(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 708 305**

(51) Int. Cl.:

H04W 74/08 (2009.01)

H04W 36/16 (2009.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.02.2005** **E 13162780 (4)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.10.2018** **EP 2615883**

(54) Título: **Procedimiento de acceso aleatorio y dispositivo terminal de radiocomunicación**

(30) Prioridad:

09.03.2004 JP 2004065625

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.04.2019

(73) Titular/es:

OPTIS WIRELESS TECHNOLOGY, LLC (100.0%)
P.O. Box 250649
Plano, TX 75025, US

(72) Inventor/es:

CHENG, JUN;
NISHIO, AKIHIKO y
MIYOSHI, KENICHI

(74) Agente/Representante:

MILTENYI , Peter

ES 2 708 305 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 y dispositivo terminal de radiocomunicación.

Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento de acceso aleatorio en un sistema de radiocomunicación compuesto por una pluralidad de aparatos terminales de radiocomunicación y aparatos de estación base, y un aparato terminal de radiocomunicación del procedimiento de acceso aleatorio.

Técnica anterior

Convencionalmente, en un sistema de radiocomunicación a través de un esquema celular, cuando un aparato terminal de radiocomunicación inicia o reinicia una comunicación, todavía no se ha establecido un canal individual entre el aparato terminal de radiocomunicación y el aparato de estación base, y el aparato terminal de radiocomunicación se diseña, por lo tanto, para intentar un acceso al aparato de estación base utilizando un canal de acceso aleatorio (en lo sucesivo, "RACH": Canal de Acceso Aleatorio). Por ejemplo, en el sistema de radiocomunicación mediante un esquema W-CDMA, se adopta un esquema ALOHA a intervalos. Cuando cada uno de una pluralidad de aparatos terminales de radiocomunicación inicia o reinicia la comunicación, se intenta acceder al aparato de la estación base en un momento arbitrario fuera de los candidatos de temporización de inicio (subcanal RACH). Si no hay respuesta del aparato de la estación base dentro de un tiempo predeterminado desde el tiempo de acceso, se determina que el acceso es fallido y se intenta de nuevo el acceso al aparato de la estación base (véase, por ejemplo, el documento no de patente 1).

Además, en el sistema de radiocomunicación mediante un esquema de transmisión de múltiples portadoras (multi-carrier transmission scheme), se conoce una tecnología en la que, cuando el paquete de transmisión se transmite al aparato de estación base por RACH para establecer un canal individual, el aparato terminal de radiocomunicación selecciona un intervalo (temporización) y un subportadora (frecuencia) de RACH y código de transmisión basado en ciertas condiciones, transmite el paquete de transmisión mediante el código de transmisión seleccionado, y después transmite el paquete al aparato de estación base a la programación y frecuencia seleccionados (véase, por ejemplo, el Documento de Patente 1). Además, en una tecnología descrita en el Documento de Patente 1, un aparato terminal de radiocomunicación intenta un acceso al aparato de estación base y, si no hay respuesta desde el aparato de estación base dentro de un tiempo predeterminado desde el tiempo de acceso, el aparato terminal de radiocomunicación intenta de nuevo un acceso al aparato de la estación base.

Documento de patente 1: Solicitud de patente japonesa puesta a disposición del público nº 2001-268051
Documento no de patente 1: Keiji Tachikawa (ed.), "W-CDMA Mobile Communication Scheme", Maruzen Co., Ltd., p.45, 25 de junio, 2001.

El documento EP 1 211 837 A1 se refiere a un sistema de transmisión de paquetes, en especial un sistema de transmisión inalámbrica, donde se transmiten datos en paquetes con diferentes niveles de protección contra errores y donde el nivel de protección contra errores de un paquete puede diferir del nivel de protección contra errores de un paquete anterior sin proporcionar terminación de código entre dicho paquete anterior y dicho paquete subsiguiente, el rendimiento puede degradarse en caso de que el paquete anterior y el paquete siguiente utilicen un nivel de protección contra errores diferente. El documento propone en estos casos insertar un paquete suplementario entre el paquete anterior y el paquete siguiente, por lo que el nivel de protección contra errores del paquete complementario es mayor que el nivel de protección contra errores más bajo que utiliza el paquete anterior o bien el paquete subsiguiente.

El documento DE 198 20 684 A1 se refiere a un procedimiento de configuración de conexión de una estación móvil para un sistema de radiocomunicación. En un canal de frecuencia se forman N subcanales de banda estrecha para un acceso aleatorio. La estación móvil que solicita configuración de conexión selecciona un número de más de un subcanal, que forma un grupo de portadoras. Posteriormente, se envía un símbolo de petición distribuido en el grupo de portadoras desde la estación móvil a la estación base.

Descripción de la invención
Problemas a resolver por la invención

Sin embargo, en tecnologías descritas en el Documento de Patente 1 y en el Documento no de Patente 1, una pluralidad de aparatos terminales de radiocomunicación intenta un acceso al aparato de estación base por RACH y se intenta de nuevo un acceso al aparato de estación base después de determinar el éxito o fracaso en establecer canales individuales de manera que puede darse el caso de que al establecer el canal individual después del primer acceso al aparato de estación base pueda requerirse tiempo. Además, el número de paquetes de transmisión

transmitidos por RACH aumenta a medida que aumenta el número de aparatos terminales de radiocomunicación que pertenecen a la misma célula, de modo que la probabilidad de colisión de paquetes de transmisión es elevada y el establecimiento de canales individuales requiere más tiempo. Por esta razón, con la tecnología convencional, es más probable que se den problemas de deterioro de la calidad de la comunicación y estado no accesible para comunicación y similares en el aparato terminal de radiocomunicación diseñado para planificar un servicio que demande un requerimiento de retardo de QoS (Calidad de Servicio).

Por lo tanto, un objetivo de la presente invención es un procedimiento de acceso aleatorio para establecer un canal individual entre un aparato terminal de radiocomunicación y un aparato de estación base en un corto espacio de tiempo, y un aparato terminal de radiocomunicación para operar este procedimiento de acceso aleatorio.

Medios para resolver el problema

La invención se define en el conjunto de reivindicaciones adjuntas.

Un procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la presente invención incluye una etapa de duplicación de duplicar un paquete de transmisión, una etapa de asignación de asignar cada uno de una pluralidad de paquetes de transmisión duplicados a un canal de acceso aleatorio, y una etapa de transmisión de transmitir la pluralidad de paquetes de transmisión de acuerdo con un resultado de asignación en la etapa de asignación.

De acuerdo con este procedimiento, el aparato terminal de radiocomunicación asigna y transmite una pluralidad de paquetes de transmisión al aparato de estación base por RACH de modo que, incluso si muchos aparatos terminales de radiocomunicación pertenecen a la misma célula, se vuelve elevada la probabilidad de que uno de la pluralidad de paquetes de transmisión lo reciba el aparato de estación base sin colisionar con paquetes de transmisión transmitidos desde otros aparatos terminales de radiocomunicación. Como resultado, de acuerdo con este procedimiento, el aparato terminal de radiocomunicación transmite los paquetes de transmisión duplicados a RACH sin esperar una respuesta del aparato de estación base para confirmar si los paquetes de transmisión transmitidos a RACH se reciben o no en el aparato de estación base, estableciendo de este modo un canal individual al aparato de estación base en un corto espacio de tiempo.

El procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la presente invención incluye, en la invención mencionada anteriormente, una etapa de determinación de determinar el número de duplicaciones del paquete de transmisión en la etapa de duplicación de acuerdo con una prioridad de servicio planificada después de que se ha iniciado la comunicación.

De acuerdo con este procedimiento, además del efecto de la invención, el número de paquetes de transmisión transmitidos a RACH por el aparato terminal de radiocomunicación se determina de acuerdo con tipos de servicios planificados después de que se establezca el canal individual de manera que, fuera de la pluralidad de aparatos terminales de radiocomunicación que pertenecen a la misma célula, es más probable que uno con mayor urgencia establezca el canal individual. Como resultado, de acuerdo con este procedimiento, es menos probable que se produzcan los problemas de deterioro de la calidad de la comunicación, estado no accesible para comunicación y similares en la pluralidad de todos los aparatos terminales de radiocomunicación que pertenecen a la misma célula.

El procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la presente invención incluye, en la invención mencionada anteriormente, una etapa de determinación de determinar el número de duplicaciones del paquete de transmisión en la etapa de duplicación de acuerdo con el número de retransmisiones del paquete de transmisión.

De acuerdo con este procedimiento, además del efecto de la invención, el número de duplicaciones del paquete de transmisión aumenta de acuerdo con el número de retransmisiones de paquetes de transmisión de modo que, fuera de la pluralidad de los aparatos terminales de radiocomunicación que pertenecen a la misma célula, es más probable que uno con mayor urgencia establezca el canal individual. Como resultado, de acuerdo con este procedimiento, es menos probable que se produzcan los problemas de deterioro de la calidad de la comunicación, estado no accesible para comunicación y similares en la pluralidad de todos los aparatos terminales de radiocomunicación que pertenecen a la misma célula.

El procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la presente invención incluye, en la invención mencionada anteriormente, una etapa de determinación de determinar el número de duplicaciones del paquete de transmisión en la etapa de duplicación de acuerdo con el número de los aparatos terminales de radiocomunicación que pertenecen a la misma célula y que utilizan dicho canal de acceso aleatorio.

De acuerdo con este procedimiento, además del efecto de la invención, si aumenta el número de aparatos terminales de radiocomunicación que pertenecen a la misma célula, los aparatos terminales de radiocomunicación hacen menor el número de duplicaciones del paquete de transmisión de manera que sea posible reducir la

probabilidad de colisión de paquetes de transmisión. Como resultado, de acuerdo con este procedimiento, es menos probable que se produzcan los problemas de deterioro de la calidad de la comunicación, estado no accesible para comunicación y similares en la pluralidad de todos los aparatos terminales de radiocomunicación que pertenecen a la misma célula.

Con el procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la presente invención, en la etapa de asignación de la invención mencionada anteriormente, cada uno de la pluralidad de paquetes de transmisión duplicados se asigna a uno de los intervalos de tiempo en el canal de acceso aleatorio.

Con el procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la presente invención, en la etapa de asignación de la invención mencionada anteriormente, cada uno de la pluralidad de paquetes de transmisión duplicados se asigna a una de las subportadoras en el canal de acceso aleatorio.

De acuerdo con estos procedimientos, además del efecto de la invención, el aparato terminal de radiocomunicación asigna la pluralidad de paquetes de transmisión aleatoriamente a uno de intervalos de tiempo y subportadoras de RACH de manera que es posible reducir la carga del procesamiento de señal necesario para la asignación de paquetes de transmisión en el aparato terminal de radiocomunicación.

Con el procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la presente invención, en la etapa de asignación de la invención mencionada anteriormente, cada uno de la pluralidad de paquetes de transmisión duplicados se asigna a uno de los intervalos de tiempo y una de las subportadoras en el canal de acceso aleatorio.

De acuerdo con este procedimiento, además del efecto de la invención, el aparato terminal de radiocomunicación asigna la pluralidad de paquetes de transmisión aleatoriamente a intervalos de tiempo y subportadoras de RACH de manera que, incluso si muchos aparatos terminales de radiocomunicación pertenecen a la misma célula, es posible reducir la probabilidad de colisión de los paquetes de transmisión.

Con el procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la presente invención, en la etapa de asignación de la invención mencionada anteriormente, cada uno de la pluralidad de paquetes de transmisión duplicados se asigna a uno de los códigos de transmisión en el canal de acceso aleatorio.

De acuerdo con este procedimiento, además del efecto de la invención, la pluralidad de aparatos terminales de radiocomunicación difunde y transmite los paquetes de transmisión al aparato de estación base utilizando los códigos de transmisión seleccionados aleatoriamente de manera que, incluso si muchos aparatos terminales de radiocomunicación pertenecen a la misma célula, es posible reducir la probabilidad de colisión de paquetes de transmisión.

Con el procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la presente invención, en dicha etapa de asignación de la invención mencionada anteriormente, cada uno de la pluralidad de paquetes de transmisión duplicados se asigna a una de las antenas en el canal de acceso aleatorio.

Con el procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la presente invención, en dicha etapa de asignación de la invención mencionada anteriormente, cada uno de la pluralidad de paquetes de transmisión duplicados se asigna aleatoriamente a uno de los intervalos de tiempo en el canal de acceso aleatorio.

Un aparato terminal de radiocomunicación de acuerdo con la presente invención adopta una configuración que tiene: una sección de duplicación que duplica un paquete de transmisión; una sección de asignación que asigna cada uno de la pluralidad de paquetes de transmisión duplicados a un canal de acceso aleatorio; y una sección de transmisión que transmite la pluralidad de paquetes de transmisión de acuerdo con un resultado de asignación en la sección de asignación.

De acuerdo con esta configuración, el aparato terminal de radiocomunicación asigna la pluralidad de paquetes de transmisión duplicados aleatoriamente a RACH y transmite los paquetes de transmisión al aparato de estación base de modo que, incluso si muchos aparatos terminales de radiocomunicación pertenecen a la misma célula, se vuelve elevada la probabilidad de que el aparato de estación base reciba la pluralidad de paquetes de transmisión sin colisionar con paquetes de transmisión transmitidos desde otros aparatos terminales de radiocomunicación. Como resultado, de acuerdo con esta configuración, el aparato terminal de radiocomunicación transmite los paquetes de transmisión duplicados a RACH sin esperar una respuesta de la estación base para confirmar si los paquetes de transmisión transmitidos a RACH son recibidos o no en la estación base, estableciendo de este modo un canal individual al aparato de la estación base en un corto espacio de tiempo.

Efecto ventajoso de la invención

De acuerdo con la presente invención, la pluralidad de los aparatos terminales de radiocomunicación asigna la pluralidad de los paquetes de transmisión duplicados aleatoriamente a RACH y transmite los paquetes de transmisión al aparato de estación base de manera que, incluso si muchos aparatos terminales de radiocomunicación pertenecen a la misma célula, se vuelve elevada la probabilidad de que el aparato de estación base reciba la pluralidad de paquetes de transmisión sin colisionar con paquetes de transmisión transmitidos desde otros aparatos terminales de radiocomunicación. Como resultado, de acuerdo con esta invención, el aparato terminal de radiocomunicación transmite los paquetes de transmisión duplicados a RACH sin esperar una respuesta del aparato de estación base para confirmar si los paquetes de transmisión transmitidos a RACH se reciben o no en la estación base, estableciendo de este modo un canal individual a la estación base en un corto espacio de tiempo.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una configuración de un sistema terminal de radiocomunicación que utiliza un procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención;
La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato terminal de radiocomunicación de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención;
La figura 3 es un diagrama de flujo que explica un procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención;
La figura 4A muestra una asignación de un paquete de transmisión a RACH de acuerdo con la Realización 1;
La figura 4B muestra una asignación de un paquete de transmisión a RACH de acuerdo con la Realización 1;
La figura 4C muestra una asignación de un paquete de transmisión a RACH de acuerdo con la Realización 1;
La figura 4D muestra una asignación de un paquete de transmisión a RACH de acuerdo con la Realización 1;
La figura 5A muestra una asignación de un paquete de transmisión a RACH de acuerdo con la realización 1;
La figura 5B muestra una asignación de un paquete de transmisión a RACH de acuerdo con la Realización 1;
La figura 5C muestra una asignación de un paquete de transmisión a RACH de acuerdo con la Realización 1;
La figura 5D muestra una asignación de un paquete de transmisión a RACH de acuerdo con la Realización 1;
La figura 5E muestra una asignación de un paquete de transmisión a RACH de acuerdo con la Realización 1;
La figura 6 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato terminal de radiocomunicación de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención;
La figura 7 es un diagrama de flujo que explica un procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención;
La figura 8 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato terminal de radiocomunicación de acuerdo con la Realización 3 de la presente invención;
La figura 9 es un diagrama de flujo que explica un procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la Realización 3 de la presente invención;
La figura 10 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato terminal de radiocomunicación de acuerdo con la Realización 4 de la presente invención;
La figura 11 es un diagrama de flujo que explica un procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la Realización 4 de la presente invención;
La figura 12A muestra una correlación entre una prioridad, el número de los aparatos terminales de radiocomunicación que pertenecen a la misma célula y el número de duplicaciones de un paquete de transmisión de acuerdo con la realización 4; y
La figura 12B muestra una correlación entre una prioridad, el número de los aparatos terminales de radiocomunicación que pertenecen a la misma célula y el número de duplicaciones de un paquete de transmisión de acuerdo con la Realización 4.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

(Realización 1)

La figura 1 muestra una configuración esquemática de un sistema de radiocomunicación compuesto por cuatro aparatos terminales de radiocomunicación 200-1 a 200-4 y un aparato de estación base 100 que establece canales individuales utilizando un procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la Realización 1 de la presente invención. En la figura 1, un área de comunicación de este sistema de radiocomunicación se indica como "célula A." Además, se somete una señal OFDM (multiplexación por división de frecuencias ortogonales) a intercambio de paquetes en la célula A de la figura 1. Además, a continuación, se explicarán las configuraciones y operaciones de los aparatos terminales de radiocomunicación 200-1 a 200-4, pero los aparatos terminales de radiocomunicación 200-1 a 200-4 se refieren a la misma configuración y la misma función de modo que los números de derivación pueden omitirse si se da explicaciones de la función y similares completamente.

La figura 2 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del aparato terminal de radiocomunicación 200. El aparato terminal de radiocomunicación 200 incluye una sección de generación de paquetes de transmisión 201, una sección de duplicación 202, una sección de asignación 210, una sección de multiplexación de paquetes

221, una sección de radiotransmisión 222 y un elemento de antena 223. Además, la sección de asignación 210 incluye secciones de asignación de subcanales RACH 211-1 a 211-c. Además, "c" es un número natural arbitrario de dos o mayor.

La sección de generación de paquetes de transmisión 201 genera un paquete de transmisión que incluye información del aparato terminal de radiocomunicación 200 necesaria para establecer un canal individual al aparato de estación base 100 cuando el aparato terminal de radiocomunicación 200 se inicia o se recupera del estado inactivo y envía el paquete de transmisión generado a la sección de duplicación 202.

La sección de duplicación 202 duplica el paquete de transmisión enviado desde la sección de generación de paquetes de transmisión 201 y envía c paquetes de transmisión duplicados a secciones de asignación de subcanal RACH 211-1 a 211-c, respectivamente.

La sección de asignación de subcanales RACH 211 asigna los paquetes de transmisión enviados desde la sección de duplicación 202 aleatoriamente a subportadoras arbitrarias con intervalos de tiempo RACH arbitrarios. La sección de asignación 210 compara los resultados de asignación de secciones de asignación de subcanal RACH 211-1 a 211-c entre sí y, cuando se asignan paquetes de transmisión a la misma subportadora con el mismo intervalo de tiempo con superposición, la sección de asignación 210 ordena a una de las secciones de asignación de subcanal RACH 211 que vuela a realizar la asignación. La sección de asignación 210 ordena a las secciones de asignación de subcanal RACH 211-1 a 211-c que envíen paquetes de transmisión a la sección de multiplexación de paquetes 221 con las subportadoras de intervalos de tiempo asignados después de confirmar que los intervalos de tiempo y las subportadoras asignados por secciones de asignación de subcanal RACH 211-1 a 211-c no se solapan. Las secciones de asignación de subcanal RACH 211-1 a 211-c envían paquetes de transmisión en instantes y frecuencia predeterminados a la sección de multiplexación de paquetes 221 de acuerdo con instrucciones desde la sección de asignación 210.

La sección de multiplexación de paquetes 221 multiplexa paquetes de transmisión enviados desde secciones de asignación de subcanal RACH 211-1 a 211-c y envía paquetes de transmisión multiplexados a la sección de radiotransmisión 222.

La sección de radiotransmisión 222 está compuesta por un convertidor S/P, un aparato IFFT, un convertidor P/S, un aparato de inserción de intervalos de guarda, un filtro de paso de banda, un convertidor D/A, un amplificador de bajo ruido o similar y, después de generar una señal de OFDM (multiplexación por división de frecuencias ortogonales) desde el paquete de transmisión enviado desde la sección de multiplexación de paquetes 221, la sección de radiotransmisión 222 transmite por radio la señal de OFDM generada al aparato de estación base 100 a través del elemento de antena 223.

A continuación, se explicarán las operaciones del aparato terminal de radiocomunicación 200 utilizando la figura 3. La figura 3 es un diagrama de flujo que muestra etapas de un procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con esta realización.

En primer lugar, en la etapa ST310, la sección de duplicación 202 duplica c paquetes de transmisión enviados desde la sección de generación de paquetes de transmisión 201.

A continuación, en la etapa ST320, las secciones de asignación de subcanales RACH 211-1 a 211-c asignan los paquetes de transmisión enviados desde la sección de duplicación 202 aleatoriamente a subportadoras arbitrarias a intervalos de tiempo de RACH arbitrarios.

A continuación, en la etapa ST330, la sección de asignación 210 determina si los resultados de asignación por las secciones de asignación de subcanales RACH 211-1 a 211-c se solapan. Si la sección de asignación 210 determina resultados de asignación por la sección de asignación de subcanal RACH 211 que se solapan en la etapa ST330, la sección de asignación 210 hace que una de las secciones de asignación de subcanales RACH 211 que ha provocado el solapamiento realice de nuevo la asignación de la etapa ST320. Por otra parte, en la etapa ST330, si la sección de asignación 210 determina que los resultados de asignación por la sección de asignación de subcanales RACH 211 no se superponen, se ejecuta la etapa ST340.

A continuación, en la etapa ST340, la sección de radiotransmisión 222 genera una señal de OFDM desde el paquete de transmisión enviado desde la sección de multiplexación de paquetes 221 y transmite por radio la señal de OFDM generada al aparato de estación base 100 por RACH a través del elemento de antena 223.

Las figuras 4A a 4D y las figuras 5A a 5E muestran un aspecto específico de asignación de un paquete de transmisión a las subportadoras arbitrarias a intervalos de tiempo arbitrarios de RACH mediante el procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con esta realización. En esta realización, se toma la sección de asignación de

subcanales RACH 211 para procesar cinco subportadoras (SC) y cinco intervalos de tiempo (TS) como una unidad de RACH y asigna paquetes de transmisión aleatoriamente en esta unidad.

La figura 4A muestra una asignación de paquetes de transmisión a RACH en el aparato terminal de radiocomunicación 200-1, y las figuras 4B a 4D muestran dispositivos terminales de radiocomunicación 200-2 a 200-4, respectivamente. Las figuras 4A y 4D muestran un aspecto de asignación aleatoria de paquetes de transmisión a uno de los intervalos de tiempo y a una de las subportadoras de RACH, y la figura 4B a una de las subportadoras por todos los intervalos de tiempo de RACH, y la figura 4C a uno de Intervalos de tiempo en SC3 de RACH.

Las figuras 5A a 5E muestran las condiciones de transmisión de los aparatos terminales de radiocomunicación 200-1 a 200-4 alrededor de SC1 a SC5 en instantes de TS1 a TS5, en caso de que los aparatos terminales de radiocomunicación 200-1 a 200-4 transmitan paquetes de transmisión mediante los aspectos de asignación mostrados en las figuras 4A a 4D. La figura 5A muestra un estado de transmisión en TS1, la figura 5B en TS2, la figura 5C en TS3, la figura 5D en TS4 y la figura 5E en TS5, respectivamente. Las figuras 5A a 5E anexan "x" a todos los paquetes de transmisión que colisionan y "o" a los paquetes de transmisión recibidos por primera vez en el aparato de estación base 100, por aparatos terminales de radiocomunicación 200-1 a 200-4.

Tal como se muestra en las figuras 5A a 5E, pueden establecerse canales individuales al aparato de estación de base 100, en un instante de TS1 en el aparato terminal de radiocomunicación 200-1, en un instante de TS3 en el aparato terminal de radiocomunicación 200-2, en un instante de TS5 en el aparato terminal de radiocomunicación 200-3 y en un instante de TS4 en el aparato terminal de radiocomunicación 200-4, respectivamente.

De esta manera, de acuerdo con esta realización, el aparato terminal de radiocomunicación 200 asigna una serie de paquetes de transmisión duplicados a RACH aleatoriamente en secciones de asignación de subcanales RACH 211-1 a 211-c y transmite los paquetes de transmisión a las intervalos de tiempo y subportadoras asignadas sin esperar una respuesta del aparato de estación base 100 a los primeros paquetes de transmisión, estableciendo de este modo un canal individual al aparato de estación base 100 en un corto espacio de tiempo.

Además, se asigna una pluralidad de paquetes de transmisión a intervalos de tiempo de RACH aleatoriamente sólo de acuerdo con el aparato terminal de radiocomunicación 200-2 de esta realización, y a la subportadora de RACH solamente de acuerdo con el aparato terminal de radiocomunicación 200-3 de manera que es posible reducir la carga del procesamiento de señal en la sección de asignación de subcanales RACH 211 necesaria para la asignación de paquetes de transmisión en comparación con el caso de que la pluralidad de paquetes de transmisión se asigne a intervalos de tiempo y subportadoras de RACH aleatoriamente.

Además, de acuerdo con el aparato terminal de radiocomunicación 200-1 o 200-4 de esta realización, la sección de asignación de subcanales RACH 211 asigna una pluralidad de paquetes de transmisión a uno de los intervalos de tiempo de RACH y también a una de las subportadoras de RACH aleatoriamente de manera que incluso si muchos aparatos terminales de radiocomunicación 200 pertenecen a la misma célula, es posible reducir la probabilidad de colisión de paquetes de transmisión en RACH.

Además, las siguientes aplicaciones y cambios en el procedimiento de acceso aleatorio y el aparato terminal de radiocomunicación 200 pueden ser posibles de acuerdo con esta realización.

En esta realización, se ha descrito un caso en el que una pluralidad de aparatos terminales de radiocomunicación 200 asignan paquetes de transmisión aleatoriamente a intervalos de tiempo y subportadoras de RACH, pero la presente invención no se limita a esto y, por ejemplo, es igualmente posible que una pluralidad de aparatos terminales de radiocomunicación 200 transmitan señales no de OFDM, sino señales en paquetes de una única portadora por radiocomunicación, y asignen esas señales de paquetes aleatoriamente a los intervalos de tiempo arbitrarios de RACH.

Además, en esta realización, se ha descrito un caso en el que el aparato terminal de radiocomunicación 200 asigna aleatoriamente y transmite paquetes de transmisión a intervalos de tiempo y subportadoras de RACH, pero la presente invención no se limita a esto y, por ejemplo, es posible que el aparato terminal de radiocomunicación 200 seleccione códigos de transmisión aleatoriamente en lugar de intervalos de tiempo y subportadoras de RACH, y también realice división de código de los paquetes de transmisión utilizando los códigos de transmisión seleccionados. Además, es posible que el aparato terminal de radiocomunicación 200 asigne aleatoriamente paquetes de transmisión al subcanal RACH en el que intervalos de tiempo, subportadoras y códigos de transmisión sean elementos de configuración. Como resultado, incluso si muchos aparatos terminales de radiocomunicación 200 pertenecen a la misma célula, es posible reducir todavía más la probabilidad de colisión de paquetes de transmisión en RACH.

(Realización 2)

La figura 6 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del aparato terminal de radiocomunicación 600 de acuerdo con la realización 2 de la presente invención. El aparato terminal de radiocomunicación 600 incluye, además, una sección de determinación de prioridad 601 y una sección de determinación del número de duplicaciones 602 en un aparato terminal de radiocomunicación 200 explicado en la Realización 1. Por lo tanto, el aparato terminal de radiocomunicación 600 incluye muchos componentes para mostrar la misma función que en los componentes del aparato terminal de radiocomunicación 200, de modo que a dichos componentes se les asignan los mismos números de referencia que en los componentes del aparato terminal de radiocomunicación 200 y se omitirán explicaciones de los mismos.

La sección de determinación de prioridad 601 determina una prioridad de acuerdo con tipos de servicios planificados por el aparato terminal de radiocomunicación 600 después de iniciarse la comunicación con el aparato de estación base 100. Por ejemplo, en servicios de llamada y servicios de transmisión de vídeo, dado que el tiempo de retardo permisible es corto (se exige un requisito de retardo de QoS), la sección de determinación de prioridad 601 determina que es necesaria una alta prioridad en el aparato terminal de radiocomunicación 600 programado para planificar tal servicio. La sección de determinación de prioridad 601 envía entonces información de la prioridad determinada a la sección de determinación de número de duplicaciones 602.

La sección de determinación de número de duplicaciones 602 compara información de prioridad enviada desde la sección de determinación de prioridad 601 con una tabla de conversión proporcionada previamente, determina el número de duplicaciones correspondientes a la prioridad y envía información del número determinado de duplicaciones a la sección de duplicación 202.

A continuación, se explicarán las operaciones del aparato terminal de radiocomunicación 600 utilizando la figura 7. La figura 7 es un diagrama de flujo que explica etapas del procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la Realización 2 de la presente invención.

En primer lugar, en la etapa ST710, la sección de determinación de prioridad 601 determina una prioridad del aparato terminal de radiocomunicación 600 en base a información del requerimiento de retardo de QoS enviada desde la sección de control o similar (no mostrada).

Posteriormente, en la etapa ST720, la sección de determinación del número de duplicaciones 602 determina el número de duplicaciones de paquetes de transmisión de acuerdo con la prioridad determinada en la etapa ST710 y envía información del número de duplicaciones a la sección de duplicación 202.

A continuación, las etapas ST310 a 340 en la Realización 1 se ejecutan secuencialmente.

A continuación, se mostrará aquí en la “Tabla 1” un ejemplo de la tabla de conversión que se mantiene en la sección de determinación del número de duplicaciones 602. Esta tabla de conversión se elabora de manera que $\alpha = 1$, en base a $c = \alpha x p$ ….(1) {c es el número de duplicaciones, α es constante y p es la prioridad}.

(Tabla 1)

Prioridad	Número de duplicaciones
5	5
4	4
3	3
2	2
1	1

De esta manera, de acuerdo con el procedimiento de acceso aleatorio de esta realización, el número de duplicaciones del paquete de transmisión en la sección de duplicación 202 se determina de acuerdo con los tipos de servicios a planificar después de que se establezca un canal individual y, a medida que el requerimiento de retardo de QoS de una pluralidad de aparatos terminales de radiocomunicación 600 se vuelve más exigente, es posible establecer el canal individual al aparato de estación base 100 en un corto espacio de tiempo. Como resultado, de acuerdo con el procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con esta realización es menos probable que se produzcan los problemas de deterioro de la calidad de la comunicación, estado no accesible para comunicación y similares en la pluralidad de todos los aparatos terminales de radiocomunicación 600 que pertenecen a la misma célula.

(Realización 3)

La figura 8 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del aparato terminal de radiocomunicación 800 de acuerdo con la Realización 3 de la presente invención. El aparato terminal de radiocomunicación 800 incluye, además, la sección de determinación del número de duplicaciones 802 en el aparato terminal de radiocomunicación 200 explicado en la Realización 1. El aparato terminal de radiocomunicación 800 incluye muchos componentes para mostrar la misma función que en los componentes del aparato terminal de radiocomunicación 200 de manera que a dichos componentes se les asignen los mismos números de referencia que en los componentes del aparato terminal de radiocomunicación 200 y se omitirán sus explicaciones.

La sección de determinación de número de duplicaciones 802 compara información del número de retransmisiones enviadas desde la sección de control o similar (no mostrada) con una tabla de conversión proporcionada previamente, determina el número de duplicaciones correspondientes al número de retransmisiones y envía información del número determinado de duplicaciones a la sección de duplicación 202. Además, "el número de retransmisiones" en esta realización se incrementa cada vez que se transmiten todos los TS1 a TS5 mostrados en cualquiera de las figuras 4A a 4D.

A continuación, se explicarán las operaciones del aparato terminal de radiocomunicación 800 utilizando la figura 9. La figura 9 es un diagrama de flujo que explica las etapas de un procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con esta realización.

En primer lugar, en la etapa ST910, la sección de determinación del número de duplicaciones compara el número de retransmisiones enviadas con la tabla de conversión proporcionada previamente, determina el número de duplicaciones del paquete de transmisión y envía información del número determinado de duplicaciones a la sección de duplicación 202.

A continuación, las etapas ST310 a ST340 en la Realización 1 se ejecutan secuencialmente.

A continuación, se mostrará aquí en la “Tabla 2” un ejemplo de la tabla de conversión que se mantiene en la sección de determinación del número de duplicaciones 802. Esta tabla de conversión se elabora de manera que $\beta = 1$, en base a $c = F \times \beta$ ….(1) {c es el número de duplicaciones, F es el número de retransmisiones y β es constante}.

(Tabla 2)

Número de retransmisiones	:	Número de duplicaciones
5	:	6
4	:	5
3	:	4
2	:	3
1	:	2

De esta manera, de acuerdo con el procedimiento de acceso aleatorio de esta realización, el número de paquetes de transmisión transmitidos desde el terminal de radiocomunicación 800 al aparato de estación base 100 por RACH aumenta de acuerdo con el número de retransmisiones de manera que, fuera de una pluralidad de aparatos terminales de radiocomunicación 800 que pertenecen la misma célula, es más probable que uno con mayor urgencia establezca el canal individual. Como resultado, de acuerdo con el procedimiento de acceso aleatorio de esta realización, es menos probable que se produzcan los problemas de deterioro de la calidad de la comunicación, estado no accesible para comunicación y similares en la pluralidad de todos los aparatos terminales de radiocomunicación 800 que pertenecen a la misma célula.

(Realización 4)

La figura 10 es un diagrama de bloques que muestra una configuración del aparato terminal de radiocomunicación 1000 de acuerdo con la Realización 4 de la presente invención. El aparato terminal de radiocomunicación 1000 incluye, además, una sección de radiorecepción 1001, una sección de extracción de información de control 1002 y una sección de determinación del número de duplicaciones 1003 en el aparato terminal de radiocomunicación 200 explicado en la Realización 1. El aparato terminal de radiocomunicación 1000 incluye muchos componentes para mostrar la misma función que en los componentes del aparato terminal de radiocomunicación 200 de modo que a dichos componentes se les asignan los mismos números de referencia que en los componentes del aparato terminal de radiocomunicación 200 y se omitirán sus explicaciones.

El aparato de radiorecepción 1001 incluye un filtro de paso de banda, un convertidor A/D, un amplificador de bajo ruido, un aparato de eliminación de intervalos de guarda, un convertidor S/P, un aparato FFT, un convertidor P/S o similar y adquiere una señal de OFDM para notificar el número de aparato terminal de radiocomunicación 1000 que pertenece a la célula A transmitida regularmente desde el terminal de la estación base 100 a través del elemento de antena 223 y, después de que se lleve a cabo una señal de recepción predeterminada que prosigue a la señal de OFDM, la sección 1001 de radiorecepción envía la señal de OFDM a la sección de extracción de información de control 1002.

La sección de extracción de información de control 1002 extrae información del número de aparatos terminales de radiocomunicación 1000 que pertenecen a la célula A de la señal de recepción enviada desde la sección de radiorecepción 1001 y envía la información de control extraída en la sección de determinación del número de duplicaciones 1003.

La sección de determinación del número de duplicaciones 1003 compara la información de control enviada desde la sección de extracción de información de control 1002 con la tabla de conversión proporcionada previamente, determina el número de duplicaciones correspondientes a la información de control y envía la información del número determinado de duplicaciones a la sección de duplicación 202.

A continuación, se explicarán las operaciones del aparato terminal de radiocomunicación 1000 utilizando la figura 11. La figura 11 es un diagrama de flujo que explica etapas para un procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con esta realización.

En primer lugar, en la etapa ST1110, la sección de extracción de información de control 1002 extrae información de control de la señal de recepción enviada desde la sección de radiorecepción 1001.

A continuación, en la etapa ST1120, la sección de determinación del número de duplicaciones 1003 aprende el número de aparatos terminales de radiocomunicación 1000 que pertenecen a la célula A en base a información de control y determina el número de duplicaciones correspondientes a este número con referencia a la tabla de conversión proporcionada previamente.

Las etapas ST310 a ST340 en la Realización 1 se ejecutan secuencialmente.

A continuación, se mostrará aquí en la “Tabla 3” un ejemplo de la tabla de conversión que se mantiene en la sección de determinación del número de duplicaciones 1003. En la tabla 3, se toma la sección de asignación de subcanales RACH 211 para procesar un total de 1000 subcanales RACH compuestos por 10 intervalos de tiempo y 100 subportadoras por intervalo de tiempo como unidad RACH, se asignan 100 paquetes de transmisión al máximo en una unidad y, además, el aparato terminal de radiocomunicación 1000 pertenece a prioridades 1 a 5.

(Tabla 3)

Prioridad	/ Número de duplicaciones (número de terminales) / (20):	(35):	(100)
5 /	7 (4) :	5 (7):	1 (20)
4 /	6 (4):	4 (7) :	1 (20)
3 /	5 (4):	3 (7) :	1 (20)
2 /	4 (4):	2 (7) :	1 (20)
1 /	1 (4):	1 (7) :	1 (20)
Suma del número de duplicaciones:	92: :	98 :	100

Además, en la figura 12A, se muestra la correlación entre el número de aparatos terminales de radiocomunicación 1000 que pertenecen a la célula A y el número de duplicaciones alrededor de la prioridad 5 en esta realización. También, en la figura 12B, se muestra la correlación entre el número de aparatos terminales de radiocomunicación 1000 que pertenecen a la célula A y el número de duplicaciones alrededor de la prioridad 3 en esta realización. Tal como se muestra en la figura 12A y la figura 12B, esta realización se establece de manera que el número de duplicaciones del paquete de transmisión en la sección de duplicación 202 disminuye con el aumento del número de aparatos terminales de radiocomunicación 1000 que pertenecen a la misma célula.

Por lo tanto, de acuerdo con el procedimiento de acceso aleatorio de esta realización, a medida que aumenta el número de aparatos terminales de radiocomunicación 1000 que pertenecen a la misma célula, el número de paquetes de transmisión transmitidos por los aparatos terminales de radiocomunicación 1000 disminuye de modo que es posible reducir la probabilidad de colisión de paquetes de transmisión en RACH en la misma célula. Como resultado, de acuerdo con el procedimiento de acceso aleatorio de esta realización, es menos probable que se produzcan los problemas de deterioro de la calidad de la comunicación, estado no accesible para comunicación y similares en la pluralidad de todos los aparatos terminales de radiocomunicación 1000 que pertenecen a la misma célula.

Además, aunque en las realizaciones anteriores se ha descrito un caso en el que los paquetes de transmisión duplicados son multiplexados y transmitidos en subportadoras o intervalos de tiempo cuando, por ejemplo, otros recursos tales como el aparato terminal de radiocomunicación 200 incluyen una pluralidad de antenas de transmisión, es posible multiplexar y transmitir los paquetes de transmisión duplicados en recursos espaciales tales como antena de transmisión y patrón de directividad, y códigos de transmisión en el sistema CDMA.

Además, los bloques funcionales utilizados en las explicaciones de las realizaciones anteriores se implementan típicamente como LSI constituido por un circuito integrado. Éstos pueden ser chips individuales o contenidos parcial o totalmente en una única pista (single cup).

Aquí se adopta "LSI", pero también puede denominarse "IC", "LSI del sistema", "súper LSI" o "ultra LSI" dependiendo de los diferentes niveles de integración.

Además, el procedimiento de integración de circuitos no se limita a LSI, y también es posible implementar circuitos dedicados o procesadores de uso general. Después de la fabricación de LSI, también es posible una implementación utilizando una FPGA (matriz de puertas programable en campo) o un procesador reconfigurable en el que puedan reconfigurarse conexiones y ajustes de células de circuito dentro de un LSI.

Además, si la tecnología de circuitos integrados reemplaza a la del LSI como resultado del avance de la tecnología de semiconductores o de una tecnología derivada, naturalmente también es posible llevar a cabo una integración de bloques funcionales utilizando esta tecnología. También es posible la aplicación en biotecnología.

Aplicabilidad industrial

El procedimiento de acceso aleatorio y el aparato terminal de radiocomunicación de acuerdo con la presente invención proporciona una ventaja de establecer un canal individual a la estación base en un corto espacio de tiempo y es eficaz para utilizarse en el sistema de radiocomunicación y similares con un servicio que demande un requerimiento de retardo de QoS planificado.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de acceso aleatorio que se lleva a cabo entre un terminal de radiocomunicación (200) y un aparato de estación base (100), comprendiendo el procedimiento de acceso aleatorio las siguientes etapas realizadas por el terminal de radiocomunicación (200):

generar una pluralidad de paquetes de transmisión idénticos duplicando un paquete de transmisión;

asignar la pluralidad de paquetes de transmisión a un canal de acceso aleatorio que tiene una pluralidad de intervalos de tiempo y subportadoras; y

transmitir, al aparato de estación base (100), la pluralidad de paquetes de transmisión idénticos en por lo menos dos intervalos de tiempo consecutivos en la misma subportadora, sin esperar una respuesta del aparato de estación base (100) para confirmar si los paquetes de transmisión transmitidos a RACH se reciben en la estación base, en el que los intervalos de tiempo se seleccionan aleatoriamente.

2. Procedimiento de acceso aleatorio de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende, además, la etapa de recibir, mediante el aparato de estación base (100), la pluralidad de paquetes de transmisión idénticos.

3. Aparato terminal de radiocomunicación (200) que comprende:

una sección de generación (201, 202) configurada para generar una pluralidad de paquetes de transmisión idénticos duplicando un paquete de transmisión;

una sección de asignación (210) configurada para asignar la pluralidad de paquetes de transmisión a un canal de acceso aleatorio que tiene una pluralidad de intervalos de tiempo y subportadoras; y

una sección de transmisión (222) configurada para transmitir, a un aparato de estación base (100), la pluralidad de paquetes de transmisión idénticos en por lo menos dos intervalos de tiempo consecutivos en la misma subportadora, sin esperar una respuesta del aparato de estación base (100) para confirmar si los paquetes de transmisión transmitidos a RACH se reciben en la estación base, en el que los intervalos de tiempo se seleccionan aleatoriamente.

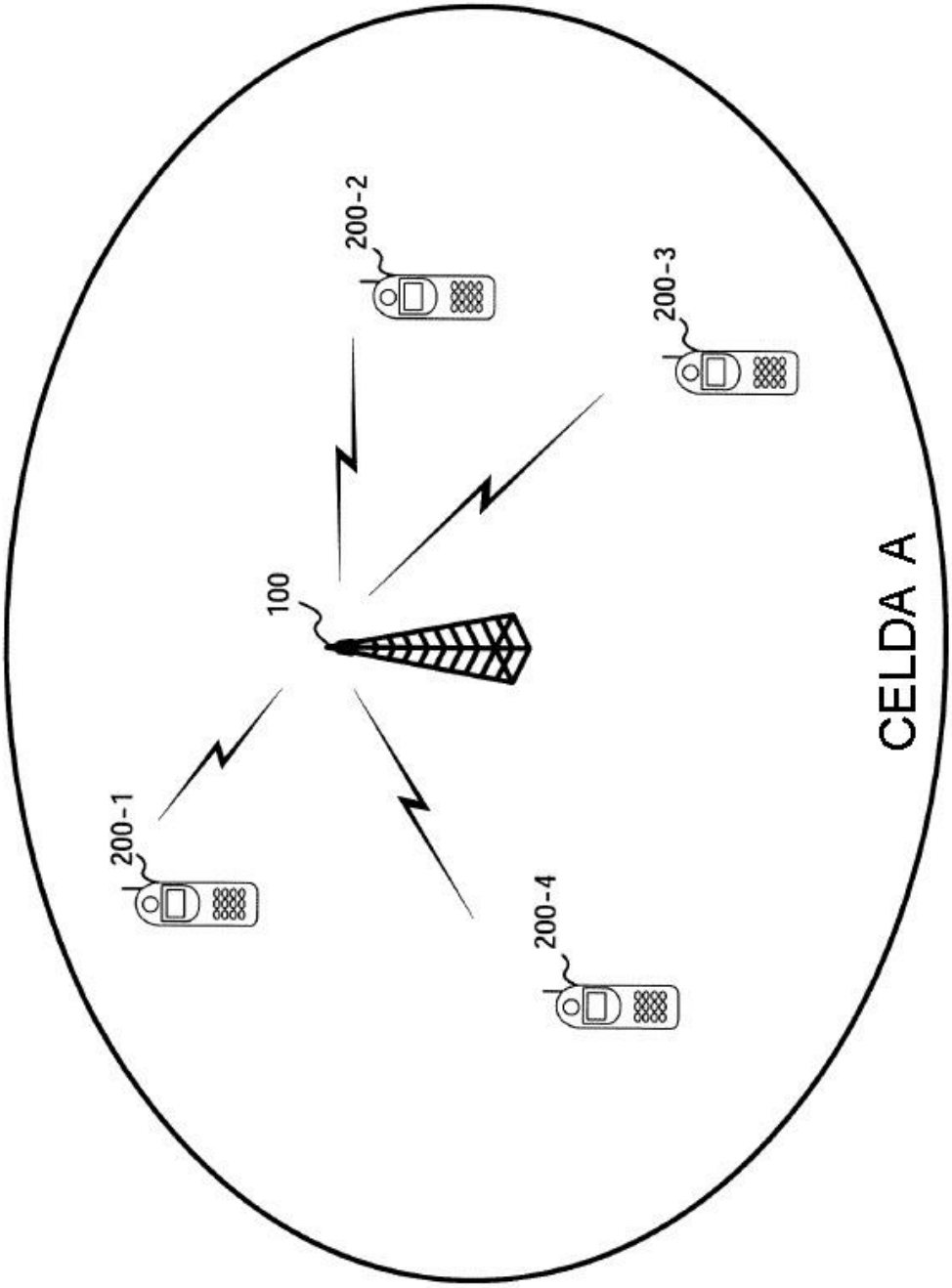

FIG.1

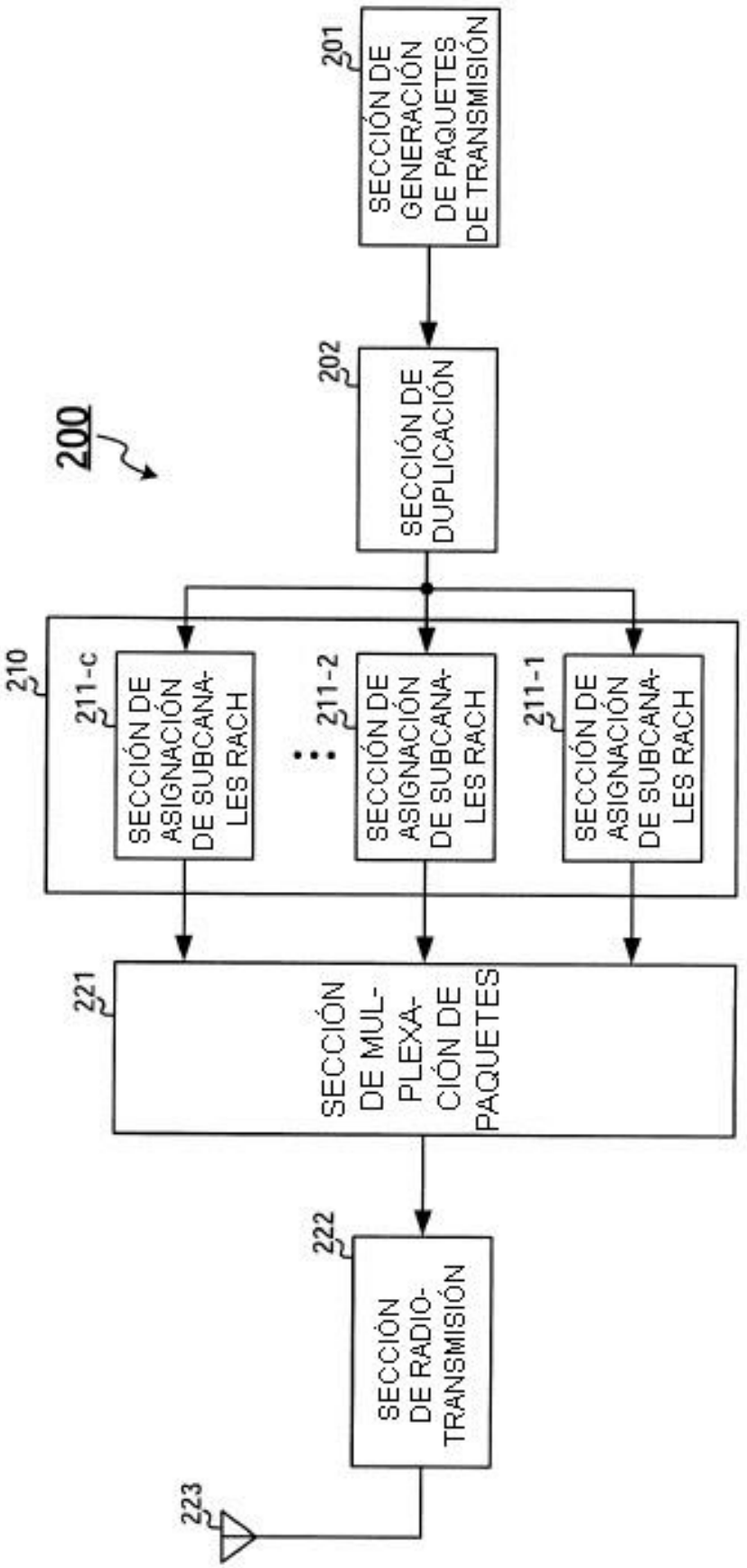
200
201
SECCIÓN DE GENERACIÓN DE PAQUETES DE TRANSMISIÓN
202
SECCIÓN DE DUPLICACIÓN
210
211-c
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCANALES RACH
211-2
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCANALES RACH
211-1
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCANALES RACH
221
SECCIÓN DE MULTIPLEXACIÓN DE PAQUETES
222
SECCIÓN DE RADIOTRANSMISIÓN
223

FIG.2

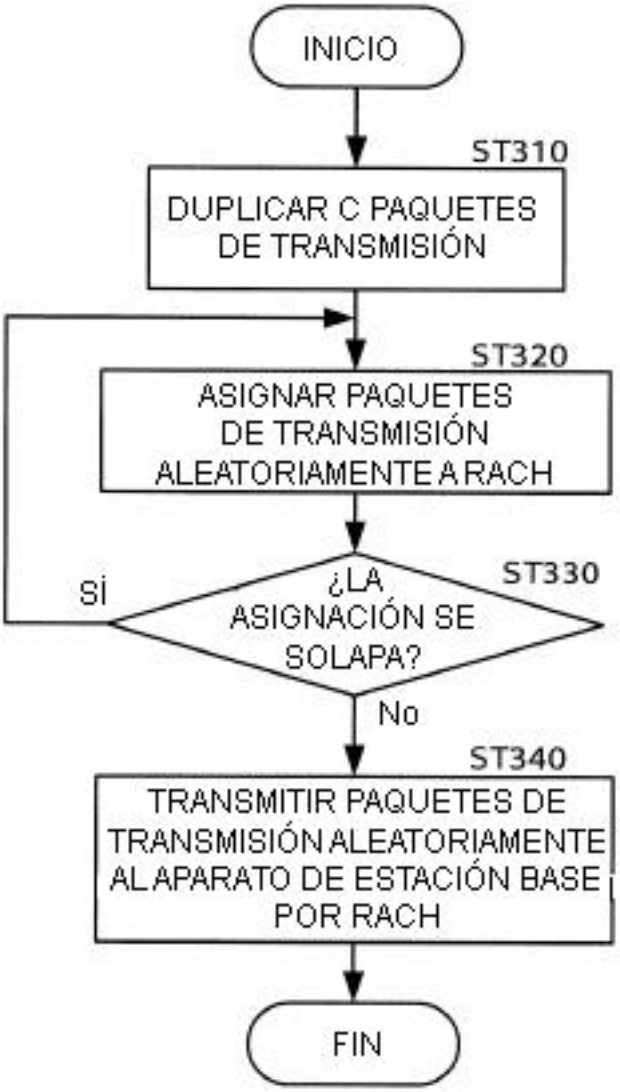
INICIO
ST310
DUPLICAR C PAQUETES DE TRANSMISIÓN
ST320
ASIGNAR PAQUETES DE TRANSMISIÓN ALEATORIAMENTE A RACH
ST330
¿LA ASIGNACIÓN SE SOLAPA?
SÍ
No
ST340
TRANSMITIR PAQUETES DE TRANSMISIÓN ALEATORIAMENTE AL APARATO DE ESTACIÓN BASE POR RACH
FIN

FIG.3

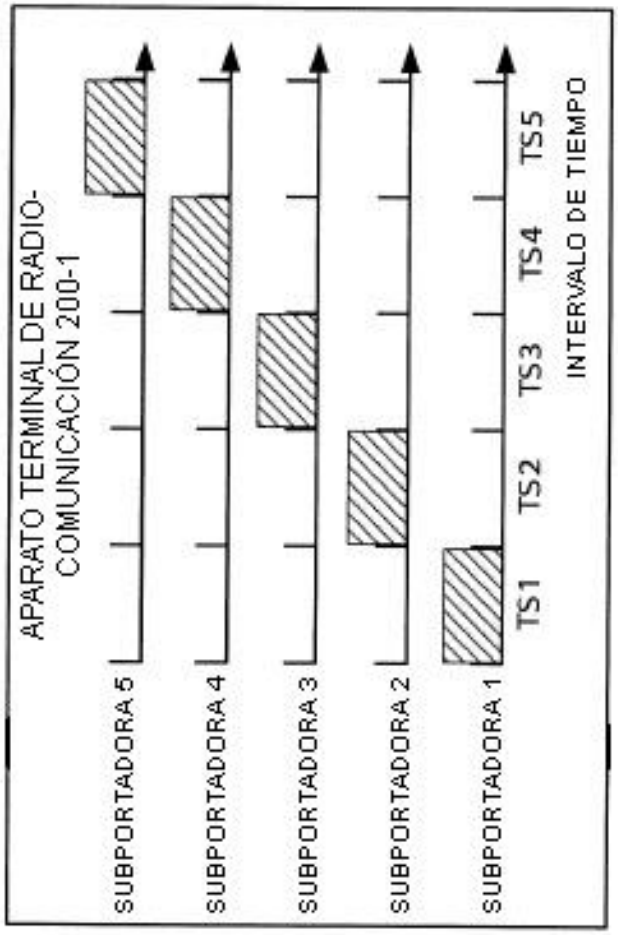
APARATO TERMINAL DE RADIO-COMUNICACIÓN 200-1
SUBPORTADORA 5
SUBPORTADORA 4
SUBPORTADORA 3
SUBPORTADORA 2
SUBPORTADORA 1
TS1
TS2
TS3
TS4
TS5
INTERVALO DE TIEMPO

FIG.4A

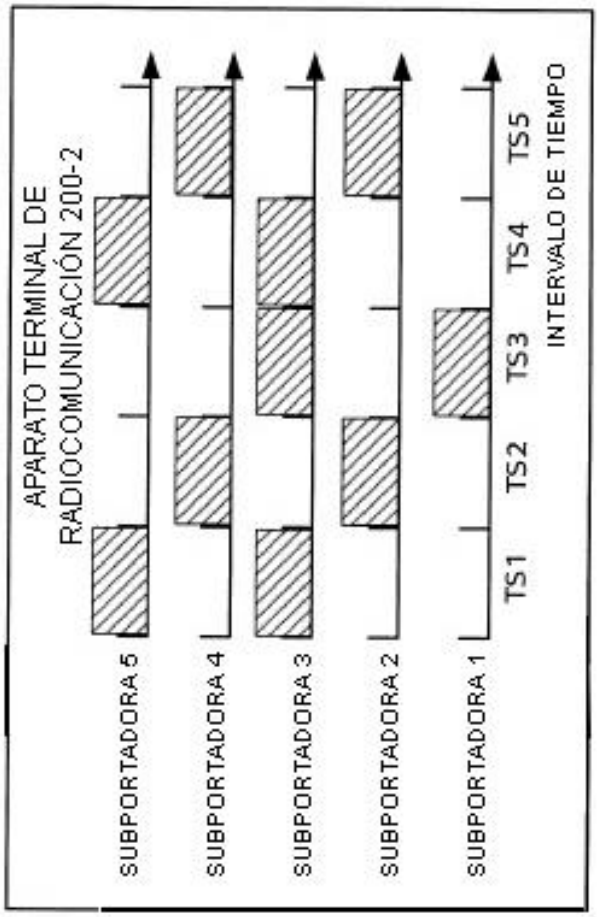
APARATO TERMINAL DE
RADIOCOMUNICACIÓN 200-2
SUBPORTADORA 5
SUBPORTADORA 4
SUBPORTADORA 3
SUBPORTADORA 2
SUBPORTADORA 1
TS1
TS2
TS3
TS4
TS5
INTERVALO DE TIEMPO

FIG.4B

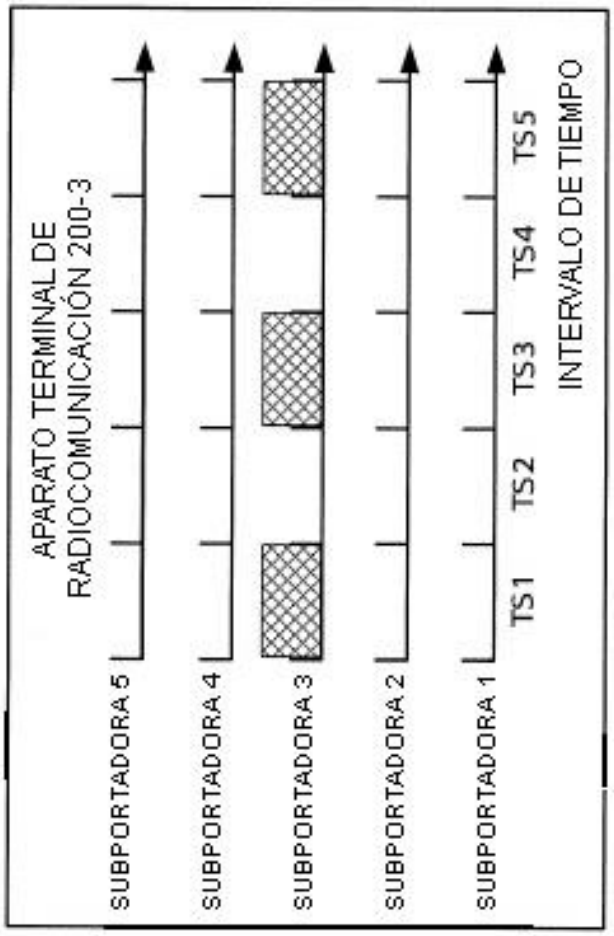
APARATO TERMINAL DE
RADIOCOMUNICACIÓN 200-3
SUBPORTADORA 5
SUBPORTADORA 4
SUBPORTADORA 3
SUBPORTADORA 2
SUBPORTADORA 1
TS1
TS2
TS3
TS4
TS5
INTERVALO DE TIEMPO

FIG.4C

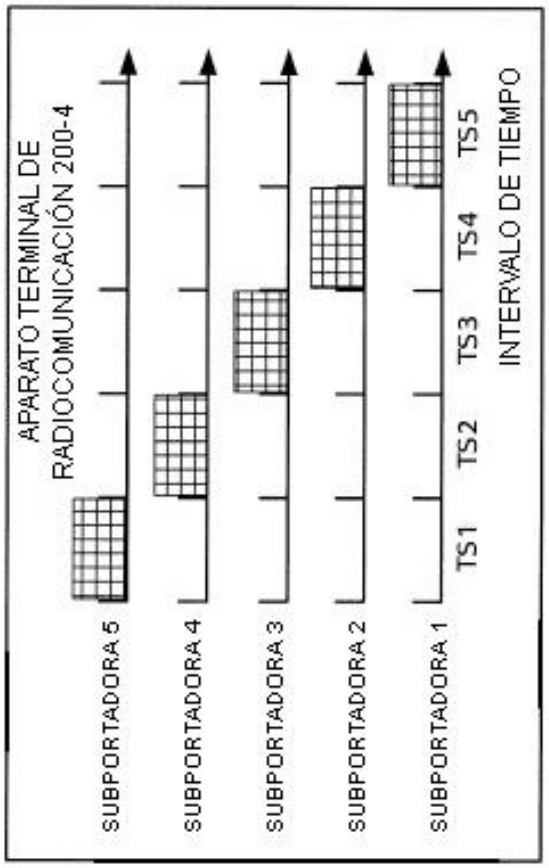
APARATO TERMINAL DE
RADIOCOMUNICACIÓN 200-4
SUBPORTADORA 5
SUBPORTADORA 4
SUBPORTADORA 3
SUBPORTADORA 2
SUBPORTADORA 1
TS1
TS2
TS3
TS4
TS5
INTERVALO DE TIEMPO

FIG.4D

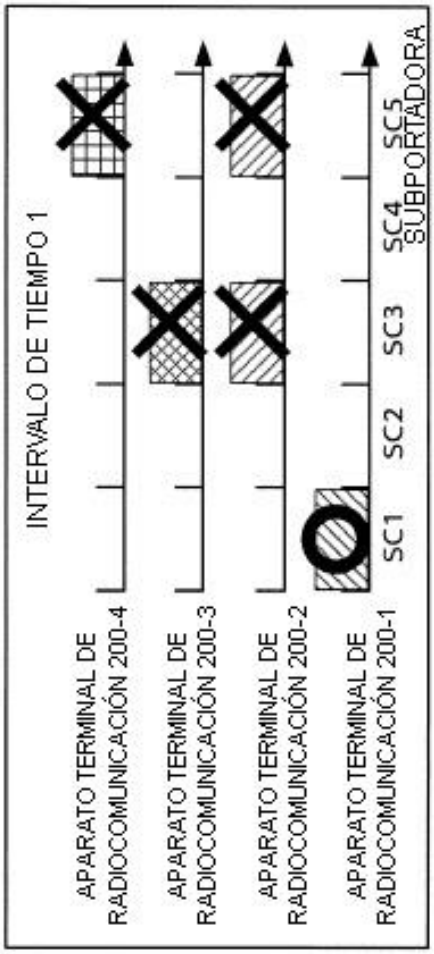
INTERVALO DE TIEMPO 1
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-4
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-3
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-2
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-1
SC1
SC2
SC3
SC4
SC5
SUBPORTADORA

FIG.5A

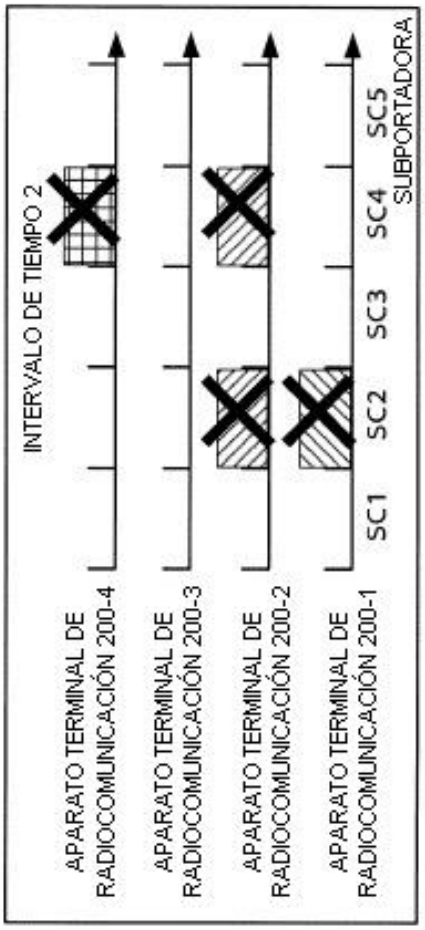
INTERVALO DE TIEMPO 2
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-4
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-3
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-2
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-1
SC1
SC2
SC3
SC4
SC5
SUBPORTADORA

FIG.5B

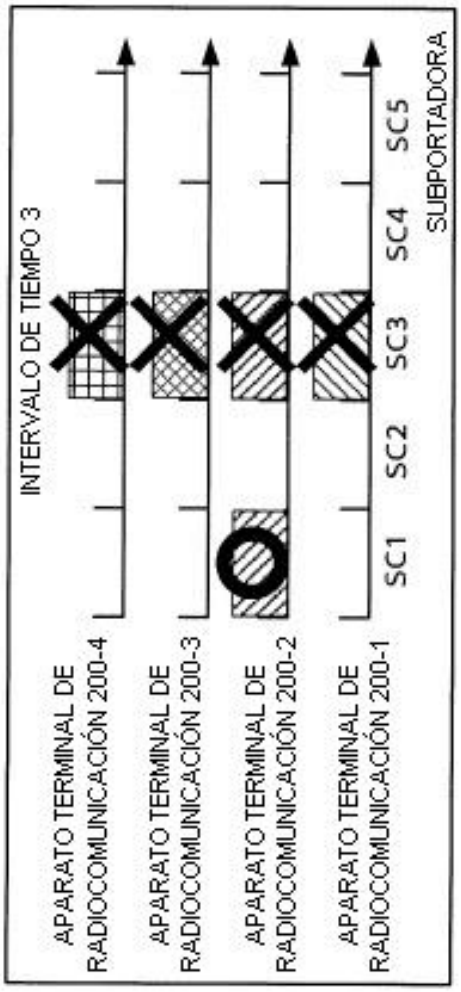
INTERVALO DE TIEMPO 3
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-4
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-3
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-2
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-1
SC1
SC2
SC3
SC4
SC5
SUBPORTADORA

FIG.5C

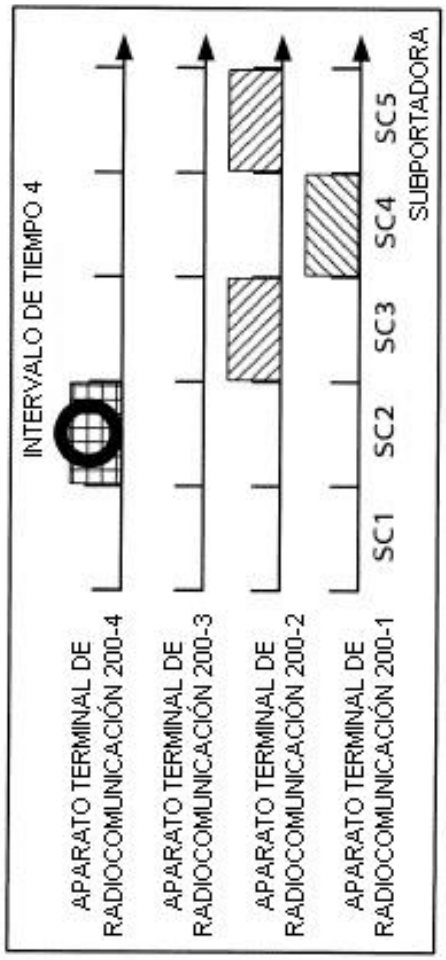
INTERVALO DE TIEMPO 4
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-4
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-3
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-2
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-1
SC1
SC2
SC3
SC4
SC5
SUBPORTADORA

FIG.5D

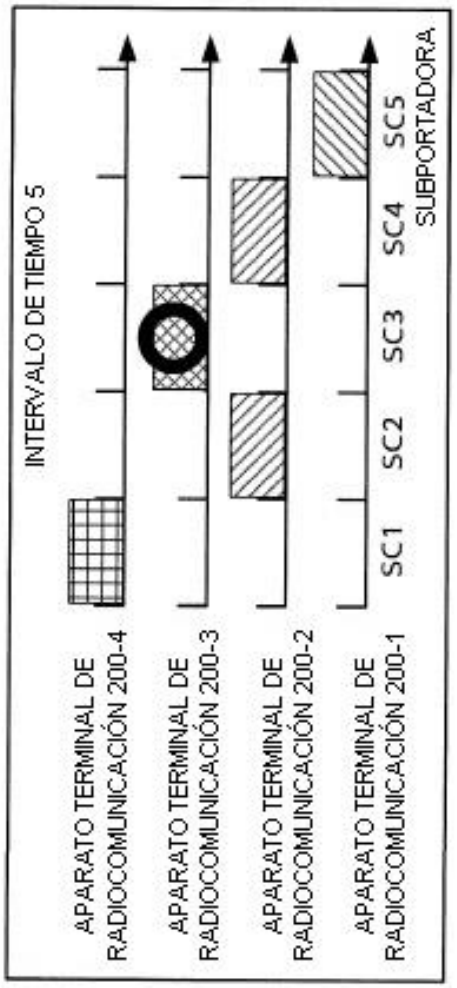
INTERVALO DE TIEMPO 5
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-4
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-3
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-2
APARATO TERMINAL DE RADIOCOMUNICACIÓN 200-1
SC1
SC2
SC3
SC4
SC5
SUBPORTADORA

FIG.5E

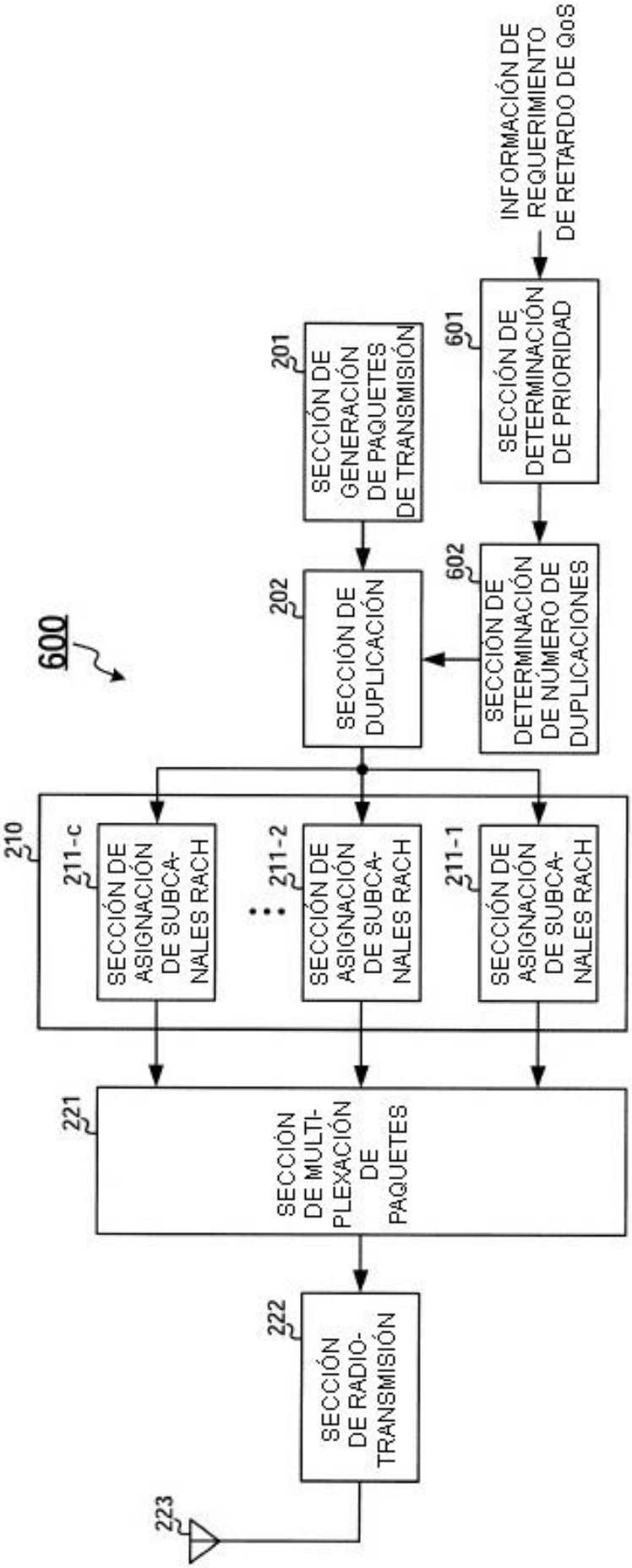
600
INFORMACIÓN DE REQUERIMIENTO DE RETARDO DE QoS
601
SECCIÓN DE DETERMINACIÓN DE PRIORIDAD
201
SECCIÓN DE GENERACIÓN DE PAQUETES DE TRANSMISIÓN
602
SECCIÓN DE DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE DUPLICACIONES
202
SECCIÓN DE DUPLICACIÓN
210
211-c
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCA-NALES RACH
211-2
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCA-NALES RACH
211-1
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCA-NALES RACH
221
SECCIÓN DE MULTI-PLEXACIÓN DE PAQUETES
222
SECCIÓN DE RADIO-TRANSMISIÓN
223

FIG.6

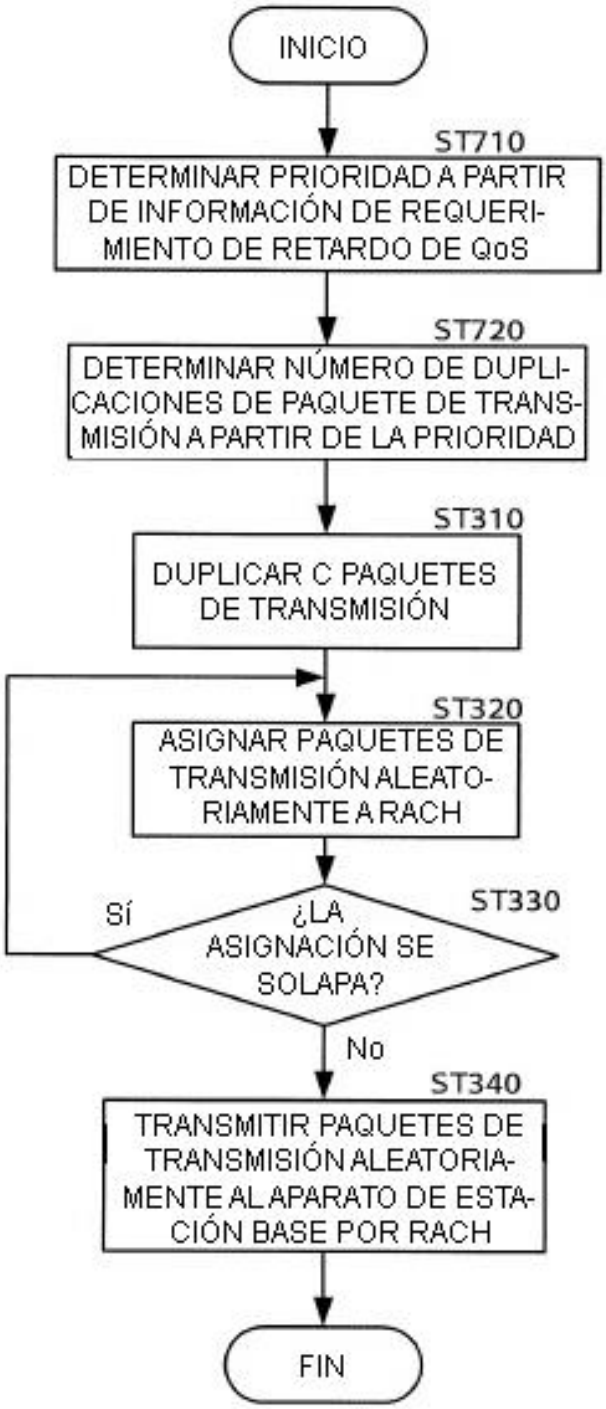
INICIO
ST710
DETERMINAR PRIORIDAD A PARTIR DE INFORMACIÓN DE REQUERIMIENTO DE RETARDO DE QoS
ST720
DETERMINAR NÚMERO DE DUPLICACIONES DE PAQUETE DE TRANSMISIÓN A PARTIR DE LA PRIORIDAD
ST310
DUPLICAR C PAQUETES DE TRANSMISIÓN
ST320
ASIGNAR PAQUETES DE TRANSMISIÓN ALEATORIAMENTE A RACH
ST330
¿LA ASIGNACIÓN SE SOLAPA?
Sí
No
ST340
TRANSMITIR PAQUETES DE TRANSMISIÓN ALEATORIAMENTE AL APARATO DE ESTACIÓN BASE POR RACH
FIN

FIG.7

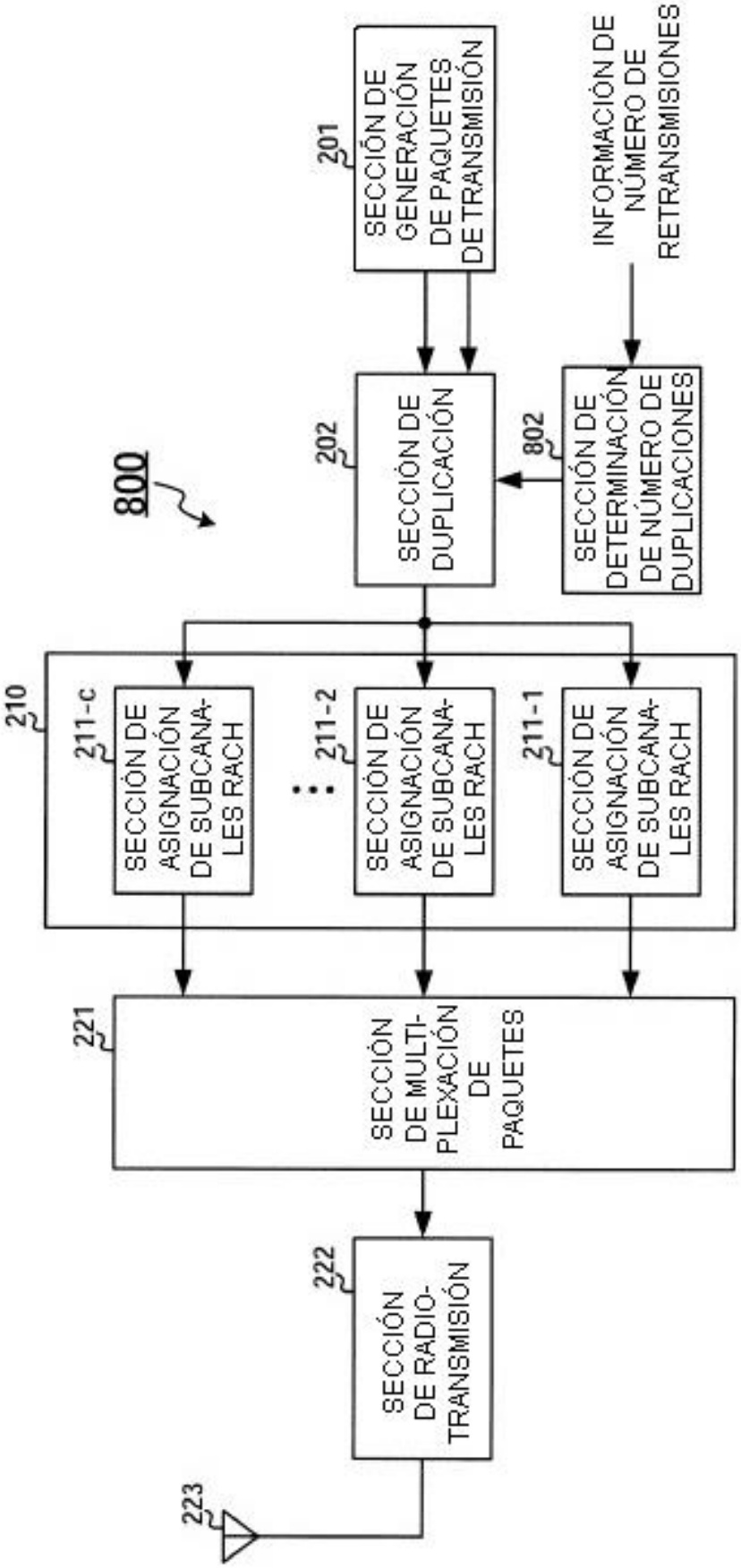
800
201
SECCIÓN DE GENERACIÓN DE PAQUETES DE TRANSMISIÓN
INFORMACIÓN DE NÚMERO DE RETRANSMISIONES
202
SECCIÓN DE DUPLICACIÓN
802
SECCIÓN DE DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE DUPLICACIONES
210
211-c
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCANALES RACH
211-2
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCANALES RACH
211-1
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCANALES RACH
221
SECCIÓN DE MULTIPLEXACIÓN DE PAQUETES
222
SECCIÓN DE RADIOTRANSMISIÓN
223

FIG.8

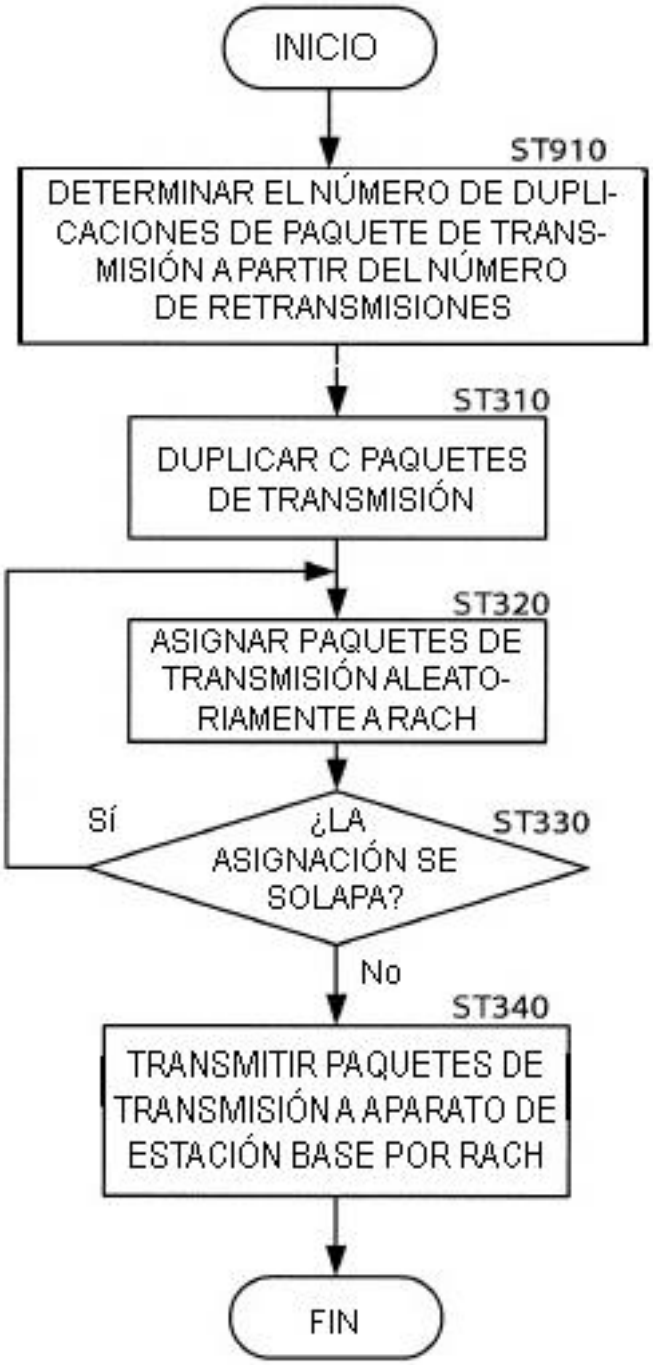
INICIO
ST910
DETERMINAR EL NÚMERO DE DUPLICACIONES DE PAQUETE DE TRANSMISIÓN A PARTIR DEL NÚMERO DE RETRANSMISIONES
ST310
DUPLICAR C PAQUETES DE TRANSMISIÓN
ST320
ASIGNAR PAQUETES DE TRANSMISIÓN ALEATORIAMENTE A RACH
ST330
¿LA ASIGNACIÓN SE SOLAPA?
Sí
No
ST340
TRANSMITIR PAQUETES DE TRANSMISIÓN A APARATO DE ESTACIÓN BASE POR RACH
FIN

FIG.9

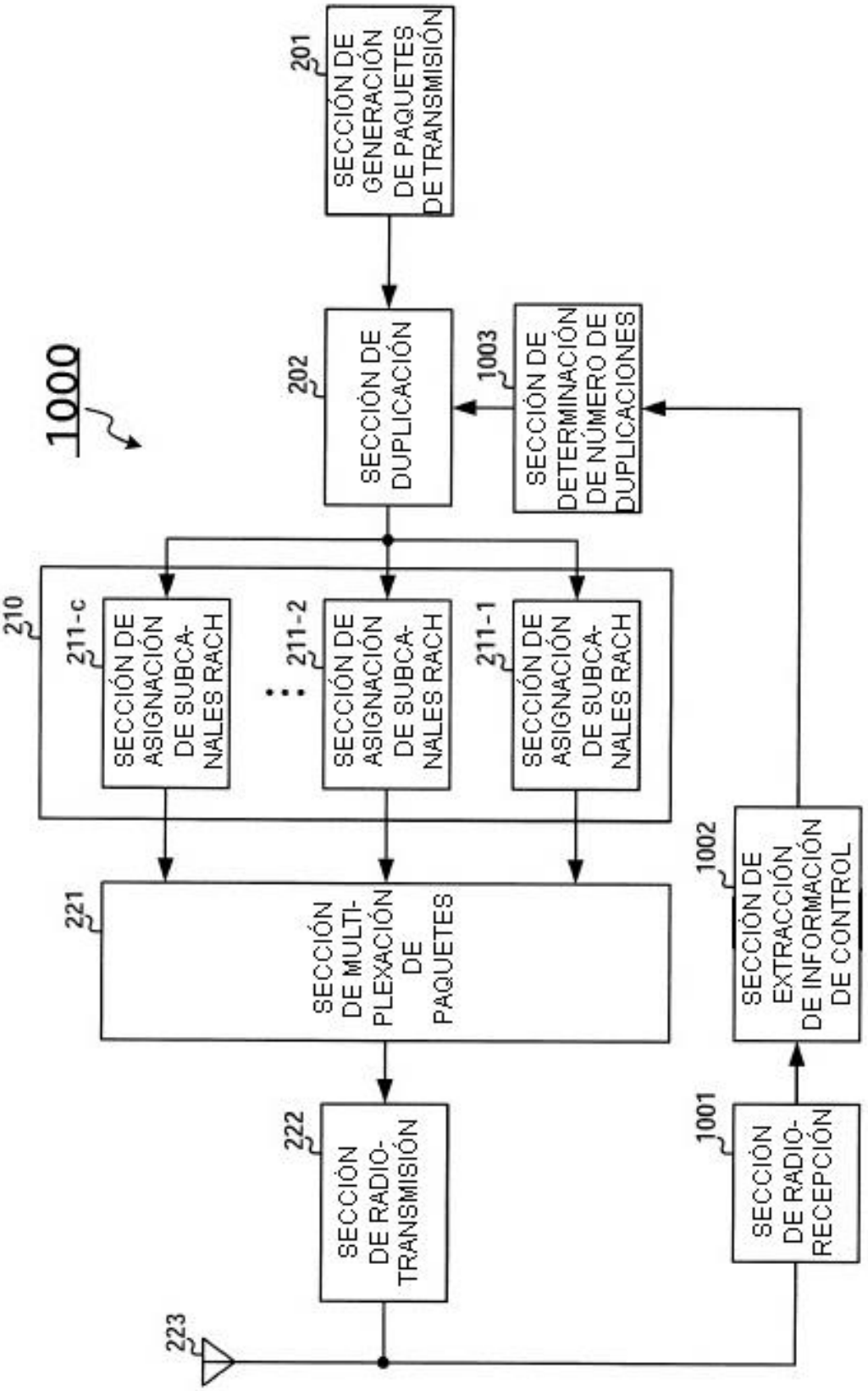
1000
201
SECCIÓN DE GENERACIÓN DE PAQUETES DE TRANSMISIÓN
202
SECCIÓN DE DUPLICACIÓN
1003
SECCIÓN DE DETERMINACIÓN DE NÚMERO DE DUPLICACIONES
210
211-c
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCA-NALES RACH
211-2
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCA-NALES RACH
211-1
SECCIÓN DE ASIGNACIÓN DE SUBCA-NALES RACH
221
SECCIÓN DE MULTI-PLEXACIÓN DE PAQUETES
222
SECCIÓN DE RADIO-TRANSMISIÓN
223
1001
SECCIÓN DE RADIO-RECEPCIÓN
1002
SECCIÓN DE EXTRACCIÓN DE INFORMACIÓN DE CONTROL

FIG.10

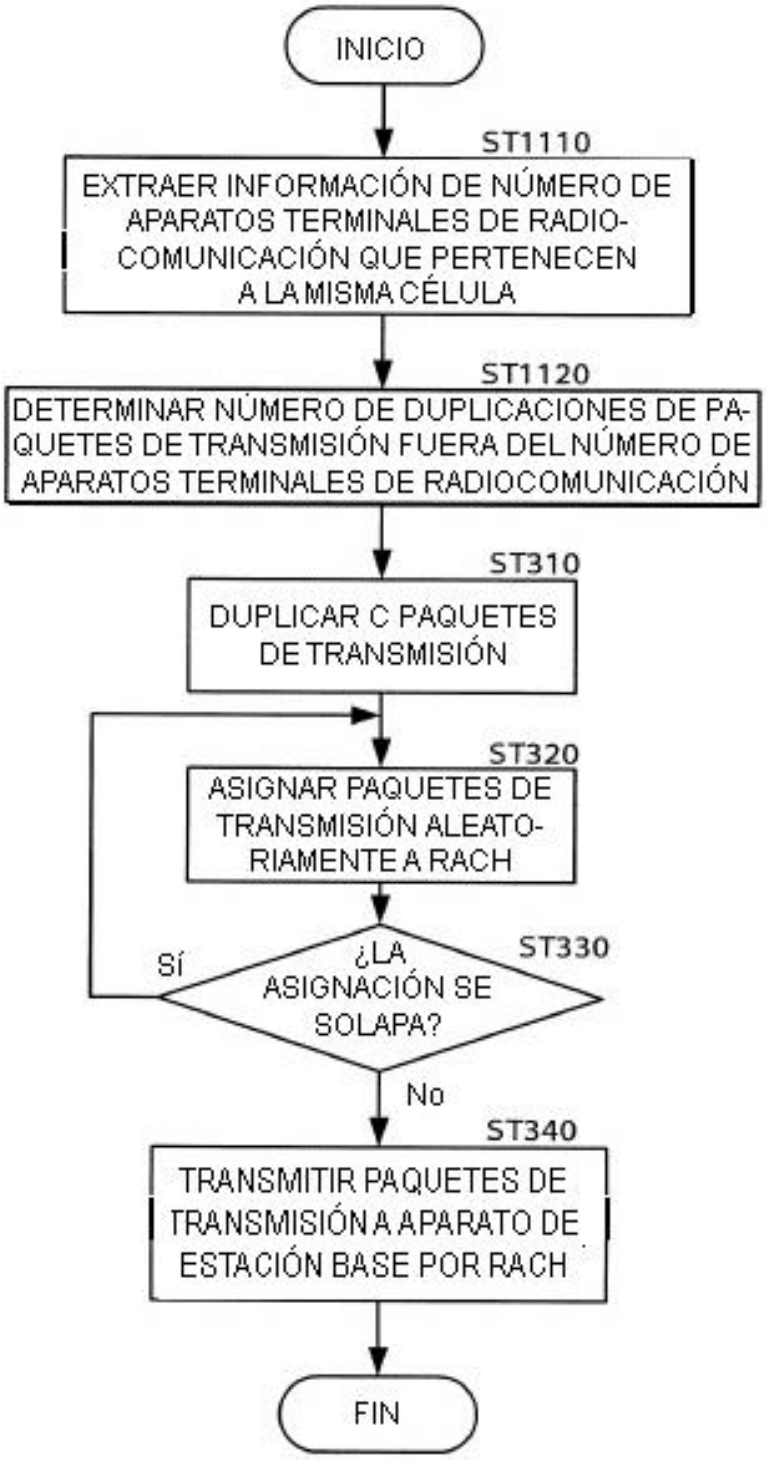
INICIO
ST1110
EXTRAER INFORMACIÓN DE NÚMERO DE APARATOS TERMINALES DE RADIO-COMUNICACIÓN QUE PERTENECEN A LA MISMA CÉLULA
ST1120
DETERMINAR NÚMERO DE DUPLICACIONES DE PA-QUETES DE TRANSMISIÓN FUERA DEL NÚMERO DE APARATOS TERMINALES DE RADIOCOMUNICACIÓN
ST310
DUPLICAR C PAQUETES DE TRANSMISIÓN
ST320
ASIGNAR PAQUETES DE TRANSMISIÓN ALEATO-RIAMENTE A RACH
ST330
¿LA ASIGNACIÓN SE SOLAPA?
Sí
No
ST340
TRANSMITIR PAQUETES DE TRANSMISIÓN A APARATO DE ESTACIÓN BASE POR RACH
FIN

FIG.11

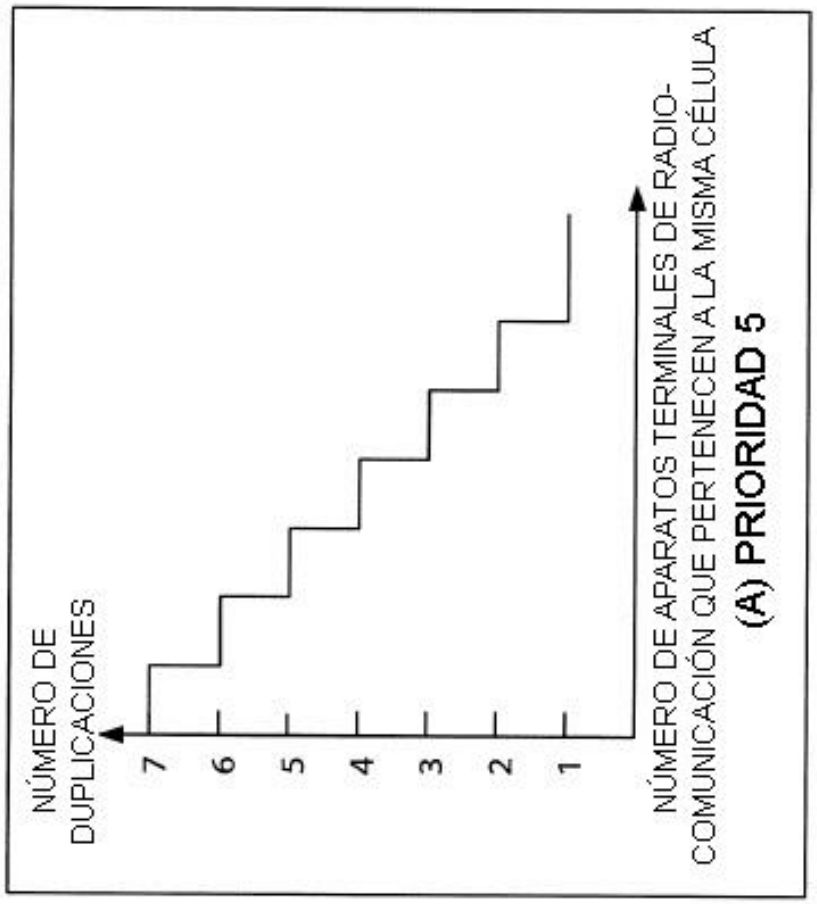
NÚMERO DE DUPLICACIONES
7
6
5
4
3
2
1
NÚMERO DE APARATOS TERMINALES DE RADIO-COMUNICACIÓN QUE PERTENECEN A LA MISMA CÉLULA
(A) PRIORIDAD 5

FIG.12A

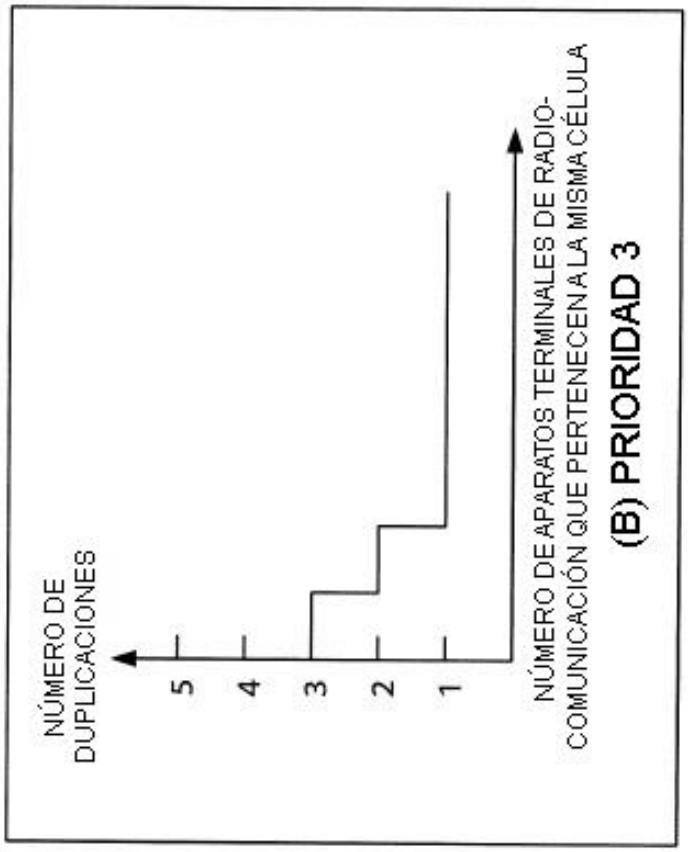
NÚMERO DE DUPLICACIONES
5
4
3
2
1
NÚMERO DE APARATOS TERMINALES DE RADIO-COMUNICACIÓN QUE PERTENECEN A LA MISMA CÉLULA
(B) PRIORIDAD 3

FIG.12B