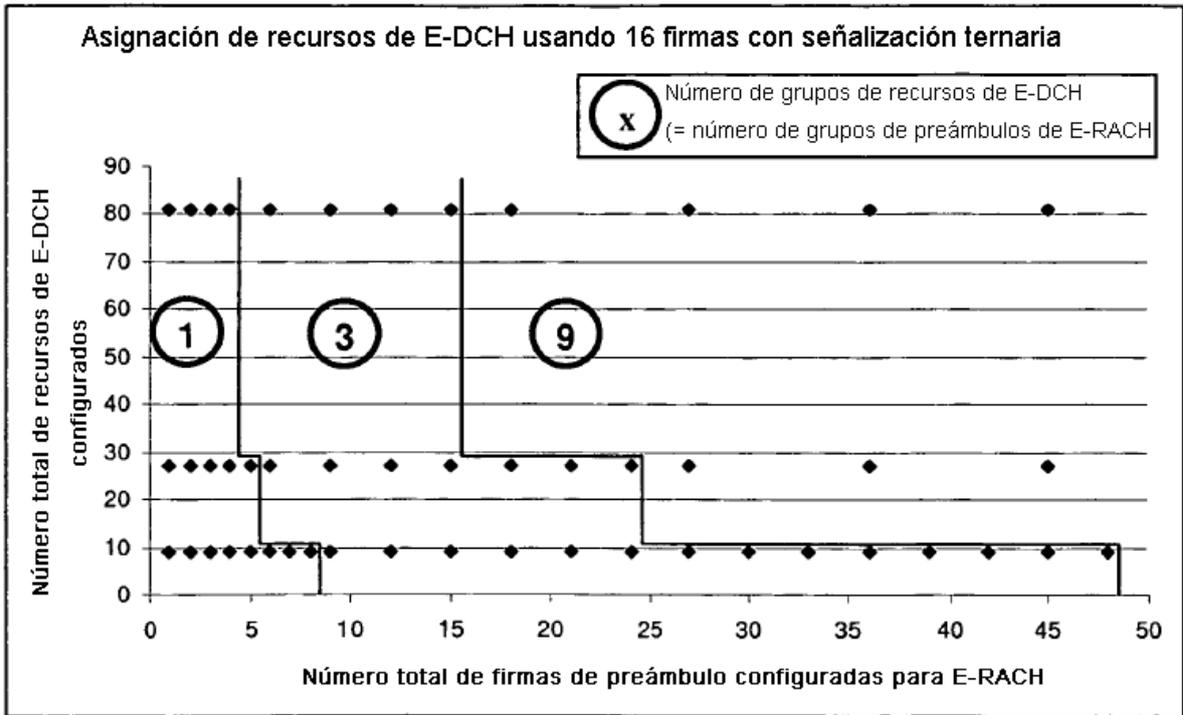


FIG 3