

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 485 765**

51 Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.07.2010 E 10305776 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.06.2014 EP 2408253**

54 Título: **Procedimiento de acceso aleatorio a una red de comunicación inalámbrica o móvil, y equipo transceptor correspondiente**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.08.2014

73 Titular/es:

**ALCATEL LUCENT (100.0%)
148/152 route de la Reine
92100 Boulogne-Billancourt, FR**

72 Inventor/es:

**DOETSCH, UWE y
OHM, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 485 765 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento de acceso aleatorio a una red de comunicación inalámbrica o móvil, y equipo transceptor correspondiente

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere al campo de las telecomunicaciones, y más específicamente, a un procedimiento para realizar un procedimiento de acceso aleatorio por un equipo transceptor en una red de comunicación inalámbrica o por radio.

10 En la mayoría de las redes de radiocomunicación inalámbricas o móviles tales como GSM, UMTS, WIMAX o LTE, se prevé un canal de acceso aleatorio (RACH). El RACH es un canal basado en contención para la transmisión inicial de enlace ascendente. Cuando un equipo transceptor, que hasta el momento no está conectado a la red, desea empezar la transmisión de datos hacia la red, en primer lugar debe acceder con éxito al canal RACH. La resolución de contención es el objetivo principal del acceso al RACH, ya que puede suceder muy a menudo que varios equipos transceptores deseen acceder a la red de forma simultánea o casi simultánea, lo que conduce a colisiones. Una vez que se asegura que no se han producido colisiones, se pueden asignar recursos al equipo transceptor para transmisiones futuras.

15 Además del acceso a la red, el canal RACH puede tener otras funciones tales como solicitudes de recursos, el transporte de información de control, el ajuste de desfase de tiempo de la transmisión de enlace ascendente o el ajuste de potencia de transmisión.

20 En las redes de Evolución a Largo Plazo (LTE) o LTE Avanzada basadas en la modulación OFDM, las sincronizaciones tanto de tiempo como de frecuencia entre los equipos transceptores y la estación de base tienen que ser alcanzadas. Especialmente, el procedimiento de acceso aleatorio se utiliza para la obtención de la sincronización fina de tiempo de enlace ascendente entre la estación de base y el equipo transceptor. Especialmente, un valor de avance de temporización puede ser comunicado desde la estación de base al equipo transceptor. El uso del valor de avance de temporización en el equipo transceptor compensa el retardo de ida y vuelta en la célula.

25 La figura 1 muestra una estructura de trama como se define en una red de comunicación por radio. Una trama está compuesta por subtramas. Una parte de las subtramas son utilizadas por la estación de base para la búsqueda de nuevos transceptores que acceden al RACH. Por ejemplo, en la LTE, cada 10 ms la estación de base busca un nuevo acceso RACH durante ya sean 1, 2 o 3 ms lo cual en esta memoria descriptiva será denominada ventana RACH.

30 En la estandarización LTE, se han definido cuatro formatos diferentes RACH, como se muestra en la figura 2, para la operación FDD, y uno adicional para la operación TDD. Para simplificar se restringirá al caso FDD en la descripción dada a continuación, puesto que el caso TDD es muy similar. Las definiciones de formato RACH se encuentran en la Especificación Técnica 3GPP TS 36. 211. Todos los cuatro formatos RACH, comprenden un prefijo cíclico CP, una o dos secuencias y son seguidos por una separación.

35 El prefijo cíclico CP se utiliza para evitar el efecto de interferencia producida por la propagación multitrayecto.

40 La secuencia se utiliza para identificar cada intento de acceso aleatorio. La secuencia por lo general es seleccionada aleatoriamente por el equipo transceptor entre un número predefinido de posibilidades, por ejemplo 64. El equipo transceptor detecta que el procedimiento RACH ha tenido éxito cuando se recibe una respuesta desde la estación de base que comprende la misma o las mismas secuencias que se utilizaron inicialmente en el preámbulo RACH que se envió. En algunos casos, dos secuencias concatenadas se utilizan para enfrentarse mejor a las situaciones de alta interferencia.

45 Un intervalo de separación o guarda se utiliza con el fin de evitar la interferencia con la siguiente sub - trama que sigue. La duración de la separación depende del tamaño de la célula y se corresponde con el retardo máximo de ida y vuelta en la célula. De hecho, un tamaño de célula grande implica un largo retraso de ida y vuelta entre la señal de enlace descendente y la transmisión de enlace ascendente.

Por ejemplo, la LTE prevé que el formato RACH 0 está adaptado para un radio de célula de 15 kilómetros y se utiliza un preámbulo RACH de 1 ms de duración mientras que el estándar LTE permite que se utilice el formato RACH 3 para un radio de células grande de hasta 100 km. El formato RACH 3 se extiende en una duración de 3 ms sobre 3 sub tramas OFDM.

50 Una estación de base está configurada para utilizar uno de los formatos RACH predefinidos, dependiendo por lo general de su tamaño. El formato RACH a utilizar es parte de los parámetros de información del sistema transmitidos por la estación de base en el enlace descendente y recibidos por los equipos de usuario. Los equipos de usuario adaptan el formato RACH que utilizan para la transmisión en formato RACH desde la estación de base.

En consecuencia, durante la duración de la ventana RACH, ningún tráfico de enlace ascendente puede ser recibido por la estación de base sobre los recursos de transmisión reservados para el RACH. La longitud de la ventana RACH influye en el rendimiento de la red.

5 Esto presenta la desventaja de que una parte de la capacidad de la célula se desperdicia usando mensajes RACH grandes en células grandes con baja densidad de usuarios, pero con demanda de alta capacidad debido al largo formato RACH. Los procedimientos RACH para células grandes se describen en el documento "Diseño de Preámbulo multi - TTI RACH ", LG Electronics, Reunión 48 de 3GPP TSG RAN GT1, St. Louis, EE. UU. .

Un objeto particular de la presente invención es proporcionar una solución en casos de células grandes, pero con una baja densidad de usuarios.

10 Otro objeto de la invención es proporcionar un equipo CPE adaptado para soportar un procedimiento RACH optimizado en el caso de células grandes con baja densidad de usuarios.

Sumario de la invención

15 La presente invención se dirige a abordar los efectos de uno o más de los problemas que se han expuesto más arriba. Lo que sigue presenta un sumario simplificado de la invención con el fin de proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos de la invención. Este sumario no es una visión general exhaustiva de la invención. No se pretende para identificar los elementos clave o críticos de la invención o para delimitar el alcance de la invención. Su único propósito es presentar algunos conceptos de una forma simplificada como preludeo a una descripción más detallada que se discutirá más adelante. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones independientes adjuntas.

20 Estos objetos presentados más arriba, y otros que aparecen a continuación, se consiguen, en particular, por medio de un procedimiento para acceder a una red de radiocomunicación móvil o inalámbrica de acuerdo con la reivindicación 1, y un equipo transceptor de acuerdo con la reivindicación 8.

25 De acuerdo con un ejemplo, si un preámbulo RACH enviado por el equipo transceptor con un avance inicial de temporización no obtiene una respuesta satisfactoria, se envía un segundo preámbulo RACH con un segundo avance de temporización, dependiendo el citado segundo avance de temporización del primer avance de temporización y de la duración de la ventana de búsqueda RACH de la estación de base, estando configurada deliberadamente la ventana de búsqueda RACH de manera que sea más pequeña que el tamaño previsto en el estándar de comunicación para una célula de tamaño de célula similar a la célula considerada en la que está teniendo lugar la comunicación entre la estación de base y el transceptor. El tamaño de preámbulo RACH es configurado deliberadamente también
30 más pequeño que el tamaño previsto en el estándar de comunicación en una célula de tamaño de célula similar a la célula considerada en la que la célula considerada es en la que está teniendo lugar la comunicación entre la estación de base y el transceptor.

35 Esto presenta la ventaja de que las secuencias RACH cortas se pueden usar en las células grandes, mientras que el procedimiento RACH sigue trabajando. Esto presenta además la ventaja de que hay más capacidad disponible para el tráfico de enlace ascendente desde el equipo transceptor hacia la estación de base puesto que se utiliza una parte de trama más corta para el procedimiento RACH en comparación con lo que se prevé en el estándar LTE.

Esto es especialmente ventajoso en grandes células con baja densidad de usuarios, pero con alta demanda de capacidad puesto que se puede lograr un compromiso entre el rendimiento de la red y el nivel de interferencia.

40 En una realización, el valor de inicial de avance de temporización utilizado para el envío del primer preámbulo RACH se calcula en función de la intensidad de señal de la señal de emisión de la estación de base recibida por el equipo transceptor.

Esto presenta la ventaja de que se puede ganar una indicación para reducir la probabilidad de fallo en el valor inicial de avance de temporización, dando lugar a un menor número de intentos sin éxito de procedimiento RACH.

45 En otra realización, una indicación relacionada con el valor inicial de avance de temporización es leída en un mensaje de transferencia recibido por el equipo transceptor.

En todavía otra realización adicional, varios preámbulos RACH con diferentes valores de avance de temporización, dependiendo los diferentes valores de avance de temporización de la duración de la ventana de búsqueda de la estación de base, son enviados durante la misma trama por el equipo transceptor.

50 Esta realización presenta además la ventaja de que el procedimiento RACH se puede completar durante una única trama y producir un retraso de entrada menor cuando un equipo transceptor accede a la red. En la realización anterior, un procedimiento RACH sin éxito en una trama habría resultado en un nuevo intento de procedimiento RACH no antes de la siguiente trama.

En una realización adicional de la invención, este procedimiento se utiliza para la comunicación LTE de aire a suelo entre las unidades a bordo de un avión y las estaciones de base en el suelo. Preferiblemente, cada avión comprende una unidad a bordo garantizando además una función de pasarela con una pluralidad de terminales de usuario a bordo del avión. La comunicación entre la unidad a bordo y los terminales de usuario puede estar basada en WIFI o en cualquier otro estándar inalámbrico.

En este tipo de aplicación, la presente invención presenta la ventaja de que las unidades a bordo no necesitan adicionalmente ningún sistema de GPS para evaluar su posición y en consecuencia, su distancia a las estaciones de base que constituyen la red para derivar el valor de avance de temporización correcto.

Otras características ventajosas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

10 Breve descripción de los dibujos

Otras características y ventajas de la invención aparecerán con la lectura de la descripción que sigue de una realización preferida que se da a título de ilustraciones no limitativas, y de los dibujos que se acompañan, en los cuales:

- la figura 1 muestra una estructura de trama utilizada para soportar el procedimiento RACH;
- la figura 2 muestra los diferentes formatos de preámbulo RACH como se define en el estándar LTE;
- 15 – la figura 3a muestra la recepción de un preámbulo RACH en una estación de base de acuerdo con la técnica anterior;
- la figura 3b muestra la recepción de un preámbulo RACH en una estación de base de acuerdo con la presente invención;
- la figura 4 muestra una aplicación de la presente invención en una comunicación de aire a suelo;
- 20 – la figura 5 muestra una implementación de un equipo transceptor de acuerdo con la presente invención.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 y la figura 2 ya se han descrito en relación con los antecedentes de la invención. En lo que sigue, la descripción se hará en el contexto de la operación FDD. Los expertos en la técnica entenderán que este no es un requisito obligatorio de la presente invención y que un enfoque similar se puede utilizar para la operación TDD sin apartarse del ámbito de la presente invención.

La figura 3a muestra la recepción de un preámbulo RACH en una estación de base de acuerdo con la técnica anterior. Esta configuración muestra una ventana de búsqueda RACH en una estación de base para un radio de célula de 100 km. De acuerdo con el estándar LTE, para este tamaño de célula el preámbulo RACH debe tener una duración de 3 ms.

30 Un primer preámbulo RACH 1 es recibido en el inicio de la ventana de búsqueda RACH y corresponde a un preámbulo RACH enviado por un equipo transceptor situado junto a la estación de base y que tiene un pequeño retardo de ida y vuelta hacia la estación de base. Un segundo preámbulo RACH 2 es recibido al final de la ventana de búsqueda RACH y corresponde a un preámbulo RACH enviado por un equipo transceptor situado en el borde de la célula y que requiere un mayor retardo de ida y vuelta hacia la estación de base. En la técnica anterior, la ventana de búsqueda RACH está configurada para tener en cuenta el tamaño de la célula. Esto implica que los preámbulos RACH enviados simultáneamente por diferentes transceptores con independencia de su posición en la célula se detectarán en la misma ventana de búsqueda en la estación de base.

La figura 3b muestra la recepción del preámbulo RACH en una estación de base de acuerdo con la presente invención.

40 De acuerdo con la presente invención, el tamaño de la ventana RACH es reducido en comparación con el tamaño que se necesita para capturar todos los preámbulos RACH entrantes con independencia de la posición de los transceptores emisores en comparación con la estación de base.

Como consecuencia, incluso si un tamaño de radio de la célula de 100 km se encuentra disponible, el tamaño de la ventana de búsqueda RACH se dimensiona como si el tamaño de la célula fuese mucho menor, por ejemplo un radio de la célula de 15 km. En este caso, sólo los preámbulos RACH enviados por la estación transceptora, a una distancia de 15 km alrededor de la estación de base se pueden recibir correctamente en la ventana de búsqueda de tamaño reducido. Esto implica que con frecuencia los preámbulos RACH de los equipos transceptores situados lejos de la estación de base (por ejemplo, situados a una distancia de la estación de base de 15 km a 100 km) quedarían fuera de la ventana de búsqueda RACH y en consecuencia no serían detectados por la estación de base.

De acuerdo con la presente invención, esta situación se resuelve por el hecho de que un nuevo preámbulo RACH es emitido por el terminal transceptor con un avance de temporización que corresponde a un retardo de ida y vuelta en una célula que tiene un radio de célula mucho menor (en este ejemplo, 15 km) que en la realidad.

5 En consecuencia, este nuevo intento tendrá éxito para los equipos transceptores situados de 15 a 30 km de la estación de base.

De acuerdo con un ejemplo, si el segundo preámbulo RACH todavía no es detectado correctamente por la estación de base, un tercer preámbulo RACH es emitido por la estación transceptora con un avance de temporización igual al doble del retardo de ida y vuelta en una célula grande de 15 kilómetros de radio. El tercer preámbulo RACH se recibirá correctamente en caso de que el equipo transceptor se encuentre entre 30 y 45 km de la estación de base.

10 Será evidente para los expertos en la técnica que este procedimiento se puede aplicar de forma iterativa hasta que la estación de base reconoce que el preámbulo RACH ha sido recibido correctamente.

Los preámbulos RACH sucesivos comprenden una secuencia diferente con el fin de que el equipo transceptor pueda identificar sobre cual preámbulo RACH la estación de base ha enviado un acuse de recibo.

15 El intervalo entre las transmisiones de dos preámbulos RACH diferentes de acuerdo con la presente invención puede ser una trama. Sin embargo, esto llevaría en el peor de los casos a un tiempo bastante largo hasta que el preámbulo RACH es recibido adecuadamente desde la estación de base.

20 En una realización preferida de la presente invención, un tren de preámbulos RACH con diferentes números de secuencia son enviados sucesivamente separados en el tiempo por valores de avance de temporización que corresponden a múltiplos del retardo de ida y vuelta en una célula virtual de un radio de la célula menor que la célula real. La probabilidad de que uno de los preámbulos RACH se reciba en la siguiente ventana de búsqueda RACH en la estación de base es mucho más alta y contribuye a no perder ningún tiempo para el procedimiento RACH. Esta realización sería especialmente ventajosa cuando se utiliza una rampa de potencia.

25 En una realización ventajosa adicional de la presente invención, un valor de partida para un valor inicial de avance de temporización puede ser evaluado por la estación transceptora en base a la señal de emisión que recibe de la estación de base. La medición de la intensidad de la señal recibida y la realización de una suposición sobre la intensidad de la señal transmitida por la estación de base sería una primera indicación de la distancia entre el equipo transceptor y la estación de base. El primer preámbulo RACH podría ser transmitido entonces usando un avance de temporización compatible con la estimación de la distancia entre la estación de base y la estación transceptora.

Esto contribuye también a obtener un éxito más rápido del procedimiento RACH.

30 En otro ejemplo, una indicación de un valor inicial de avance de temporización puede estar contenida en un mensaje de transferencia recibido en la estación transceptora con la solicitud de transferencia desde la red. Puesto que la red ya efectúa mediciones de la intensidad de la señal para tomar la decisión de transferencia, algunas de estas mediciones se pueden utilizar para derivar una distancia entre la siguiente estación de base que da servicio al equipo transceptor, así como un valor de avance de temporización adecuado para tomar en cuenta esta distancia. En algunos sistemas de comunicación por radio, campos específicos de suministradores se prevén en el mensaje de transferencia. Sería ventajoso utilizar uno de los campos específicos de suministrador para transmitir una indicación relacionada con el avance inicial de temporización al equipo transceptor.

La figura 4 muestra una aplicación de la presente invención para la comunicación de aire a suelo.

40 De acuerdo con la presente invención, este procedimiento es especialmente ventajoso para los sistemas de comunicación de aire a suelo, en los que una red de estaciones de base 43 en el suelo se comunica con las unidades a bordo 41 en aviones.

La célula alrededor de cada estación de base 43 es generalmente de gran tamaño debido a la distancia a cubrir.

Sin embargo, cada célula tiene una densidad muy baja de aviones.

45 En esta situación, una o un número limitado de unidades a bordo 41 por avión es o son utilizados como pasarelas o equipos en las instalaciones de abonado (CPE) para permitir la comunicación con los terminales de usuario 42 de los usuarios en el avión. Estos terminales de usuario 42 pueden ser terminales dedicados que comunican sobre WIFI con la unidad a bordo 41 o comunican con un estándar de comunicación móvil habitual con la unidad a bordo 41, convirtiendo la unidad a bordo 41 las señales de LTE que obtiene en señales de comunicación móvil o de radio necesarias para la comunicación con los usuarios en el aire.

50 La figura 5 muestra una implementación de un equipo transceptor de acuerdo con la presente invención. El transceptor comprende un módulo de recepción 51 adaptado para recibir la señal de comunicación por radio de acuerdo

con un estándar de comunicación por radio tal como UMTS, GSM o LTE. Se prefiere LTE o cualquier sistema de radiocomunicación de alta velocidad de datos similar por la gran velocidad de bits que pueden transmitir.

5 El transceptor comprende, además, un módulo de transmisión 52 que comprende un módulo RACH 521 responsable de enviar preámbulos RACH para acceder a una red de radiocomunicación móvil o inalámbrica. El módulo RACH 521 utiliza preferentemente secuencias RACH cortas como, por ejemplo, el formato RACH 0 con duración α 1 ms como se define en la norma de LTE aunque la estación de base correspondiente se encuentre en el centro de una célula grande con un radio de la célula de hasta 100 km o más que, de acuerdo al estándar LTE, requiere un formato RACH 3 con una duración de 3 ms.

10 El módulo RACH 521 comprende, además, un medio para seleccionar un valor inicial de avance de temporización para la emisión del primer preámbulo RACH, así como un medio para calcular valores de avance de temporización incrementales para el envío de preámbulos RACH posteriores. Los valores de avance de temporización incrementales están preferentemente relacionados con la duración de la separación que sigue al preámbulo RACH. La duración de la separación que sigue al preámbulo RACH está preferiblemente relacionada, además, con el tamaño de la ventana de búsqueda utilizada por la estación de base con la que el transceptor se está comunicando. Por ejemplo, un preámbulo RACH de 903 μ s seguido por una separación de 7 ms corresponde a una ventana de búsqueda α de 1 ms en la parte de la estación de base.

15 El módulo RACH 521 comprende un medio para enviar un preámbulo RACH utilizando el valor de inicial de avance de temporización o el valor de avance de temporización incremental. El medio para enviar un preámbulo RACH selecciona además una secuencia para ser incluida en el preámbulo RACH preferiblemente seleccionada al azar entre un conjunto de secuencias predefinidas de acuerdo con lo previsto en el estándar de LTE.

El módulo RACH 521 comprende, además, un medio para comprobar si se ha recibido un reconocimiento del preámbulo RACH desde la estación de base con el fin de determinar si los preámbulos RACH adicionales tienen que ser enviados o si el envío de preámbulos RACH adicionales se puede detener.

25 En una realización preferida de la presente invención, el módulo RACH 521 comprende un medio para generar un tren de preámbulos RACH con diferente número de secuencia y enviado con diferentes valores de avance de temporización todos relacionados con la separación en el preámbulo del RACH. El tren de preámbulos RACH es enviado durante la misma trama.

30 En una realización adicional de la presente invención, el módulo de recepción 51 comprende un medio para detectar la intensidad de señal de una señal de emisión emitida por una estación de base. La información relacionada con la intensidad de la señal se transmite desde el módulo de recepción 51 al módulo RACH 521 que evalúa la distancia entre el transceptor y la estación de base en base a una suposición sobre la intensidad de la señal de emisión emitida por la estación de base. Sobre la base de la información de la distancia evaluada, se puede seleccionar un valor de avance de temporización apropiado lo que aumenta la probabilidad de tener un procedimiento RACH con éxito en uno de los primeros preámbulos RACH enviados.

35 Se entenderá por los expertos en la técnica que incluso si la distancia y un valor de avance de temporización apropiado están vinculados, la estimación de la distancia no es un requisito obligatorio. Una evaluación directa del valor del avance de temporización apropiado o de otro parámetro intermedio relacionado con el valor de avance de temporización podría ser evaluado por el módulo RACH.

40 En una realización preferida, el transceptor es una parte de una unidad a bordo de un avión y actúa como un CPE responsable de la agregación de los flujos de datos de cientos de usuarios a bordo de un avión (hasta 800 pasajeros para un avión Airbus A380). Los usuarios a bordo se comunican preferentemente utilizando un esquema de comunicación inalámbrica tal como WIFI o GSM o UMTS o cualquier otro tipo de comunicación por cable apropiada con un controlador de comunicaciones a bordo 53. El controlador de comunicaciones a bordo 53 comprende, además, una función de pasarela que agrega / desagrega datos a bordo y para convertir el esquema de comunicación utilizado a bordo en el esquema de comunicación aire a suelo empleado y viceversa.

Ya sea uno o un número limitado de tales unidades a bordo estaría disponible en cada avión.

Se entenderá que no sólo los aviones podrían llevar a una unidad a bordo que implemente las características de un transceptor, sino cualquier otro vehículo en marcha que recoge varios terminales a bordo podría ser adaptado para transportar una unidad a bordo de acuerdo con la presente invención.

50 Alternativamente, sin embargo, será entendido por los expertos en la técnica que el transceptor descrito también podría ser un equipo de usuario sencillo.

Las funciones de los diversos elementos mostrados en las figuras, incluyendo los bloques funcionales etiquetados como "procesadores", se pueden proporcionar mediante el uso de hardware dedicado así como de hardware capaz de ejecutar el software en asociación con el software apropiado. Cuando son proporcionadas por un procesador, las

funciones pueden ser proporcionadas por un único procesador dedicado, por un único procesador compartido, o por una pluralidad de procesadores individuales, algunos de los cuales pueden ser compartidos. Por otra parte, el uso explícito del término "procesador" o "controlador" no debe ser interpretado para referirse exclusivamente al hardware capaz de ejecutar software, y puede incluir implícitamente, sin limitación, un hardware de procesador de señal digital (DSP), un procesador de red, un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una agrupación de puertas de campo programable (FPGA), una memoria de sólo lectura (ROM) para almacenar software, una memoria de acceso aleatorio (RAM), y un almacenamiento no volátil. Otro hardware, convencional y / o realizado a medida también se pueden incluir. De manera similar, todos los recuadros que se muestran en las figuras son sólo conceptuales. Su función puede ser llevada a cabo a través de la operación de la lógica del programa, a través de la lógica dedicada, a través de la interacción del control del programa y de la lógica dedicada, o incluso manualmente, siendo seleccionable la técnica particular por el implementador como se podrá entender más específicamente por el contexto.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de acceso a una red de radiocomunicación móvil o inalámbrica por un equipo transceptor, enviando el citado equipo transceptor un preámbulo RACH por un Canal de Acceso Aleatorio a una estación de base, la citada estación de base **se caracteriza por** utilizar una ventana de búsqueda para detectar el citado preámbulo RACH, en el que la citada ventana de búsqueda en la citada estación de base tiene una duración menor que el tiempo necesario para el retardo de ida y vuelta desde el citado equipo transceptor a la citada estación de base más la duración del preámbulo RACH, comprendiendo el citado procedimiento los pasos de:
 - enviar desde el citado equipo transceptor a la citada estación de base un primer preámbulo RACH con una primera secuencia utilizando un valor inicial de avance de temporización;
 - enviar desde el citado equipo transceptor al menos un segundo preámbulo RACH con una segunda secuencia con un segundo valor de avance de temporización diferente del citado avance inicial de temporización, estando relacionado el citado segundo avance de temporización con el citado avance inicial de temporización y con la duración de la ventana de búsqueda.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la intensidad de una señal de sincronización de enlace descendente recibida de la citada estación de base por el citado equipo transceptor se utiliza para evaluar el citado valor inicial de avance de temporización.
3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que una indicación del citado valor inicial de avance de temporización es leída en un mensaje de transferencia recibido en el equipo transceptor.
4. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el citado primer preámbulo RACH es enviado en una primera trama y el citado segundo preámbulo RACH es enviado en una trama posterior.
5. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el citado segundo preámbulo RACH es enviado en la misma trama que el citado primer preámbulo RACH usando un valor de avance de temporización diferente en comparación con el citado primer preámbulo RACH enviado, estando relacionado el citado valor de avance de temporización con el citado avance inicial de temporización y con la duración de la ventana de búsqueda de la citada estación de base.
6. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, estando adaptado el citado procedimiento para ser utilizado para las comunicaciones de aire a suelo, en el que el citado equipo transceptor es una unidad a bordo situada a bordo de un avión y la citada estación de base es una unidad de suelo.
7. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, estando adaptado el citado procedimiento para ser utilizado en células grandes que tiene una densidad baja de usuarios.
8. Equipo transceptor adaptado para ser utilizado en una red de comunicación móvil o inalámbrica, el citado equipo transceptor **se caracteriza porque** está adaptado para acceder a una estación de base de la citada red sobre un RACH, en el que una ventana de búsqueda en la citada estación de base tiene una duración menor que el tiempo necesario para el retardo de ida y vuelta desde el citado equipo transceptor a la citada estación de base más la duración del preámbulo RACH, comprendiendo el citado equipo transceptor:
 - un medio para enviar a una estación de base un primer preámbulo RACH con una primera secuencia utilizando un valor inicial de avance de temporización.
 - un medio para enviar al menos un segundo preámbulo RACH con un segundo avance de temporización diferente del citado valor inicial de avance de temporización, estando relacionado el citado segundo avance de temporización con la citada duración RACH y con el citado valor inicial de avance de temporización.
9. Equipo transceptor de acuerdo con la reivindicación 8, que es un equipo en las instalaciones del abonado.
10. Equipo transceptor de acuerdo con la reivindicación 8, que es una unidad a bordo en un avión, actuando la citada unidad a bordo como una pasarela para la distribución del tráfico adicional a los equipos de usuario a bordo del citado avión.

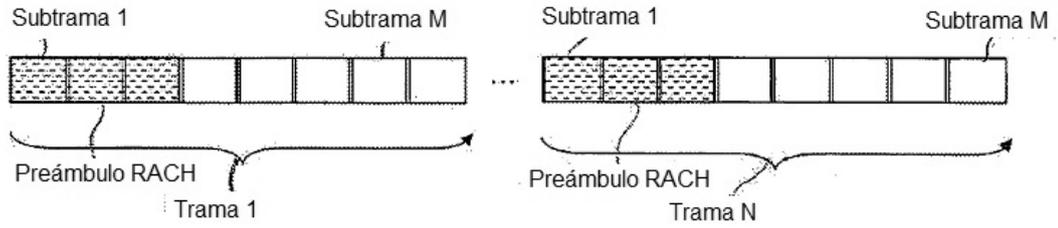


Fig. 1

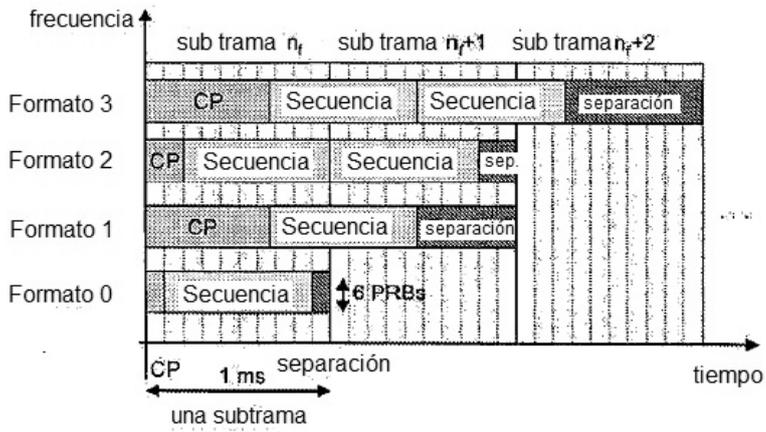


Fig. 2

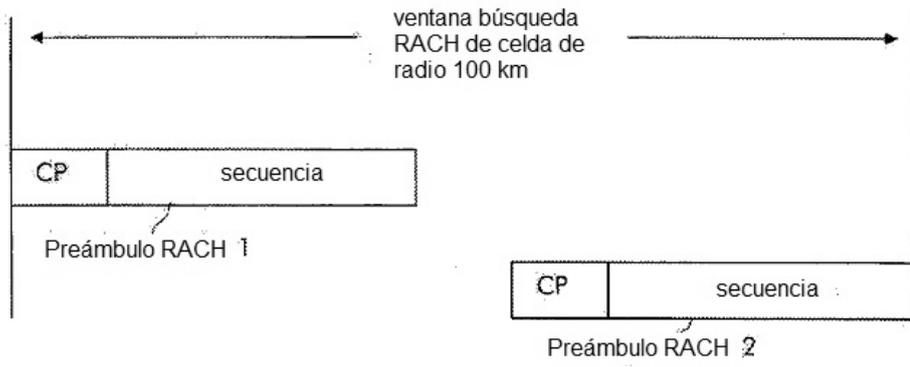


Fig. 3a

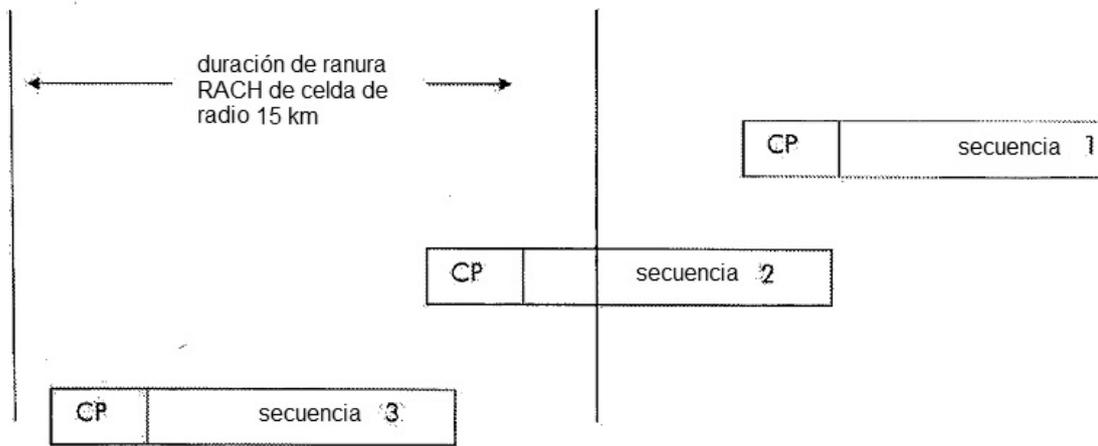


Fig. 3b

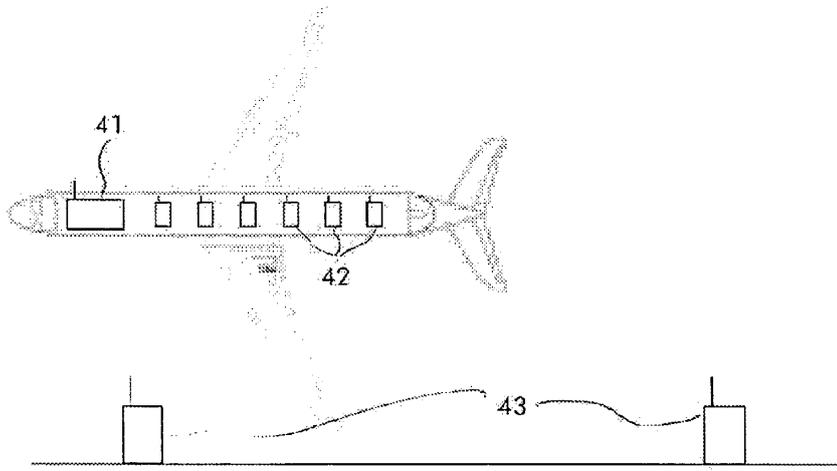


Fig. 4

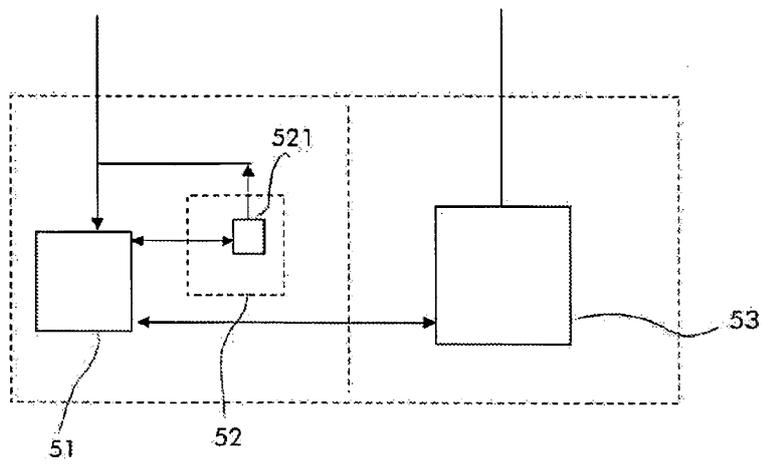


Fig. 5