(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 270 514**

(51) Int. Cl.:
H04Q 7/38 (2006.01)
H04B 7/26 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Número de solicitud europea: **98921936 .5**
(86) Fecha de presentación : **24.04.1998**
(87) Número de publicación de la solicitud: **0979585**
(87) Fecha de publicación de la solicitud: **16.02.2000**

(54) Título: **Acceso aleatorio en un sistema de comunicaciones móviles.**

(30) Prioridad: **30.04.1997 US 847655**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.04.2007

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.04.2007

(73) Titular/es:
TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (publ)
164 83 Stockholm, SE

(72) Inventor/es: **Esmailzadeh, Riaz y**
Gustafsson, Maria

(74) Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

DESCRIPCIÓN

Acceso aleatorio en un sistema de comunicaciones móviles.

Solicitudes relacionadas

Esta solicitud se relaciona por contenido con la solicitud de patente de EEUU, cedida comúnmente, número de serie 08/733.501, que fue presentada el 18 de octubre de 1996.

Antecedentes del invento

Ámbito técnico del invento

El presente invento se refiere generalmente al ámbito de las telecomunicaciones móviles y, en particular, a un método para procesar múltiples llamadas de acceso aleatorio originadas en móviles.

Descripción de la técnica relacionada

La siguiente generación de sistemas de comunicaciones móviles será requerirá para proporcionar una amplia selección de servicios de telecomunicaciones que incluyen voz digital, vídeo y datos en paquetes y modos de canal de circuito conmutado. Como resultado, se espera que el número de llamadas que se hacen aumente significativamente, lo que da lugar a mucha más densidad de tráfico en canales de acceso aleatorio (RACHs). Desafortunadamente, esta mayor densidad de tráfico también dará lugar a un aumento de colisiones y fallos de acceso. Consecuentemente, la nueva generación de sistemas de comunicaciones móviles tendrán que usar procedimientos de acceso aleatorio flexibles y mucho más rápidos, para aumentar sus ratios de éxito de acceso y reducir sus tiempos de procesamiento de petición de acceso.

En la mayoría de sistemas de comunicaciones móviles, tales como, por ejemplo, el desarrollo de unión Europeo referido como la "Plataforma de Pruebas de la División de Código" (CODIT), y sistemas que funcionan de acuerdo con el estándar IS-95 (ANSI J-STD-008), una estación móvil puede obtener acceso a una estación base determinando primero que el RACH está disponible para el uso. Entonces, la estación móvil transmite una serie de preámbulos de petición de acceso (por ejemplo, símbolos de chip 1023 individual) con niveles de potencia que aumenta, hasta que la estación base detecte la petición de acceso. Como respuesta, la estación base empieza el procedimiento de controlar la potencia transmitida de estación móvil por medio de un canal de enlace descendente. Una vez que el "saludo" inicial entre la estación móvil y la estación base se ha completado, el usuario móvil transmite un mensaje de acceso aleatorio.

Los documentos US 5.621.752 y W094/26074 describen antecedentes generales en el ámbito de sistemas de espectro amplio.

En un Sistema de Acceso Múltiple de Reserva de Ranura de Espectro Amplio (SS-SRMA), se usa un esquema de acceso aleatorio ALOHA con ranuras (S-ALOHA). Al comienzo de una ranura, una estación móvil enviará un paquete de acceso aleatorio a la estación base y entonces esperará una confirmación de la estación base de que el paquete ha sido recibido. Este esquema S-ALOHA prescinde de un número de etapas que caracteriza los esquemas de acceso aleatorio CODIT y IS-95 (a saber, control de potencia y nivelación de potencia).

Más específicamente, en un sistema de Acceso Múltiple de División de Código basado en CODIT (CDMA), una estación móvil intentará acceder al receptor de la estación base usando un procedimiento de "nivelación de potencia" que aumente el nivel de potencia de cada símbolo de preámbulo sucesivo transmitido. Tan pronto como se detecta un preámbulo de petición de acceso, la estación base activa un circuito de control de potencia de bucle cerrado, que funciona para controlar el nivel de potencia transmitida de estación móvil para mantener la potencia de la señal recibida desde la estación móvil a un nivel deseado. La estación móvil transmite entonces sus datos específicos de petición de acceso. El receptor de la estación base "contra dispersa" las señales recibidas (espectro dispersado) usando un filtro adaptado, y combina con diversidad las señales contra dispersadas para tomar ventaja de la diversidad de antenas.

En un sistema IS-95 CDMA, se usa una técnica similar de acceso aleatorio. Sin embargo, la diferencia primaria entre el procedimiento CODIT y IS-95 es que la estación móvil IS-95 transmite un paquete completo de acceso aleatorio en vez de solo el preámbulo. Si la estación base no confirma la petición de acceso, la estación móvil IS-95 retransmite el paquete de petición de acceso a un mayor nivel de potencia. Este proceso continua hasta que la estación base confirma la petición de acceso.

En un sistema móvil de comunicaciones que usa un esquema de acceso aleatorio S-ALOHA, tal como el método descrito en la solicitud de patente de EEUU descrita antes número de serie 08/733.501 (de aquí en adelante, "la solicitud '501"), expedida bajo el número de patente US6259724, una estación móvil genera y transmite un paquete de acceso aleatorio. Un diagrama que ilustra una estructura para tal paquete de acceso aleatorio se muestra en la figura 1. El paquete de acceso aleatorio ("estructura de datos de petición de acceso") comprende un preámbulo y una parte de campo de datos. El preámbulo contiene un único modelo de firma (bit), que es el símbolo "L" largo. El modelo de firma es seleccionado aleatoriamente de un conjunto de modelos que son octogonales entre sí, aunque no necesariamente. Como tal, el uso de esta característica de diseño único de firma, como se describe y reivindica en la solicitud '501, proporciona una eficiencia total significativamente mayor que esquemas anteriores de acceso aleatorio.

Como se describe en la solicitud '501, el campo de datos del paquete de acceso aleatorio incluye cierta información de acceso aleatorio, incluyendo información de identidad de móvil (usuario), número de servicio requerido (número de servicios a proporcionar), tiempo requerido en el aire (tiempo necesario para completar un mensaje), mensaje corto de paquetes de datos (para aumentar la eficiencia de la transmisión), y un campo de redundancia de detección de errores (código de redundancia cíclica). Por razones elaboradas en la solicitud '501, el ratio de dispersión (modulación de espectro dispersado) del preámbulo se selecciona para ser más largo que el ratio de dispersión de la parte de campo de datos. Sin embargo, se pueden concebir situaciones en las que esto no es necesariamente así.

El paquete de acceso aleatorio (por ejemplo, tal como el paquete mostrado en la figura 1) es transmitido por la estación móvil al comienzo de la siguiente ranura disponible. Un diagrama de bloques del aparato que puede ser usado en una estación móvil para generar y transmitir el paquete de acceso aleatorio ilustrado en la figura 1 se muestra en la figura 2. Esencialmente, como se ilustra en la figura 2, el preámbulo

y campo de datos del paquete de acceso aleatorio son generados y dispersanos separadamente (con códigos de dispersión respectivos) y después son multiplexados y transmitidos por la estación móvil.

A continuación, el paquete de acceso aleatorio transmitido por la estación móvil es recibido y desmodulado en la estación base objetivo con un receptor basado en filtro adaptado. La figura 3 es un diagrama de bloques de una sección de detección (para una antena) de un receptor de acceso aleatorio de estación base, que funciona primeramente para estimar la sincronización de los rayos de señal recibidos. El filtro adaptado, que solo se usa durante el periodo de preámbulo, es sintonizado al código de dispersión del preámbulo. El filtro adaptado se usa para detectar la presencia de la petición de acceso aleatorio, y contra dispersa la parte de preámbulo del paquete de acceso aleatorio y lo introduce en la unidad de acumulador. El acumulador (firmas 1-1) es una característica única usada para el método de acceso aleatorio de la solicitud '501 para sumar las señales en la salida del filtro adaptado durante los periodos de símbolo del preámbulo (M), para aumentar la relación de potencia de señal a interferencia (S/I). Como cada preámbulo recibido comprende un único modelo de firma, la operación de acumulación es realizada con una pluralidad de acumuladores (1-1), con cada acumulador sintonizado a uno de los posibles modelos de firma a recibir.

La figura 4 es un diagrama de bloques simple de un acumulador que puede ser usado por el canal I (detección de cuadratura) en la sección de detector de acceso aleatorio mostrado en la figura 3. Un acumulador similar puede ser usado para el canal Q. Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, la salida de cada acumulador (firma 1-1) está acoplada a una unidad de detección de pico. Al final del periodo de preámbulo, cada unidad de detección de pico busca la salida de su filtro adaptado respectivo para cada pico de señal que excede un umbral de detección predeterminado. Cada unidad de detección de pico registra entonces (detecta y almacena) la magnitud y fase relativa de cada una de esas señales de pico y, por tanto, determina el número de rayos de señal significativos disponibles para la desmodulación en el receptor. Tal así, la sincronización de cada pico es estimada y usada para establecer los parámetros "de rastreo" del receptor (secciones de receptor de rastreo 1-1). La figura 5 es un diagrama de bloques de un desmodulador de acceso aleatorio que puede ser usado para desmodular la parte de campo de datos del paquete de acceso aleatorio. Esencialmente, la sección de desmodulador de acceso aleatorio decodifica la información de datos en el campo de datos recibidos y comprueba errores en la transmisión.

Notablemente, aunque el aparato de acceso aleatorio y el método descritos antes con respecto a las figuras 1-5 tienen numerosas ventajas sobre esquemas de acceso aleatorio anteriores, todavía existen varios problemas que permanecen por resolver. Por ejemplo, puede ocurrir un gran número de colisiones de paquetes si estaciones móviles en todas las celdas usan los mismos códigos de dispersión durante la etapa de procesamiento de campo de datos o el preámbulo. Como consecuencia, un número excesivo de peticiones de acceso aleatorio tendrán que ser retransmitidas, lo que puede conducir a inestabilidad del sistema. Además de esto, usando el aparato de acceso aleatorio y el método descritos antes, como las peticiones de acceso aleatorio son transmitidas al comienzo de la siguiente ranura de tiempo, el receptor de filtro adaptado de estación de base no se utiliza tan eficientemente como podría ser, ya que el receptor de filtro adaptado está en reposo para el siguiente periodo completo a la etapa de recepción de preámbulo. Adicionalmente, como la longitud del paquete de acceso aleatorio usado con el esquema descrito antes es fija, el tamaño de los paquetes cortos de datos está restringido por la extensión de uso del resto del paquete. Por todas estas razones, se necesita un procedimiento de petición de acceso aleatorio más flexible para resolver estos problemas.

Sumario del invento

Por lo tanto, es un objeto del presente invento utilizar canales de acceso aleatorio más eficientemente.

Es otro objeto del presente invento ser capaz de recibir un número significativamente más alto de peticiones de acceso aleatorio por filtro adaptado que el recibido por medios convencionales.

Es incluso otro objeto del presente invento reducir la probabilidad de colisiones entre peticiones de acceso aleatorio y disminuir también su pérdida.

También es otro objeto del presente invento ser capaz de seleccionar la longitud de un campo de datos en un paquete de petición de acceso aleatorio para permitir una mayor flexibilidad al seleccionar la longitud de un campo de paquete corto.

Es incluso otro objeto del presente invento proporcionar un paquete de acceso aleatorio que pueda ser usado para establecer rápidamente llamadas de voz o datos largas.

Es todavía otro objeto del presente invento mantener un bajo nivel de correlación mutua entre intentos de acceso aleatorio hechos desde sectores/celdas vecinos.

De acuerdo con el presente invento, los objetos anteriores y otros se consiguen por un método que asigna cada sector en una celda a un único código de dispersión de preámbulo y un único código largo que es concatenado con un código de dispersión corto asociado con una firma seleccionada aleatoriamente, y es usado para dispersar la parte de datos de un paquete de acceso aleatorio. El periodo seleccionado para el código largo puede ser de duración relativamente larga (por ejemplo, de duración hasta horas o días). También, las anchuras de las ranuras de tiempo de transmisión son establecidas igual a la longitud de los preámbulos. Consecuentemente, las peticiones de acceso aleatorio de las estaciones móviles pueden ser sincronizadas para empezar al comienzo de las ranuras y ser detectadas durante los periodos de preámbulo por el filtro adaptado en el receptor de acceso aleatorio de la estación base. El campo de datos de la petición de acceso aleatorio de la estación móvil es transmitido en las ranuras siguiendo al preámbulo y ser recibidas por el receptor de inclinación en la estación base. Sin embargo, a continuación del periodo de preámbulo, el filtro adaptado está todavía habilitado para recibir los preámbulos de otras peticiones de acceso aleatorio. Por lo tanto, el filtro adaptado puede ser utilizado continuamente y más eficientemente, y puede ser procesado un número significativamente mayor de peticiones de acceso aleatorio en comparación con esquemas de acceso aleatorio anteriores. Así pues, el rendimiento total y la eficiencia de las comunicaciones de un sistema de acceso aleatorio que usen el presente método son substancialmente mayores que rendimiento total y la eficiencia de sistemas de acceso

aleatorio anteriores. Adicionalmente, la longitud del campo de datos no está restringida. El método de dispersión concatenada de la parte de campo de datos del paquete de acceso aleatorio permite al usuario generar un paquete que es tan largo como se desee. Además de esto, la dispersión concatenada elimina el peligro de que el paquete resultante colisione con otros paquetes de petición de acceso aleatorio, ya que el modelo de dispersión y/o si fase son únicos.

Breve descripción de los dibujos

Se puede comprensión una más completa del método y el aparato del presente invento haciendo referencia a la siguiente descripción detallada cuando se toma en conjunto con los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es un esquema que ilustra una estructura para un paquete de acceso aleatorio;

La figura 2 es un diagrama de bloques de un aparato que puede ser usado en una estación móvil para generar y transmitir el paquete de acceso aleatorio ilustrado en la figura 1;

La figura 3 es un diagrama de bloques de una sección de detección (para una antena) de un receptor de acceso aleatorio de la estación base, que funciona primeramente para estimar la sincronización de los rayos de señal recibidos;

La figura 4 es un diagrama de bloques simple de un acumulador que puede ser usado para el canal I (detección de cuadratura) en la sección de detector de acceso aleatorio mostrado en la figura 3;

La figura 5 es un diagrama de bloques de un desmodulador de acceso aleatorio que puede ser usado para desmodular la parte de campo de datos de un paquete de acceso aleatorio;

La figura 6 es un diagrama de bloques de una sección pertinente de un sistema de comunicación celular, que pude ser usado para implementar el método del presente invento;

La figura 7 es un diagrama que ilustra la estructura y sincronización de una pluralidad de paquetes de petición de acceso aleatorio que pueden ser transmitidos por diferentes estaciones móviles, de acuerdo con la realización preferida del presente invento; y

La figura 8 es un diagrama de bloques simple de un aparato que puede ser usado para implementar el método a usar por una estación móvil para generar y transmitir un paquete de acceso aleatorio tal como los paquetes de acceso aleatorio mostrados en la figura 7, de acuerdo con la realización preferida del presente invento.

Descripción detallada de los dibujos

La realización preferida del presente invento y las ventajas se entienden mejor haciendo referencia a las figuras 1-8 de los dibujos, que usan números similares para piezas similares y correspondientes a varios dibujos.

Esencialmente, de acuerdo con el presente invento, el método asigna a cada sector en una celda un único código de dispersión de preámbulo y también un único código largo que es concatenado con el código de dispersión corto del campo de datos (asociado a firma). El periodo seleccionado para el código largo puede ser de duración relativamente larga (por ejemplo, de duración hasta horas o días). Consecuentemente, se puede decir que el campo de datos del paquete de acceso aleatorio es transmitido en un canal exclusivo, ya que dos mensajes no pueden tener la misma secuencia de dispersión y fase a menos que hayan elegido la misma firma y hayan transmitido sus preámbulos al mismo tiempo. Esto da lugar a una colisión de los paquetes y hacen que estos intentos de acceso aleatorio no tengan éxito. Sin embargo, la probabilidad de que esto ocurra es muy pequeña. En especial, este método de asignar códigos largos y códigos de dispersión únicos de celda/sector proporciona una probabilidad significativamente baja de colisión entre múltiples intentos de acceso aleatorio en sectores o celdas vecinos.

También de acuerdo con el presente invento, el método establece las anchuras de las ranuras de tiempo de transmisión (menos, para fines prácticos, un tiempo predefinido de seguridad) igual a la longitud del preámbulo. Consecuentemente, la petición de acceso aleatorio de la estación móvil puede ser sincronizada para comenzar al principio de la ranura, y ser detectada durante el periodo de preámbulo por el filtro adaptado en el receptor de acceso aleatorio de la estación base. El campo de datos de la petición de acceso aleatorio de la estación móvil es transmitido en ranuras que suceden a la del preámbulo y es recibido por el receptor de rastro en la estación base. Sin embargo, con el método actual, a continuación del periodo del preámbulo, el filtro adaptado está habilitado para recibir los preámbulos de otras peticiones de acceso aleatorio hechas por otras estaciones móviles. Por lo tanto, de acuerdo con el presente invento, el filtro adaptado puede ser utilizado continua y eficientemente, y se puede procesar un número significativamente mayor de peticiones de acceso aleatorio en comparación con esquemas anteriores de acceso aleatorio. Así pues, el rendimiento total y la eficiencia de las comunicaciones de un sistema de acceso aleatorio que usa el presente método son significativamente mayores que el rendimiento total y la eficiencia de sistemas anteriores de acceso aleatorio.

Además de esto, de acuerdo con el presente método, la longitud del campo de datos no está restringida. En otras palabras, el método de dispersión concatenada de la parte del campo de datos del paquete de acceso aleatorio permite que un usuario genere un paquete que sea tan largo como se desee. Además, usando esta solución de dispersión concatenada hay muy poco peligro de que el paquete resultante colisione con otros paquetes de petición de acceso aleatorio.

Específicamente, haciendo referencia a la figura 6, se muestra una sección pertinente de un sistema celular de comunicaciones 10, que puede ser usado para implementar el método del presente invento. El sistema 10 incluye una antena 12 de transmisión/recepción de estación base y la sección 14 de transmisor/receptor, y una pluralidad de estaciones móviles 16 y 18. Aunque sólo se muestran dos estaciones móviles, la figura 6 es solo como fines ilustrativos, y se puede asumir que el presente invento incluya más de dos estaciones móviles. Antes de generar y transmitir una estructura de petición de acceso, una estación móvil (por ejemplo, 16) adquiere sincronización, o se sincroniza, con un receptor (14) de estación base objetivo. La estación móvil determina después el tiempo de comienzo para cada ranura desde la información de canal de emisión/piloto de la estación base. La estación móvil recupera también el número de la ranura que está siendo procesada desde la información de canal de emisión/piloto, que va a ser usada por la estación base para marcar su mensaje respuesta de confirmación (ACK) con el número de ranura para

asegurar que el móvil correcto recibe la confirmación. En la solicitud '501 se pueden encontrar más detalles para sincronizar una estación móvil a una estación base en un ambiente de acceso aleatorio.

La estación base objetivo transfiere también a la estación o estaciones móviles solicitantes (por ejemplo, sobre el canal de emisión de enlace descendente) cada código largo y código de dispersión de acceso aleatorio único asociado con cada uno de los sectores y/o celdas definidos por el transceptor de estación base. Por ejemplo, estos códigos largos y códigos de dispersión únicos pueden ser códigos Gold o códigos Kasami. La estación móvil almacena la información de códigos largos y código de dispersión en una zona de almacenamiento de memoria (no mostrada explícitamente), que se va a recuperar y usar por la estación móvil para dispersar el preámbulo y campo de datos de los paquetes de petición de acceso aleatorio generados. Finalmente, la estación base también transfiere a la estación o estaciones móviles solicitantes (por ejemplo, en un mensaje apropiado de emisión) los modelos de firma asociados con los preámbulos, que pueden ser usados para ayudar a distinguir entre diferentes sectores y/o celdas.

Por ejemplo, como se describe en la solicitud '501 para permitir que el receptor de la estación base distinga más efectivamente entre múltiples peticiones de acceso aleatorio, se usa un modelo de símbolo o bit de preámbulo. Cada estación móvil solicitante puede transmitir una de entre L diferentes modelos de símbolo o bit de preámbulo ("firmas"). Los diferentes modelos de firma usados son, pero no necesariamente, ortogonales entre sí. En el receptor de la estación base, cada uno de L acumuladores se sintoniza para detectar una firma específica acoplada desde la salida del filtro adaptado del receptor. Este preámbulo de firma en una señal recibida es usado por el receptor de la estación base para distinguir efectivamente entre múltiples intentos de acceso diferentes y simultáneos hechos por las estaciones móviles.

La figura 7 es un diagrama que ilustra la estructura y temporización de una pluralidad de paquetes de petición de acceso aleatorio que pueden ser transmitidos por diferentes estaciones móviles, de acuerdo con la realización preferida del presente invento. Aunque sólo se muestran tres paquetes de petición de acceso aleatorio por motivos ilustrativos, el invento no está destinado a estar limitado así y puede incluir la transmisión y recepción de más de tres de tales paquetes. Esencialmente, para cada uno de los paquetes de petición de acceso aleatorio mostrados (20, 22 y 24), el procedimiento S-ALOHA usado con el presente método sólo se aplica a la parte de preámbulo del proceso de petición de acceso aleatorio. La longitud de cada preámbulo (20, 22 y 24) es establecida igual a la anchura de las ranuras de tiempo (n, n+1, ..., n+i), menos (por fines de diseño) un tiempo de seguridad predefinido para disminuir la interferencia potencial entre ranuras. Por ejemplo, en la práctica, se puede usar un tiempo de seguridad de símbolo. También, como se muestra, las longitudes de las partes de campo de datos de los paquetes de petición de acceso aleatorio (20, 22 y 24) pueden ser variadas de acuerdo a la aplicación deseada, que proporciona móviles con flexibilidad para transmitir campos de datos de longitud diferente.

Para evitar colisiones entre dos intentos cualquiera de acceso aleatorio hechos por estaciones móviles en dos sectores diferentes de una celda, o entre dos intentos de acceso aleatorio hechos por estaciones móviles en celdas adyacentes, se puede usar el siguiente método de dispersión. Como se ha descrito antes, las estaciones móviles que hacen las peticiones de acceso aleatorio, generan cada una preámbulos únicos usando un código de dispersión específico de sector-celda (por ejemplo, obtenidos de una zona de memoria interna respectiva). En la práctica, estos códigos pueden ser reutilizados para otras celdas que estén separadas una distancia suficiente.

La figura 8 es un diagrama de bloques simple de un aparato que puede ser usado para implementar el método, para usar con una estación móvil, para generar y transmitir un paquete de acceso aleatorio tal como los paquetes de acceso aleatorio mostrados en la figura 7, de acuerdo con la realización preferida del presente invento. En otra realización, el presente método puede ser implementado bajo el control de un microprocesador (no mostrado explícitamente) situado en la estación móvil. El aparato 100, que genera un paquete de acceso aleatorio, incluye un mezclador 104 de señal, que dispersa una "firma i" 102 (por ejemplo, recuperado de una zona de memoria interna en la estación móvil 18) con un código de dispersión específico de preámbulo para el sector-celda relacionados (por ejemplo, recuperado también de la zona de memoria interna) para formar el preámbulo específico de celda-sector del paquete de acceso aleatorio a ser transmitido. El campo de datos del paquete de acceso aleatorio para ser transmitido es generado con un generador 110 de campo de datos. Un mezclador 114 dispersa el campo de datos generados con un único código corto de dispersión (112) asociado con la "firma i". El campo de datos resultante del paquete de acceso aleatorio es dispersado entonces con un código concatenado, que puede ser construido, por ejemplo, por la adicción de un módulo-2 (por mezclador 118) del código corto (112) asociado a firma con un código largo de dispersión 116 específico de sector (por ejemplo, recuperado de una zona interna de memoria). La longitud del campo de datos resultante (120) del paquete de acceso aleatorio a ser transmitido puede ser seleccionado flexiblemente en la estación móvil (por ejemplo durante horas o días). La longitud del campo de datos resultante (120) puede ser variado en la estación móvil, que proporciona una manera efectiva y rápida para establecer llamadas de voz o datos largos.

Aunque en los dibujos que se acompañan se han ilustrado una realización preferida del método y el aparato del presente invento y se han descrito en la descripción detalla anterior, se entenderá que el invento no está limitado a la realización descrita, pero es capaz de numerosas nuevas disposiciones, modificaciones y sustituciones sin apartarse del invento como se establece y define por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un formato de señal (20, 22, 24) para usar al transmitir una petición de acceso aleatorio en un sistema de comunicaciones móviles, **caracterizado** por:

un preámbulo (108), incluyendo dicho preámbulo un código (102) de firma dispersado con un código (106) de dispersión, estando dicho código de dispersión asociado con un sector o celda predeterminado; y

un campo (120) de datos, incluyendo dicho campo datos (110) unos datos de información dispersados con un primer código corto de dispersión (112) y con un segundo código largo de dispersión (116), estando el primer código de dispersión (112) asociado con el código de firma y el segundo código de dispersión (116) asociado con el sector o celda predeterminado.

2. El formato de señal acorde con la reivindicación 1, en el que, para usar al transmitir la petición de acceso aleatorio temporizado para empezar al principio de una ranura de tiempo de transmisión, una longitud de dicho preámbulo es establecida substancialmente igual a la anchura de la ranura de transmisión.

3. El formato de señal acorde con la reivindicación 2, en el que la anchura de la ranura de transmisión excede la longitud del preámbulo por un tiempo de seguridad.

4. El formato de señal acorde con la reivindicación 1, en el que una longitud de dicho campo de datos es variada selectivamente.

5. El formato de señal acorde con la reivindicación 1, en el que una duración de dichos datos presentados es igual a al menos una hora.

6. El formato de señal acorde con la reivindicación 1, en el que dicho código de firma comprende uno de una pluralidad de modelos de firma.

7. El formato de señal acorde con la reivindicación 1, en el que dicho preámbulo y dicho campo de datos comprende un paquete de acceso aleatorio.

8. Un formato (108) de preámbulo para usar al transmitir una petición de acceso aleatorio en un sistema de comunicaciones móviles, que comprende:

un código (102) de firma; y

un código (106) de dispersión, estando dicho código de dispersión asociado con un sector predeterminado.

9. Un formato (120) de campo de datos para usar al transmitir una petición de acceso aleatorio en un sistema móvil de comunicación, **caracterizado** por:

datos de información (110), y

un primer código corto de dispersión (112) y un segundo código largo de dispersión (116), estando el primer código de dispersión (112) asociado con un código de firma y el segundo código de dispersión (116) asociado con un sector o celda, siendo los datos de información dispersados por el primer y segundo código de dispersión.

10. Un método para usar al crear un paquete de acceso aleatorio en un sistema móvil de comunicaciones, **caracterizado** el método por:

un preámbulo (108) que es generado al combinar un código de firma asociado con un sector predeterminado; y

un campo de datos están dispersados con un primer código corto de dispersión (112) y con un segundo código largo de dispersión (116), el primer código de dispersión (112) está asociado con el código de firma y el segundo código de dispersión (116) está asociado con el sector predeterminado.

11. El método acorde con la reivindicación 10, que comprende además la etapa de transmitir dicho paquete de acceso aleatorio desde una estación móvil.

12. El método acorde con la reivindicación 10, en el que, para usar en un sistema de comunicaciones que transmite peticiones de acceso aleatorio temporizados para empezar al comienzo de ranuras de tiempo de transmisión, dicha etapa de generar un preámbulo comprende además establecer una longitud de dicho preámbulo para coincidir substancialmente con una duración de la ranura de transmisión.

13. El método acorde con la reivindicación 12, en el que la duración de la ranura de transmisión excede la longitud del preámbulo por un tiempo de seguridad.

14. El método acorde con la reivindicación 10, en el que dicha etapa adicional de dispersión comprende la etapa de seleccionar una longitud de dicho campo de datos.

15. Un aparato para usar al crear un paquete de acceso aleatorio en un sistema móvil de comunicaciones, **caracterizado** por:

primeros medios generadores (104) para generar un preámbulo;

primeros medios de dispersión (104) para dispersar un código (102) de firma con un código de dispersión asociado con un sector o celda predeterminado;

segundos medios generadores (114) para generar un campo (110) de datos;

segundos y terceros medios de dispersión (114) para dispersar dicho campo de datos con un primer código corto de dispersión (112), y un segundo código largo de dispersión (116), respectivamente, el primer código de dispersión (112) asociado con dicho código de firma y el segundo código de dispersión (116) asociado con el sector o celda predeterminado.

16. El aparato acorde con la reivindicación 15, que comprende además un microprocesador situado en una estación móvil.

17. El aparato acorde con la reivindicación 15, en el que, para usar en un sistema de comunicaciones que transmite peticiones de acceso aleatorio temporizados para empezar al comienzo de las ranuras de tiempo de transmisión, una longitud de dicho preámbulo corresponde substancialmente con una duración de la ranura de transmisión.

18. El aparato acorde con la reivindicación 17, en el que la duración de la ranura de transmisión excede la longitud del preámbulo en un tiempo de seguridad.

FIG. 1

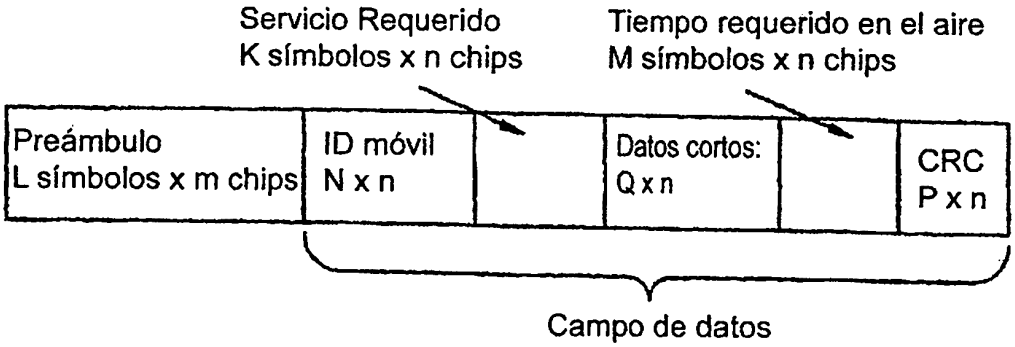


FIG. 2

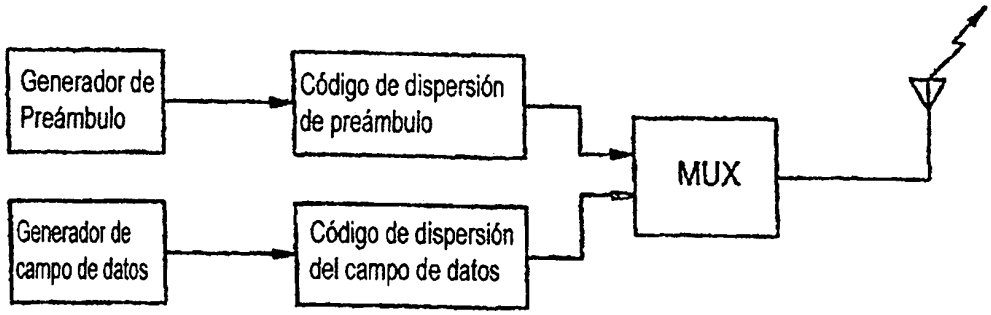


FIG. 3

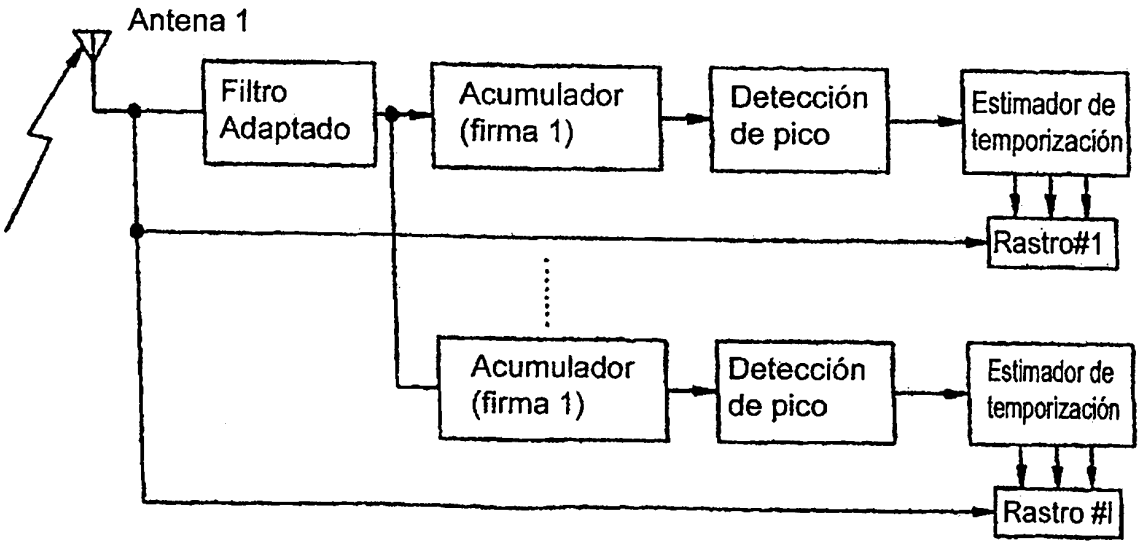


FIG. 4

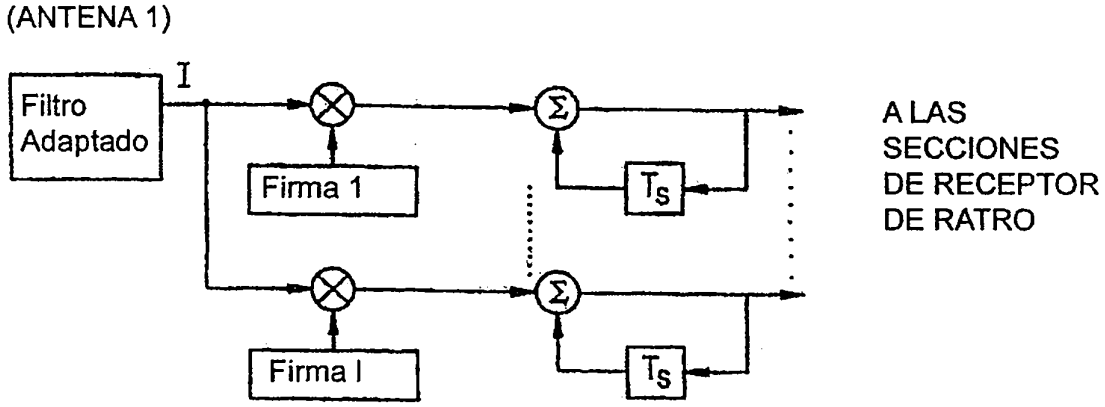


FIG. 5

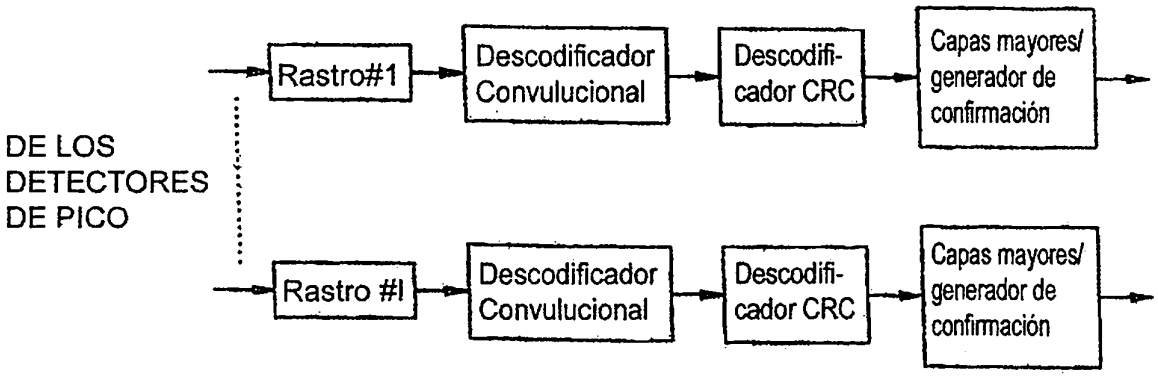


FIG. 6

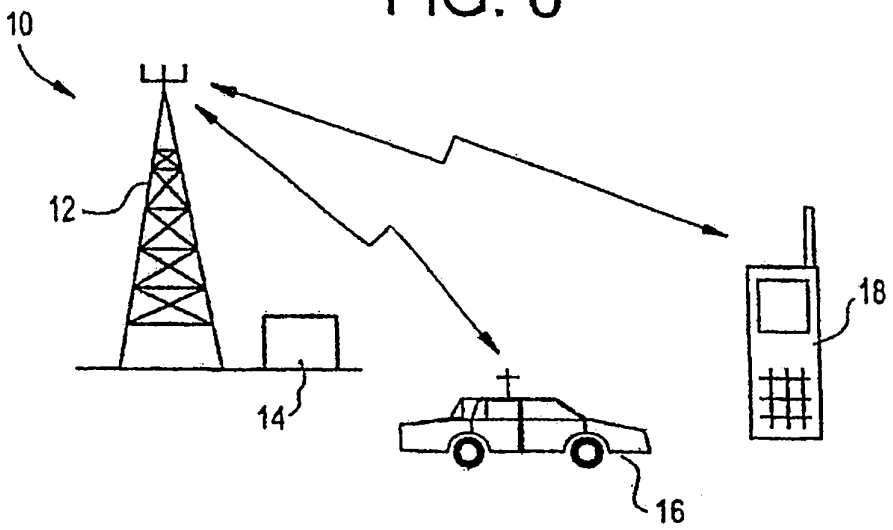


FIG. 7

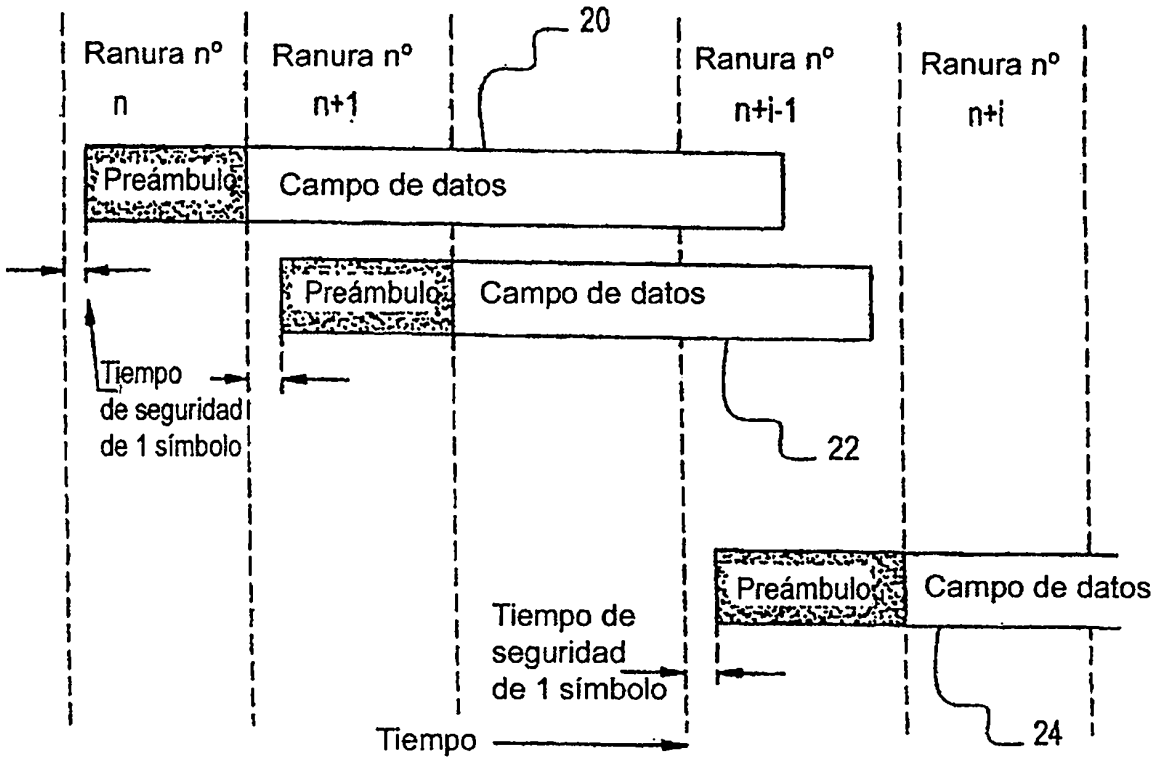
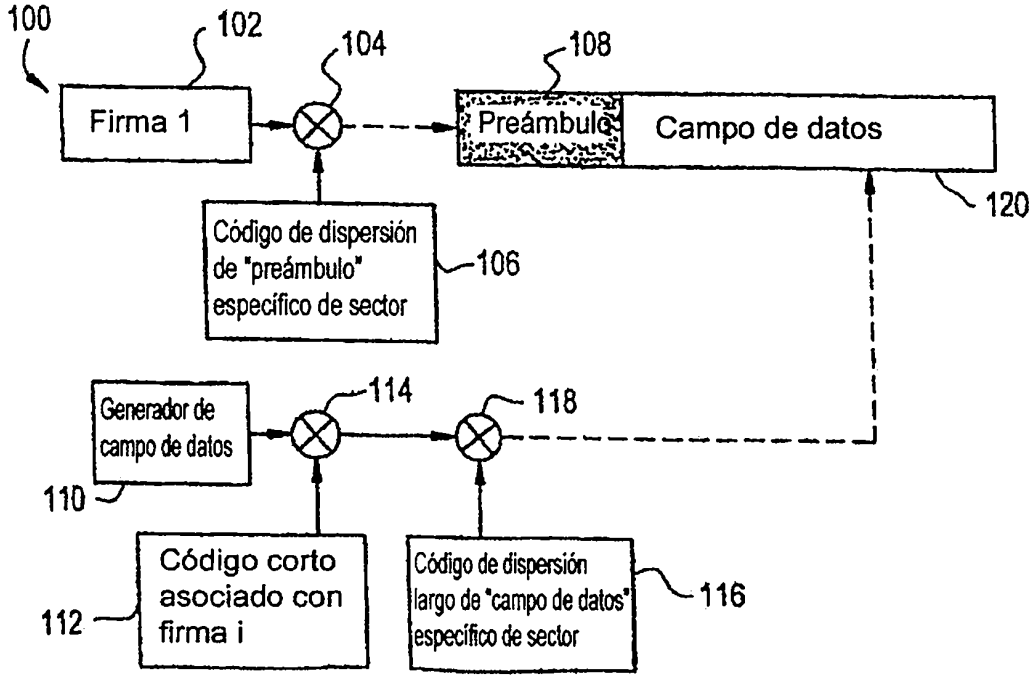

Ranura nº n
Ranura nº n+1
Ranura nº n+i-1
Ranura nº n+i
20
Preámbulo
Campo de datos
Preámbulo
Campo de datos
Tiempo de seguridad de 1 símbolo
22
Preámbulo
Campo de datos
Tiempo de seguridad de 1 símbolo
24
Tiempo

FIG. 8


100
102
104
108
Firma 1
Preámbulo
Campo de datos
120
Código de dispersión de "preámbulo" específico de sector
106
Generador de campo de datos
114
118
110
Código corto asociado con firma i
112
Código de dispersión largo de "campo de datos" específico de sector
116