



①9



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

①1 Número de publicación: **2 345 195**

⑤1 Int. Cl.:
H04W 68/00 (2006.01)

①2

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑨6 Número de solicitud europea: **03766989 .2**

⑨6 Fecha de presentación : **30.07.2003**

⑨7 Número de publicación de la solicitud: **1529404**

⑨7 Fecha de publicación de la solicitud: **11.05.2005**

⑤4 Título: **Método para coordinar ocasiones de radiobúsqueda en un canal de radiobúsqueda común.**

③0 Prioridad: **01.08.2002 US 400591 P**

④5 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.09.2010

④5 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.09.2010

⑦3 Titular/es:
INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION
3411 Silverside Road, Concord Plaza
Suite 105 Hagley Building
Wilmington, Delaware 19810, US

⑦2 Inventor/es: **Terry, Stephen, E.**

⑦4 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

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

DESCRIPCIÓN

Método para coordinar ocasiones de radiobúsqueda en un canal de radiobúsqueda común.

5 **Campo de la invención**

Esta presente invención se refiere en general al campo de las comunicaciones inalámbricas. Más en concreto, la presente invención se refiere a proporcionar mecanismos y servicios de radiobúsqueda (buscapersonas) en redes celulares.

10 **Antecedentes**

En las redes celulares de tercera generación (3G), los mecanismos de radiobúsqueda punto a punto (PtP, Point to Point) y punto a multipunto (PtM, Point to Multipoint) necesitan proporcionar un uso eficiente de los recursos de radiobúsqueda manteniendo al mismo tiempo un consumo de potencia bajo en el equipo de usuario (UE). La radiobúsqueda se utiliza para establecer conexiones y para iniciar transmisiones. Para los servicios PtP, una señal de radiobúsqueda que se transmite a un UE está asociada a una única identidad asignada al UE. Está previsto que los UEs estén en un estado de radiobúsqueda inactivo durante períodos de tiempo considerables, mientras esperan indicaciones de radiobúsqueda. Por lo tanto, es necesario minimizar el consumo de potencia mientras los UEs están en dicho estado de radiobúsqueda. Para conseguir esto, las ocasiones de radiobúsqueda están predeterminadas en el UE y en la red. Esto permite al UE minimizar el procesamiento de transmisión y recepción entre las ocasiones de radiobúsqueda, lo que tiene como resultado un consumo de potencia reducido y por consiguiente una vida útil de la batería incrementada.

Para los servicios PtP, se determina un canal físico de radiobúsqueda y una ocasión de radiobúsqueda a partir identidades únicas para cada UE. Una motivación para utilizar identidades UE es proporcionar una distribución sustancialmente homogénea de transmisiones de radiobúsqueda a través de todos los recursos de radiobúsqueda.

El Bloque de Información de Sistema de tipo 5 (SIB (System Information Block) 5) define canales comunes a utilizar en un modo “inactivo”, y el SIB 6 define canales comunes para un modo “conectado”. En una célula, pueden establecerse uno o más canales de transporte de radiobúsqueda (PCHs). Cada canal físico de control común secundario (SCCPCH, Secondary Common Control Physical Channel) indicado al UE en la información del sistema puede transportar un PCH. Por lo tanto, para cada PCH definido existe un canal indicador de radiobúsqueda (PICH, Page Indicator Channel) asociado en exclusiva, también indicado. Cuando en el SIB 5 o el SIB 6 están definidos más de un sólo PCH y PICH asociado, el UE selecciona un SCCPCH entre los listados en el SIB 5 o el SIB 6, en función de una Identidad Internacional de Abonado a Móvil (IMSI, International Mobile Subscriber Identity) como sigue:

$$\text{Índice de SCCPCH seleccionado} = \text{IMSI mod } K; \quad \text{Ecuación (1)}$$

donde K es igual al número de SCCPCHs que llevan un PCH (es decir, no deberán contarse los SCCPCHs que llevan solamente un canal de acceso directo (FACH, Forward Access Channel)). Estos SCCPCHs se indexan en el orden de su aparición en el SIB 5 o el SIB 6 desde 0 hasta K-1.

Por lo tanto, el UE selecciona un canal físico de radiobúsqueda a partir de una lista de canales de radiobúsqueda de acuerdo con un número de canal de radiobúsqueda seleccionado, como sigue:

$$\text{Número de canal de radiobúsqueda seleccionado} = \text{identidad del UE mod } K; \quad \text{Ecuación (2)}$$

donde K es el número de canales físicos de radiobúsqueda que existen en el interior de la célula. La ecuación (2) distribuye aleatoriamente UEs entre los canales de radiobúsqueda.

Para reducir el consumo de potencia, el UE puede utilizar recepción discontinua (DRX) en modo inactivo o en modo conectado. Cuando se utiliza DRX, el UE necesita solamente monitorizar un Indicador de Radiobúsqueda (PI, Page Indicator) en una ocasión de radiobúsqueda por cada ciclo de DRX. El UE puede estar conectado a diferentes dominios de red central (CN, Core Network) con longitudes de ciclo de DRX específicas de dominios de CN diferentes. El UE almacena cada longitud de ciclo de DRX específica de dominio de CN, para cada dominio de CN al que está conectado el UE, y utiliza la más corta de dichas longitudes de ciclo de DRX. La longitud de ciclo de DRX a utilizar para el modo conectado de la red universal de acceso radio terrestre (UTRAN, Universal Terrestrial Radio Access Network), es la más corta de las siguientes:

- (1) la longitud de ciclo de DRX UTRAN; o
- (2) cualquiera de las longitudes de ciclo de DRX específicas de dominio de CN almacenadas, para los dominios de CN a los que el UE está conectado solamente sin conexión de señalización establecida.

ES 2 345 195 T3

El UE utiliza la IMSI, el número de SCCPCH que lleva un PCH (K), el número de trama de sistema (SFN, System Frame Number) de la célula, N_p , el desplazamiento de trama, la periodicidad del bloque de radiobúsqueda (PBP, Paging Block Periodicity), y la longitud del ciclo de DRX para determinar las ocasiones de radiobúsqueda.

5 Para dúplex por división de frecuencias (FDD, Frequency Division Duplex), N_p es el número de indicadores de radiobúsqueda en el interior de una trama, y el desplazamiento de trama es equivalente a cero. En FDD el UE monitoriza su indicador de radiobúsqueda en la trama PICH con SFN dado por la Ocasión de Radiobúsqueda.

10 Para dúplex por división de tiempo (TDD, Time Division Duplex), N_p es el número de indicadores de radiobúsqueda en el interior de un bloque de radiobúsqueda y los valores de desplazamiento de trama PICH están dados en información del sistema.

15 En TDD, el UE monitoriza su indicador de radiobúsqueda en el bloque de radiobúsqueda dado por la ocasión de radiobúsqueda. La ocasión de radiobúsqueda proporciona el SFN de la primera trama del bloque de radiobúsqueda.

El valor de la Ocasión de Radiobúsqueda se determina como sigue:

$$\text{Ocasión de Radiobúsqueda} = \{(\text{IMSI} \div K) \bmod (\text{longitud de ciclo de DRX} \div \text{PBP})\} * \text{PBP} + n * \text{longitud de ciclo de DRX} + \text{Desplazamiento de Trama}; \quad \text{Ecuación (3)}$$

20 donde $n = 0, 1, 2, \dots$ mientras SFN esté por debajo de su valor máximo. El propio indicador de radiobúsqueda en el interior de una ocasión de radiobúsqueda que el UE ha de leer, se determina análogamente en función de la IMSI.

25 El indicador de radiobúsqueda a utilizar se calcula usando la fórmula siguiente:

$$\text{PI} = \text{Índice DRX} \bmod N_p; \quad \text{Ecuación (4)}$$

30 donde Índice DRX = IMSI div 8192.

35 En modo TDD, la ocasión de recepción de mensaje de radiobúsqueda se calcula utilizando la fórmula siguiente:

$$\text{Ocasión de recepción de mensaje de radiobúsqueda} = \text{ocasión de radiobúsqueda} + N_{\text{PICH}} + N_{\text{AGP}} + \{(\text{Índice DRX} \bmod N_p) \bmod N_{\text{PCH}}\} * 2; \quad \text{Ecuación (5)}$$

40 donde el valor N_{PICH} es el número de tramas para transmisión PICH y es igual a la longitud de repetición PICH dada en la información del sistema. El valor N_{GAP} es el número de tramas entre la última trama que lleva PICH para esta ocasión de radiobúsqueda y la primera trama que lleva mensajes de radiobúsqueda para esta ocasión de radiobúsqueda. El valor N_{PCH} es el número de grupos de radiobúsqueda. N_{PCH} y N_{GAP} están dados en la información del sistema.

45 De este modo, el UE determina la ocasión de radiobúsqueda, identificada por un número único de trama de radio, en el PICH seleccionado de acuerdo con:

$$\text{Número de trama de ocasión de radiobúsqueda} = \{\text{Identidad UE} \div K\} \bmod \{\text{longitud de ciclo de DRX}\} + n * (\text{longitud de ciclo de DRX}); \quad \text{Ecuación (6)}$$

50 donde DRX es recepción discontinua.

55 La ecuación (6) identifica el número de trama dentro de cada ciclo de DRX y a continuación para cada ciclo siguiente.

60 En los sistemas TDD, se tienen en cuenta asimismo la periodicidad del bloque de radiobúsqueda y el desplazamiento de trama. Una motivación para utilizar identidades UE es proporcionar una distribución aproximadamente homogénea de transmisiones de radiobúsqueda a través de todos los recursos de radiobúsqueda.

65 La figura 1 ilustra un problema con radiobúsqueda de grupos donde el UE tendrá probablemente que recibir ocasiones de radiobúsqueda separadas y canales físicos de radiobúsqueda separados para la recepción de radiobúsqueda de grupo de usuarios y específica de UE. En la figura 1, "UP" 105 representa una ocasión de radiobúsqueda específica de UE; "GP" 110 representa una ocasión de radiobúsqueda de grupo de usuarios; y "X" en representa un UE en DRX. Se desea un método más eficiente para llevar a cabo la radiobúsqueda de grupos.

El documento WO 00/52948 describe la coordinación de diferentes tipos de mensajes enviados a radios móviles en un sistema de comunicaciones móviles. Los mensajes de radiobúsqueda, los mensajes de red y otros mensajes pueden fusionarse en un mensaje correspondiente a un grupo de radiobúsqueda y acceso a la red. Como resultado, una estación móvil inactiva que pertenece a un grupo necesita conectarse solamente para recibir un mensaje durante un intervalo de tiempo del grupo especificado, preservando por lo tanto la duración de la batería.

El documento EP-A-1 213 939 describe un sistema de comunicación que implementa una función de multidifusión punto a multipunto. El servicio punto a multipunto se lleva a cabo por medio de radiobúsqueda de estaciones móviles que pertenecen a grupo de servicio PtM, incluyendo un identificador de grupo en un mensaje de radiobúsqueda para identificar las estaciones móviles para las que está previsto el mensaje PtM, de manera que solamente las estaciones móviles que pertenecen a tal grupo de servicio tienen que recibir y procesar el mensaje.

El documento US-A-5 600 635 describe un método para llevar a cabo servicios PtM desde una estación móvil a otras estaciones móviles sin pasar a través de una estación celular, tal como un nodo B en UMTS.

El documento WO 2004/006615 (técnica anterior que cae bajo el Artículo 54(3) EPC) describe la integración de servicios PtM con servicios punto a punto, PtP, en sistemas existentes de telefonía celular por medio de enviar un identificador de grupo de multidifusión sobre un canal de radiobúsqueda, de manera que las estaciones de abonado pueden determinar si un mensaje de multidifusión incluido está dirigido a ellas o no. La determinación se lleva a cabo utilizando un algoritmo que la estación celular y la estación móvil pueden utilizar para determinar el intervalo en un canal de radiobúsqueda que corresponde a un grupo específico.

Compendio de la invención

La presente invención da a conocer un método y un RNC para la radiobúsqueda de una serie de equipos de usuario como los definidos en las reivindicaciones 1 y 5, respectivamente.

La presente invención define un mecanismo de radiobúsqueda de UE que sincroniza oportunidades de radiobúsqueda específicas de usuario y de grupo de usuarios, para soporte de servicios de difusión y de multidifusión. El mecanismo de radiobúsqueda coordina ocasiones de radiobúsqueda específicas de usuario y de grupo de usuarios en un canal de radiobúsqueda común. La presente invención aplica radiobúsqueda de grupo para servicio PtM a un canal de radiobúsqueda similar y lógica de determinación de ocasión de manera que la identidad del UE en las anteriores ecuaciones (2) y (6) es sustituida por una identidad de grupo de usuarios común. Esto permite que un canal de radiobúsqueda y un conjunto de ocasiones de radiobúsqueda sean asociados a un grupo concreto de usuarios PtM. El beneficio de la radiobúsqueda de grupo de usuarios PtM es que los recursos físicos utilizados para la radiobúsqueda en el interior de cada célula son requeridos solamente una vez por cada grupo de usuarios, en lugar de una vez por cada usuario en el grupo.

Breve descripción de los dibujos

Puede tenerse una comprensión más detallada de la invención a partir de la siguiente descripción de realizaciones preferentes, proporcionadas a modo de ejemplo y para comprenderse junto con los dibujos anexos, en los que:

la figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra ocasiones de radiobúsqueda convencional independientes, específicas de usuario y de grupo de usuarios, en canales físicos de radiobúsqueda diferentes;

la figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra ocasiones de radiobúsqueda coordinadas, específicas de usuario y de grupo de usuarios, en un canal de radiobúsqueda común de acuerdo con la presente invención;

la figura 3 es un diagrama de flujo que incluye etapas de método de la radiobúsqueda de una serie de usuarios utilizando una identidad temporal para sincronizar servicios de radiobúsqueda de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 4 es un diagrama de flujo que incluye etapas de método, de la radiobúsqueda de subconjuntos de una serie de usuarios de acuerdo con otra realización de la presente invención; y

la figura 5 es un controlador de red de radio (RNC) para coordinar ocasiones de radiobúsqueda específicas de usuario y de grupos de usuarios.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

La presente invención define un mecanismo de radiobúsqueda de UE en un sistema inalámbrico que sincroniza oportunidades de radiobúsqueda de grupos de usuarios forzando que un PCH y una ocasión de radiobúsqueda ocurran a la vez, de tal modo que los usuarios pueden ahorrar batería y de tal modo que el canal de radiobúsqueda se utiliza de manera más eficiente. En el PCH están las ocasiones de radiobúsqueda en las que, durante cierto periodo de

radiobúsqueda, el mecanismo de radiobúsqueda tiene solamente que activarse una vez dentro de dicho periodo para buscar un mensaje de radiobúsqueda. Esto tiene como resultado una reducción del consumo de potencia del UE gracias a que el mecanismo de radiobúsqueda no tiene que monitorizar continuamente el PCH por separado para las ocasiones de radiobúsqueda de PtP y de PtM.

En adelante, un UE es una unidad inalámbrica de transmisión/recepción (WTRU) que incluye de forma no limitativa una estación móvil, una unidad de abonado fija o móvil, un receptor de radiobúsqueda, o cualquier otro tipo de dispositivo que pueda funcionar en un entorno inalámbrico.

De acuerdo con la presente invención, los canales específicos y las ocasiones de radiobúsqueda en los canales son siempre conocidos por el UE y por la red. Tal como se muestra en la figura 2, se describe un mecanismo que coordina ocasiones de radiobúsqueda para usuarios específicos y grupos de usuarios en un canal de radiobúsqueda común. En esta figura, la terminología UP se refiere a una ocasión de radiobúsqueda específica de UE; GP se refiere a una ocasión de radiobúsqueda de grupos de usuarios y X se refiere al UE en modo DRX.

En referencia a la figura 3, se muestra un procedimiento 300 acorde con la presente invención. Una función de gestión de identidad común, o la coordinación entre funciones de gestión de identidad del grupo de usuarios y específicas de usuario, proporcionan identidades que se correlacionan con ocasiones de radiobúsqueda y canales de radiobúsqueda comunes. De acuerdo con el procedimiento 300, se asignan nuevas identidades específicas de usuario tras la activación de un servicio PtM para todos los UE contenidos en un grupo de usuarios PtM (etapa 305). Las identidades temporales específicas de usuario se correlacionan con el mismo canal físico de radiobúsqueda y con la ocasión de radiobúsqueda, asociados con la radiobúsqueda de grupo.

En la etapa 310, el UE selecciona un canal físico de radiobúsqueda entre una lista de canales de radiobúsqueda. El canal de radiobúsqueda se selecciona de acuerdo con:

$$\text{Número de canal de radiobúsqueda seleccionado} = \text{identidad temporal del UE mod K}; \quad \text{Ecuación (7)}$$

donde K es el número de canales físicos de radiobúsqueda que existen en el interior de la célula.

A continuación el UE determina la ocasión de radiobúsqueda, identificada por un número único de trama de radio, en el PICH seleccionado (etapa 315), donde:

$$\text{Número de trama de ocasión de radiobúsqueda} = \{\text{identidad temporal del UE div K}\} \bmod \{\text{longitud del ciclo de DRX}\} + n * \{\text{longitud del ciclo de DRX}\}; \quad \text{Ecuación (8)}$$

El canal de radiobúsqueda y las ocasiones de radiobúsqueda pueden seguir determinándose a partir de los bits de orden bajo de las identidades asignadas. En este caso, los bits de orden superior pueden ser utilizados para distinguir causas de radiobúsqueda específicas de UE y de grupo de usuarios.

De acuerdo con la presente invención, los UEs tienen una ocasión de radiobúsqueda común para ambas radiobúsquedas específica de usuarios y de grupo de usuarios PtM. No hay necesidad de incrementar el número de ocasiones de radiobúsqueda tras la activación del servicio PtM. Por consiguiente, no hay necesidad de incrementar el consumo de potencia tras la activación del servicio PtM.

Tras producirse una ocasión de radiobúsqueda, el UE comprueba tanto la identidad de radiobúsqueda específica del UE como la identidad del grupo de usuarios PtM. Dependiendo de la identidad recibida, el tipo de radiobúsqueda es conocido por el UE. Alternativamente, es posible proporcionar una identidad común y determinar radiobúsqueda específica de UE o de grupo PtM en la causa de la radiobúsqueda señalada asociada. Por lo tanto, cuando el UE lee su ocasión de radiobúsqueda, lee tanto la identidad sujeta a radiobúsqueda como la causa de la radiobúsqueda, pudiendo cualquiera de las dos indicar el tipo de servicio (PtP o PtM).

Dependiendo del número máximo de usuarios por ocasión de radiobúsqueda, puede ser necesario distribuir ocasiones de radiobúsqueda específicas para el grupo de usuarios a través de más de un canal físico de radiobúsqueda y una ocasión de radiobúsqueda. Para grupos de usuarios PtM grandes, pueden disponerse varias identidades PtM de manera que no se saturen las ocasiones de radiobúsqueda individuales. Cada identidad PtM está asociada con un subgrupo de radiobúsqueda dentro del grupo de usuarios PtM.

Se genera una identidad de radiobúsqueda de subgrupo para cada canal físico de radiobúsqueda y ocasión de radiobúsqueda asociada requeridos por el grupo de usuarios PtM. Cuando se requiere radiobúsqueda de grupos de usuarios PtM, cada identidad de radiobúsqueda de subgrupo se aplica a su canal de radiobúsqueda y ocasión de radiobúsqueda asociados.

Tal como se ha descrito previamente, se utiliza una identidad UE para determinar el canal de radiobúsqueda y la ocasión de radiobúsqueda. La presente invención da a conocer radiobúsqueda para servicios PtM proporcionados para

una serie de usuarios miembros. Normalmente, estos usuarios tienen canales de radiobúsqueda diferentes y ocasiones diferentes. Uno de los objetivos de la presente invención es crear una distribución homogénea de ocasiones de radiobúsqueda a través del PCH de manera que los recursos físicos sean asignados de manera eficiente. De lo contrario, si las radiobúsquedas no están distribuidas homogéneamente, habrá períodos en los que el PCH no esté plenamente utilizado. Un exceso de radiobúsquedas produciéndose durante una ocasión concreta de radiobúsqueda provocará un desbordamiento de radiobúsqueda y se perderán las oportunidades de radiobúsqueda del UE para la ocasión de radiobúsqueda.

La identidad de usuario se utiliza para crear una distribución homogénea. Para servicios PtM proporcionados para un número de usuarios con UEs que tienen que activarse y reconocer una radiobúsqueda, la presente invención minimiza la cantidad de radiobúsquedas. Por ejemplo, si el PtM da servicio a cincuenta usuarios, sería deseable realizar la radiobúsqueda de la totalidad de dichos cincuenta usuarios independientemente. La presente invención ejecuta un conjunto de sucesos de radiobúsqueda generados por la red utilizando un único conjunto de ocasiones de radiobúsqueda que se utilizan para activar los UEs de los cincuenta usuarios para recibir el servicio.

En la realización preferida de la presente invención, los servicios PtM están sincronizados con lo que se utiliza una identidad temporal para sincronizar ocasiones de radiobúsqueda de servicios tanto PtP como PtM. Se genera una identidad temporal para cada servicio PtM y PtP, o puede establecerse una identidad común para ambos (por ejemplo, cuando se utiliza una causa de radiobúsqueda o algún otro método diferente a los "bits de orden superior" para determinar PtP o PtM). Solamente los bits de orden inferior de la identidad de radiobúsqueda o la identidad del UE se utilizan para determinar cual es la ocasión de radiobúsqueda. Los bits de orden superior pueden utilizarse para determinar si va a usarse servicios PtP o PtM. Cuando un UE recibe una radiobúsqueda, se produce un emparejamiento de la identidad de radiobúsqueda específica del UE. Por lo tanto, no solo es necesario encontrar una ocasión de radiobúsqueda en algún canal de radiobúsqueda que esté asignado al UE, sino que cuando se examina la ocasión de radiobúsqueda, se examina una identidad de radiobúsqueda que indica si el servicio es PtP o PtM mediante el valor que se señala en la identidad de radiobúsqueda. Alternativamente, también existe una causa de radiobúsqueda que se recibe junto con la identidad de radiobúsqueda. La causa de radiobúsqueda se señala al usuario, con lo que se identifica una identidad común y se examina la causa de radiobúsqueda asociada para determinar si el servicio es PtP o PtM.

Para un número muy grande de usuarios en un grupo PtP (por ejemplo, 1000 usuarios), cuando se fuerza la ocasión de radiobúsqueda particular a alinearse con la ocasión de radiobúsqueda PtM, puede haber demasiados usuarios u ocasiones de radiobúsqueda PtP en la misma ocasión de radiobúsqueda, lo que tiene como resultado la saturación de dicha ocasión de radiobúsqueda. Además, se pierde la distribución de usuarios a través de todas las ocasiones en radiobúsqueda disponibles. Por lo tanto, es deseable que todas las ocasiones de radiobúsqueda para un gran número de usuarios están concentradas en una ocasión de radiobúsqueda.

En referencia a la figura 4, el UE selecciona un canal físico de radiobúsqueda a partir de una lista de canales de radiobúsqueda (etapa 405), de acuerdo con el procedimiento 400. Las ocasiones de radiobúsqueda se determinan manteniendo un seguimiento de los canales de radiobúsqueda y de la lógica de asignación de ocasión de radiobúsqueda. Para grupos muy grandes se crea más de una ocasión de radiobúsqueda PtM. Los grupos de usuarios que están asociados con este grupo PtM son asociados con ocasiones de radiobúsqueda PtM respectivas. Por ejemplo, si actualmente hay 1000 usuarios pero se permite solamente a un máximo de 100 usuarios asociarse con alguna de las ocasiones de radiobúsqueda, se establecen 10 ocasiones de radiobúsqueda con 100 usuarios asociados a cada una, de manera que los UEs asociados con tales 100 usuarios se activarán en el momento en que lo harían normalmente en dicha ocasión de radiobúsqueda y buscan identificadores PtP o PtM para determinar qué servicio se está iniciando (etapa 410). Es necesario limitar el número de UEs por cada ocasión de radiobúsqueda debido a que los servicios PtP, los canales de radiobúsqueda y las ocasiones de radiobúsqueda no estarían distribuidos homogéneamente. De los 1000 usuarios que están a la escucha, se concentrarán grupos de 100 en ciertas ocasiones de radiobúsqueda, de manera que cuando se establece el servicio PtM, son generadas diez radiobúsquedas, una para cada grupo de 100 usuarios (etapa 415).

En referencia a la figura 5, el controlador de red de radio (RNC) 500 determina cómo se establecen las ocasiones de radiobúsqueda realizando un seguimiento de los canales de radiobúsqueda y de la lógica de asignación de ocasión de radiobúsqueda. El RNC 500 incluye un dispositivo 505 de función de administración de identidad común, un dispositivo 510 de seguimiento de canal de radiobúsqueda, un dispositivo 515 de lógica de asignación de ocasión de radiobúsqueda y un dispositivo 520 de generación de canales de radiobúsqueda. El dispositivo 505 de función de administración de identidad común proporciona identidades que se correlacionan con ocasiones de radiobúsqueda y canales de radiobúsqueda comunes. El dispositivo 510 de seguimiento de canal de radiobúsqueda establece las ocasiones de radiobúsqueda realizando un seguimiento los canales de radiobúsqueda. El dispositivo 515 de lógica de asignación de ocasión de radiobúsqueda realiza un seguimiento la lógica de asignación de ocasión de radiobúsqueda. El dispositivo 520 de generación de canales de radiobúsqueda asocia grupos de usuarios de un grupo PtM con ocasiones de radiobúsqueda PtM respectivas.

Si bien esta invención se ha mostrado y descrito en particular haciendo referencia a realizaciones preferidas, los expertos en la materia comprenderán que pueden realizarse diversos cambios en la forma y los detalles de la misma sin apartarse del alcance de la invención según se define mediante las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Método de determinación de ocasiones de radiobúsqueda (buscapersonas) en un controlador de red de radio (500), RNC, para la radiobúsqueda en un sistema inalámbrico de una serie de equipos de usuario, UEs, que pertenecen a un grupo de servicio punto a multipunto, PtM, comprendiendo el método:

activar en el sistema inalámbrico un servicio PtM para dicha serie de UEs que pertenecen a un grupo de servicio PtM y asignar una identidad de grupo a dicho grupo de servicio,

caracterizado por que el RNC

asigna (305) nuevas identidades temporales de UE a cada uno de los UEs en respuesta a la activación del servicio PtM, correlacionándose las identidades temporales de UE con el mismo canal físico de radiobúsqueda y la misma ocasión de radiobúsqueda que la mencionada identidad de grupo;

selecciona (310) un canal físico de radiobúsqueda a partir de una lista de canales de radiobúsqueda que existen dentro de una célula; y

determina (315) una ocasión de radiobúsqueda común para la radiobúsqueda específica tanto de UE como de grupo en base a la nueva identidad temporal de UE, de cada uno de los UEs en el canal físico de radiobúsqueda seleccionado, siendo identificada la ocasión de radiobúsqueda mediante un número único de trama de radio en el canal físico de radiobúsqueda seleccionado.

2. El método de la reivindicación 1, en el que un número de canal físico de radiobúsqueda seleccionado es equivalente a $\{\text{identidad temporal de UE mod K}\}$, donde K es el número de canales físicos de radiobúsqueda que existen dentro de una célula.

3. El método de la reivindicación 2, en el que el número único de trama de radio es equivalente a $\{\text{identidad temporal del UE div K}\} \bmod \{\text{longitud de ciclo de recepción discontinua}\} + n * \{\text{longitud de ciclo de recepción discontinua}\}$, donde $n = 0, 1, 2, \dots$ mientras el número de trama de radio esté por debajo de su valor máximo.

4. El método de la reivindicación 1, que comprende además generar una serie de identidades de subgrupo si se excede un número máximo establecido de UEs asociadas con una ocasión de radiobúsqueda concreta asociada con dicho grupo de servicio PtM, en el que cada identidad de subgrupo está asociada con un subgrupo concreto dentro de dicho grupo de servicio PtM, con un canal físico de radiobúsqueda concreto y con una ocasión de radiobúsqueda concreta.

5. Un controlador (500) de red de radio, RNC, configurado para determinar ocasiones de radiobúsqueda para la radiobúsqueda de una serie de equipos de usuario, UEs, que pertenecen a un grupo de servicio punto a multipunto, PtM, en un sistema inalámbrico, que comprende:

medios para activar un servicio PtM para dicha serie de UEs que pertenecen a un grupo de servicio PtM y asignar una identidad de grupo a dicho grupo de servicio, **caracterizado** por que el RNC comprende:

medios (505) para asignar nuevas identidades temporales de UE a cada uno de los UEs, en respuesta a la activación del servicio PtM, para correlacionar ocasiones de búsqueda específica de UE al mismo canal físico de radiobúsqueda y a la misma ocasión de radiobúsqueda que dicha identidad de grupo;

medios (510) para seleccionar un canal físico de radiobúsqueda a partir de una lista de canales de radiobúsqueda que existen dentro de una célula; y

medios (515, 520) para determinar una ocasión de radiobúsqueda común para la radiobúsqueda específica tanto de UE como de grupo en base a la nueva identidad temporal de UE, de cada uno de los UEs en el canal físico de radiobúsqueda seleccionado, siendo identificada la ocasión de radiobúsqueda mediante un único número de trama de radio en el canal físico de radiobúsqueda seleccionado.

6. El RNC de la reivindicación 5, en el que un número de canal físico de radiobúsqueda seleccionado es equivalente a $\{\text{identidad temporal de UE mod K}\}$, donde K es el número de canales físicos de radiobúsqueda que existen dentro de una célula.

7. El RNC de la reivindicación 6, en el que el número único de trama de radio es equivalente a $\{\text{identidad temporal del UE div K}\} \bmod \{\text{longitud de ciclo de recepción discontinua}\} + n * \{\text{longitud de ciclo de recepción discontinua}\}$, donde $n = 0, 1, 2, \dots$, mientras el número de trama de radio esté por debajo de su valor máximo.

ES 2 345 195 T3

8. El RNC acorde con la reivindicación 5, en donde el RNC está configurado además para determinar ocasiones de radiobúsqueda en función de medios para generar, si se excede un número máximo establecido de UEs asociadas con una ocasión de radiobúsqueda concreta asociada con dicho grupo de servicio PtM, una serie de identidades de subgrupo, en donde cada identidad de subgrupo está asociada con un subgrupo concreto dentro de dicho grupo de servicio PtM, con un canal físico de radiobúsqueda concreto y con una ocasión de radiobúsqueda concreta.

10

15

20

25

30

35

40

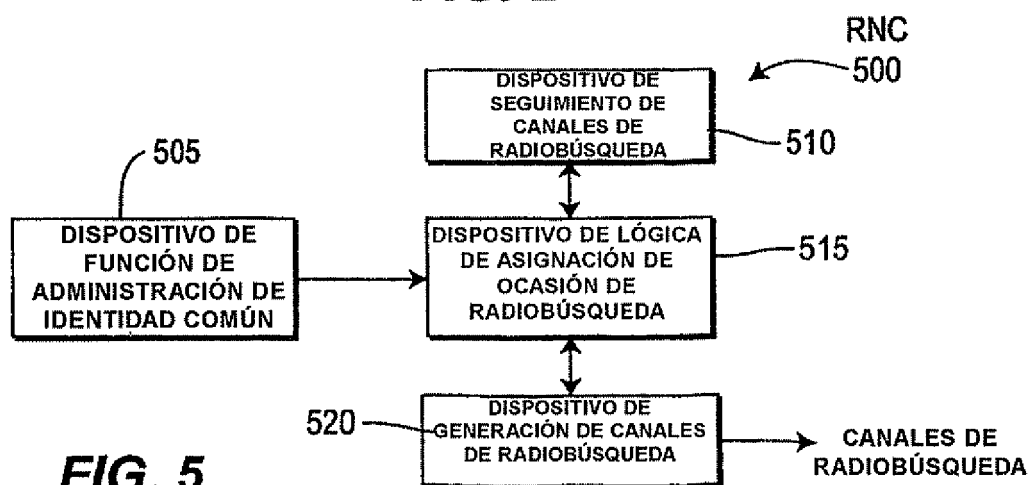
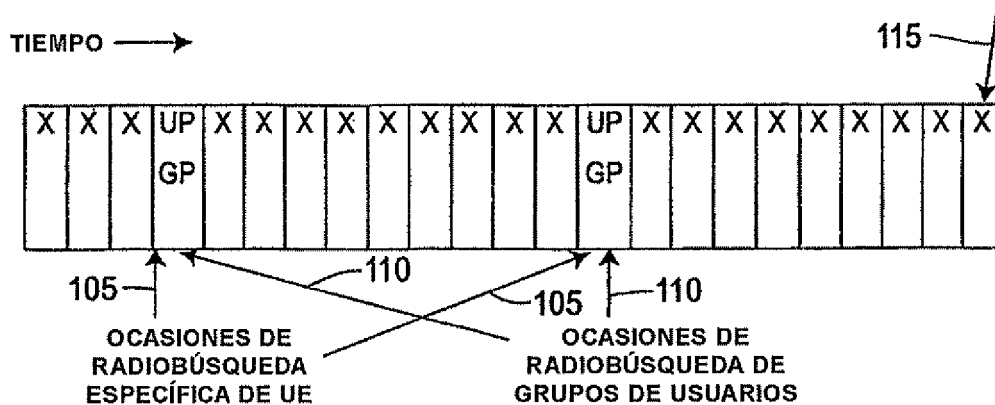
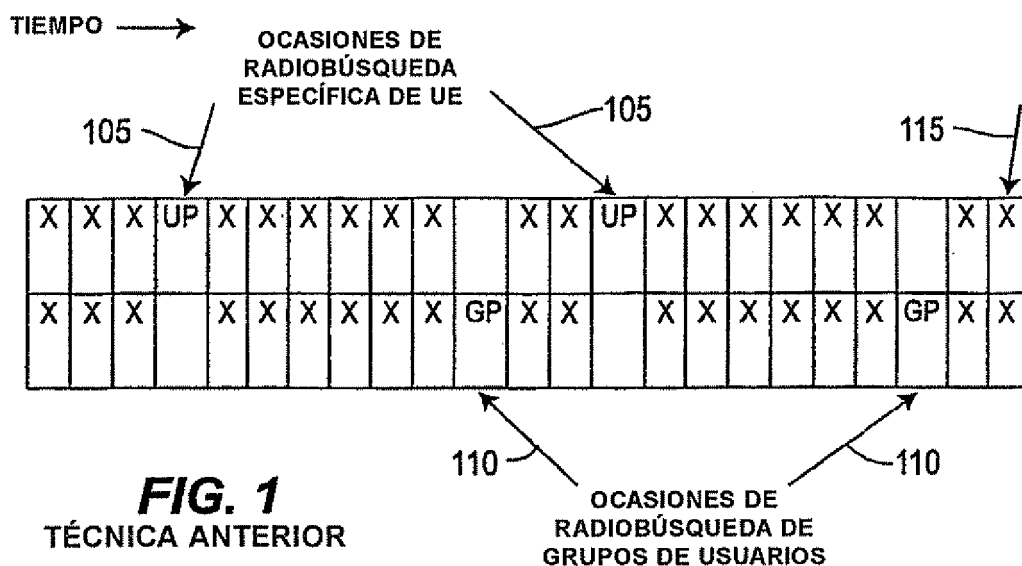
45

50

55

60

65



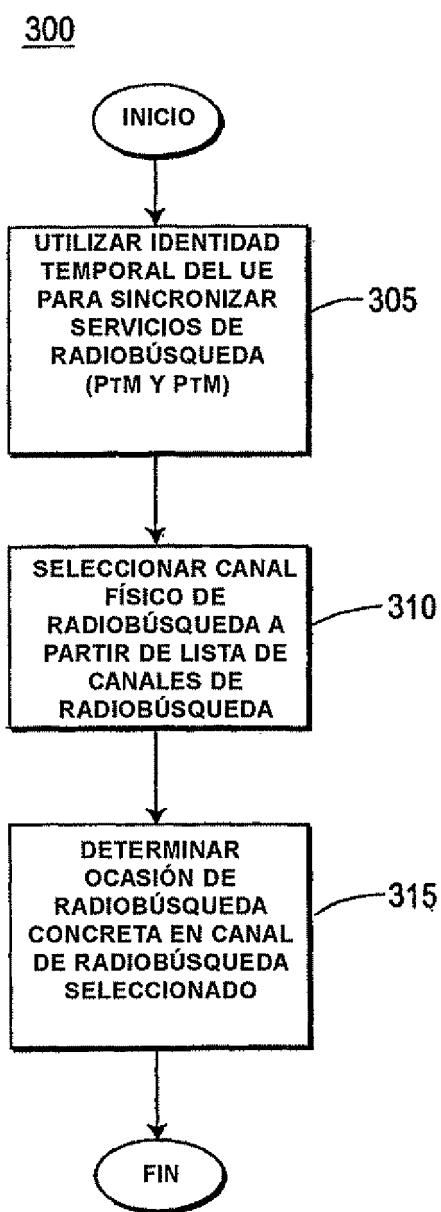


FIG. 3

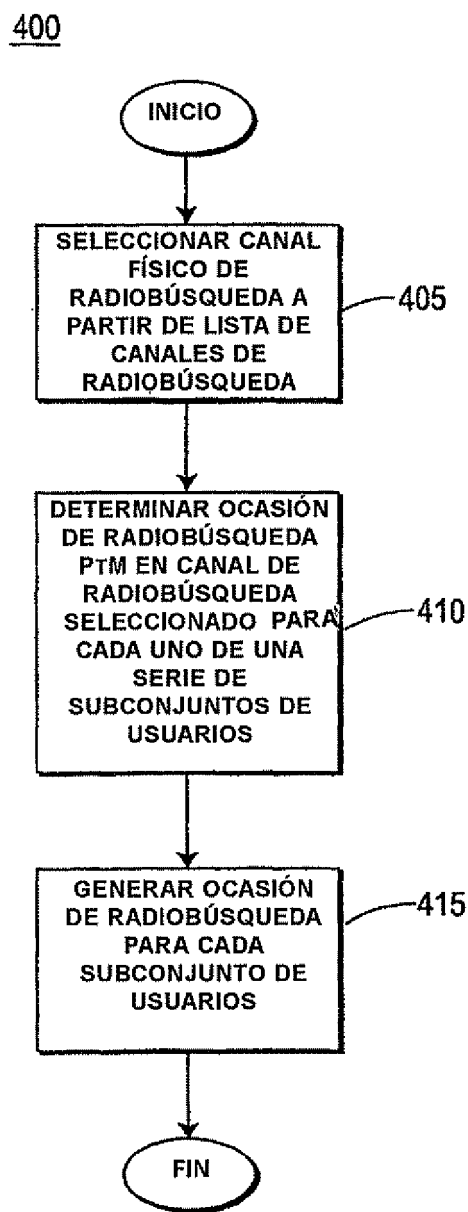


FIG. 4