

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 373 290**

(21) Número de solicitud: 201030540

(51) Int. Cl.:

H04L 5/00 (2006.01)

H04W 16/14 (2009.01)

(12)

PATENTE DE INVENCION

B1

(22) Fecha de presentación:

14.04.2010

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

02.02.2012

Fecha de la concesión:

14.12.2012

(45) Fecha de anuncio de la concesión:

28.12.2012

(73) Titular/es:

VODAFONE ESPAÑA, S.A.U.
AVDA. DE EUROPA, 1 PARQUE EMPRESARIAL
LA MORALEJA
28108 ALCOBENDAS, (Madrid), ES

(72) Inventor/es:

DE PASQUALE, Andrea;
DOMÍNGUEZ ROMERO, Francisco Javier y
LE PEZENNEC, Yannick

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

(54) Título: **MÉTODO Y ENTIDAD DE RED PARA ASIGNAR TRÁFICO EN SISTEMAS DE MÚLTIPLES PORTADORAS EN REDES COMPARTIDAS.**

(57) Resumen:

Método y entidad de UTRAN que proporciona asignación de tráfico para transmisión de múltiples portadoras en compartición de RAN, en el que cada operador de la pluralidad de operadores de red móvil usa una portadora primaria sobre la que se transportan señalización y tráfico y puede usar las otras portadoras como portadoras de extensión no dedicadas para al menos algunos usuarios durante algún tiempo, cuando hay recursos disponibles en esas portadoras de extensión. En célula doble con dos operadores, las llamadas desde equipos de usuario (UE1) de un operador A se establecen en su portadora primaria (1) asignada en una banda de frecuencia f1, mientras que otro operador B tiene otra portadora que opera en una banda de frecuencia f2 dedicada para asignar llamadas desde los equipos de usuario (UE2, UE3) del operador B. Una portadora de extensión (2) en f2 con capacidad de extensión asignada a usuarios en célula doble del operador A puede ser la usada por el operador B como su portadora primaria para asignar señalización y tráfico.

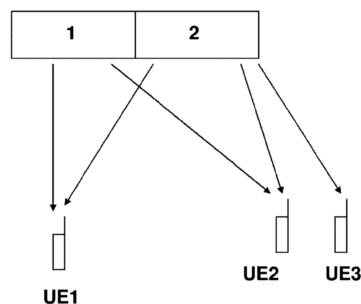


FIG.1

ES 2 373 290 B1

DESCRIPCIÓN

Método y entidad de red para asignar tráfico en sistemas de múltiples portadoras en redes compartidas.

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención tiene su aplicación en el sector de las telecomunicaciones y, especialmente, en el área industrial dedicada a proporcionar entidades de red de tercera generación (3G) (controladores de red de radio y estaciones base) con medios de planificación para asignación de tráfico y control de políticas de los diferentes equipos de usuario (UE) en la red de acceso de radio (RAN) de sistemas de comunicaciones inalámbricos.

Más específicamente, se refiere a comunicaciones de múltiples portadoras y múltiples células en sistemas inalámbricos que soportan tecnologías HSPA (acceso por paquetes de alta velocidad) definidas por el 3G Partnership Project (3GPP), *Release 8* y en adelante, cuando se comparten redes entre dos o más operadores.

Invención

La evolución de tercera generación (3G) conduce a la provisión de tasas de transmisión pico cada vez más altas para el usuario final. Con este objetivo, una técnica identificada es la transmisión simultánea de datos sobre múltiples portadoras de HSDPA (acceso por paquetes en el enlace descendente de alta velocidad) para un equipo de usuario (UE) según se define por el 3GPP a partir de la *Release 8* y que se denomina HSDPA de célula doble. HSDPA es un sistema de datos basado en paquetes, que ha evolucionado a partir de y es retrocompatible con sistemas de WCDMA de la *Release 99* (Rel'99) que proporciona transmisión de datos de alta velocidad (hasta 8-10 Mbps por un ancho de banda de 5 MHz) para soportar servicios multimedia.

La evolución de HSDPA hacia un rendimiento global superior y menores latencias requiere mejoras en la capa física, así como en la arquitectura. Una mejora es el uso de un acceso por paquetes en el enlace descendente de alta velocidad de célula doble (DC-HSDPA) para aumentar la capacidad del enlace descendente (DL) y para soportar actividades de datos de concentración máxima "hot spot". DC-HSDPA proporciona capacidades para soportar tasas de transmisión pico de hasta 43,6 Mbps (agregación de dos portadoras de HSDPA cada una con capacidad de modulación de 64 QAM) que se mejora aún más en las *releases* de 3GPP futuras al hacer uso de DC-HSDPA con MIMO en la *Release 9* y mediante capacidades de agregación de portadoras adicionales (por ejemplo hasta 4 portadoras en la *Release 10*).

En DC-HSDPA, la operación de célula doble se aplica al canal compartido en el enlace descendente de alta velocidad (HS-DSCH). DC introduce la capacidad en el sistema para transmitir y recibir datos sobre dos conexiones de HS-DSCH transportadas sobre dos portadoras contiguas. Además, las dos células agregadas con la funcionalidad de DC-HSDPA se asocian con una única estación base (BS) y operan en dos portadoras contiguas (adyacentes). Por ejemplo, una célula opera como portadora de anclaje (también conocida como portadora primaria) y la otra célula opera como una portadora de extensión (también conocida como portadora secundaria), transmitiéndose ambas portadoras (portadora primaria y portadora de extensión) por la misma BS. Se usa el mismo mecanismo cuando la agregación de portadoras se realiza en más de dos portadoras; la segunda o la tercera o la cuarta célula puede operar como una portadora de extensión.

La "portadora primaria o de anclaje" es la portadora que tiene una conexión de acceso por paquetes en el enlace ascendente de alta velocidad (HSUPA) asociada. De hecho, en la *Release 8*, la agregación de dos portadoras contiguas sólo se soporta en el sentido de enlace descendente, por lo que en el enlace ascendente sólo es posible una única conexión de portadora de HSUPA. El soporte de HSUPA de célula doble se introduce en la *Release 9* de 3GPP.

DC-HSDPA es especialmente bueno en la explotación de la capacidad disponible sobre diferentes portadoras enviando en cada intervalo de tiempo de transmisión (TTI) los datos sobre la mejor portadora o simultáneamente sobre diferentes portadoras al mismo tiempo reutilizando todos los códigos de HSDPA restantes disponibles. La disponibilidad de dos o más portadoras por operador (MNO) puede tener, sin embargo, un coste importante en cuanto a hardware y software y este coste puede resultar prohibitivo para escenarios de compartición de RAN. Como ejemplo, el despliegue de HSPA de célula doble en un escenario de compartición de RAN de dos operadores requiere la instalación de una gran configuración en cuanto a potencia de RF por sector con el fin de soportar 4 portadoras. Sin embargo, este coste no se justifica si la ocupación promedio de portadora es baja, incluso aunque la tasa de transmisión pico sea muy alta.

Por otro lado, también puede usarse una técnica de compartición de portadora usada en algunos escenarios de compartición de RAN, denominada red principal de múltiples operadores (MOCN), normalizada por la *Release 6* de 3GPP (TS 23.251 "Compartición de red; Arquitectura y descripción funcional"), pero tiene el inconveniente de que la visualización del identificador de red correcto no está garantizada a menos que los terminales soporten una característica específica ya que la MOCN es un enfoque de espectro agrupado y por tanto los recursos de radio (células de UMTS) son comunes para todos los operadores (hay una única portadora compartida para cada sector). Por tanto el uso del enfoque de MOCN de modo que haya una agrupación de célula doble completamente común para permitir la introducción de DC podría no ser viable para un operador.

Esto exige una solución con vistas a implementar transmisión en célula doble o múltiples portadoras en redes de compartición de RAN con múltiples MNO usando portadoras dedicadas “compartiendo” de manera inteligente las portadoras del mismo sector entre diferentes operadores, al tiempo que se mantiene la transmisión del Id de PLMN por cada MNO en cada una de sus portadoras “dedicadas”.

Sumario de la invención

La presente invención sirve para solucionar el problema anteriormente mencionado proporcionando medios para planificar y asignar tráfico para transmisión en múltiples portadoras en sistemas de compartición de RAN con múltiples operadores de red móvil, “compartiendo” de manera inteligente las portadoras del mismo sector entre diferentes operadores, al tiempo que se mantiene la transmisión del Id de PLMN por cada operador en cada una de sus portadoras primarias. En estos sistemas, cada operador de red móvil (MNO) usa una primera portadora de radio dedicada como su portadora primaria (portadora de anclaje), en la que se transportan todos los canales comunes, el tráfico UL y la señalización hacia los UE de un MNO. Además, cada MNO puede usar una segunda o más portadoras como portadora dedicada de extensión. Por tanto, cada MNO tiene una o más portadoras dedicadas: una es la portadora primaria y, adicionalmente, puede haber una o más portadoras dedicadas de extensión. De manera opcional, un MNO puede usar las portadoras (no dedicadas) restantes (que no son ni la primaria ni las portadoras de extensión dedicadas del MNO en el sistema de múltiples portadoras) como portadoras de extensión de HSPA no dedicadas. Estas portadoras de extensión no dedicadas son capacidad adicional para asignar al plano de usuario de usuarios específicos durante momentos específicos de tiempo, es decir cuando todavía hay disponibles algunos recursos de HSPA restantes en esas portadoras. Dichas portadoras no dedicadas de un determinado MNO son habitualmente portadoras dedicadas (primaria o de extensión) de los otros MNO.

Algunos ejemplos de posibles escenarios de múltiples portadoras y múltiples operadores son los siguientes:

Dos portadoras (F1, F2) y dos operadores:

- F1 es la portadora dedicada (primaria) para el operador A, F2 es la portadora dedicada (primaria) para el operador B.

Tres portadoras (F1, F2, F3) y dos operadores:

- F1 y F2 son portadoras dedicadas para el operador A, F3 es la dedicada para el operador B; F2 no es sólo una portadora de extensión (dedicada) para el operador A, sino también una de extensión no dedicada para el operador B.
- F1 es una portadora dedicada (primaria) para el operador A, F3 es una portadora dedicada (primaria) para el operador B y F2 es una portadora de extensión no dedicada para ambos operadores A y B.

Esto significa que, sobre una portadora específica, pueden transportarse paquetes de varios o de todos los operadores de la compartición y por tanto es importante garantizar que el uso de la portadora primaria o de extensión dedicada del operador A por UE con capacidad de múltiples portadoras (por ejemplo UE de DC-HSDPA de la *Release* 8 de 3GPP) de un operador B no perjudica la capacidad disponible para el operador A sobre su portadora primaria o de extensión dedicada, ya que dicha portadora primaria o de extensión dedicada del operador A es una portadora de extensión no dedicada para el operador B.

Por tanto, las funcionalidades de célula doble y, en general, de múltiples portadoras pueden habilitarse en áreas de compartición de RAN sin necesidad de desplegar portadoras adicionales y equipos adicionales.

Un aspecto de la invención trata de un método para asignar tráfico entre una pluralidad de portadoras de radio, que están disponibles para múltiples operadores de red móvil (MNO) con una portadora primaria para cada MNO para la asignación de tráfico y canales comunes del MNO y al menos una portadora de extensión para la asignación de tráfico en el plano de usuario para determinados usuarios del MNO y durante cierto tiempo. El método determina si al menos una portadora (primaria o de extensión dedicada) de cualquier MNO, aparte de un determinado MNO (MNO B), tiene capacidad para transportar tráfico de al menos dicho MNO B y, si es así, al menos parte del tráfico del MNO B se asigna a una portadora adecuada de cualquier otro MNO, convirtiéndose en una portadora de extensión no dedicada del MNO B. Una portadora es adecuada como portadora de extensión si cumple las capacidades de múltiples portadoras del UE. Por ejemplo en la *Rel'* 8 de 3GPP el UE de múltiples portadoras sólo puede operar en dos portadoras contiguas, por lo que sólo es adecuada una portadora “vecina” (contigua a la portadora primaria).

Con el fin de determinar si cualquier portadora adecuada que sea dedicada para cualquier otro MNO (por ejemplo MNO A) tiene la capacidad de transportar tráfico del MNO B, la carga de tráfico de tal portadora se mide y se promedia durante un periodo de tiempo configurable para compararla con un umbral predefinido. Si el valor de carga es inferior a un umbral predefinido, al menos parte del tráfico del MNO B se planifica en la portadora que es dedicada para el MNO A, es decir, tal portadora constituye una portadora de extensión no dedicada del MNO B.

Otra posibilidad para determinar si cualquier portadora dedicada adecuada para cualquier otro MNO (por ejemplo MNO A) puede usarse como una portadora de extensión no dedicada de un MNO B consiste en comprobar, durante cada intervalo de tiempo de transmisión, si hay códigos de canalización libres para usuarios en este TTI una vez planificado todo el tráfico de usuarios pertenecientes al MNO A. Si no tiene que planificarse más tráfico de usuario del MNO A en el TTI y hay códigos libres, se asigna tráfico del MNO B a la portadora del MNO A en dicho TTI usando los códigos de canalización libres.

El método propuesto para asignar tráfico en sistemas de múltiples portadoras también puede determinar si la portadora dedicada (primaria o de extensión) del MNO A tiene capacidad para transportar tráfico de al menos un MNO B y, si es así, asignar tráfico en el plano de usuario de determinados usuarios pertenecientes al MNO B a dicha portadora del otro MNO (MNO A) durante instantes de tiempo determinados. Para determinar si la portadora dedicada del MNO A puede transportar tráfico de otro operador de red móvil, puede medirse un valor promedio de la carga de la portadora dedicada y compararse con un umbral predefinido para decidir si puede planificarse tráfico de determinados usuarios del MNO B en la portadora dedicada del MNO A (es decir, la portadora primaria o de extensión dedicada del MNO A constituye una portadora de extensión no dedicada adecuada del MNO B). En lugar de comprobar la carga de la portadora, el método puede determinar si no tiene que planificarse tráfico de usuario del MNO A en el TTI y si hay códigos de canalización libres y, si es así, la portadora (primaria o de extensión) dedicada del MNO A asigna capacidad adicional a tráfico de usuario del MNO B para al menos algunos de los usuarios y durante periodos de tiempo determinados.

Al planificar tráfico del MNO B en las portadoras que originalmente pertenecen al MNO A, puede asignarse una prioridad de QoS para planificar dicho tráfico del MNO B con un valor inferior que el parámetro de planificación de prioridad para tráfico del MNO A.

Otro aspecto de la invención trata de una entidad de red que comprende medios de procesamiento para realizar el método anteriormente descrito. En la arquitectura de red de acceso de radio (RAN) clásica de las especificaciones UMTS de 3GPP *Releases* 99 y 4, la entidad de red se implementa en un controlador de red de radio (RNC). Para la *Release* 5 y en adelante, la RAN puede basarse en una arquitectura plana (arquitectura plegada) para el dominio de conmutación por paquetes (PS) y no se requieren nodos de RNC en la red, de modo que la entidad de red propuesta puede ser un Nodo B de HSPA, un Nodo B de HSPA evolucionado o un eNodo B en LTE.

Un aspecto adicional de la invención trata de un programa informático que comprende medios de código de programa que ejecuta el método anteriormente descrito, cuando se carga en medios de procesamiento de la entidad de red anteriormente definida.

Descripción de los dibujos

Para completar la descripción que está realizándose y con el objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, según un ejemplo preferido de realización práctica de la misma, se adjunta a dicha descripción como parte integral de la misma un juego de dibujos en los que, a modo de ilustración y de manera no restrictiva, se ha representado lo siguiente:

Figura 1.- muestra un escenario de célula doble con dos operadores de compartición y la asignación de tráfico de diferentes equipos de usuario de los dos operadores, según una realización preferida de la invención.

Descripción detallada de la invención

La figura 1 muestra el caso de célula doble y dos operadores de compartición en una red de acceso de radio de HSPA. Las llamadas de HSPA desde equipos de usuario (UE1) de un operador A, con un identificador de red móvil, Id de PLMN A, asignado, se establecen en la portadora primaria (1) asignada al operador A que opera en una banda de frecuencia f1. De forma similar, otro operador, el operador B con un identificador de red móvil, Id de PLMN B, también tiene una portadora primaria, que opera en una banda de frecuencia f2, asignada para la asignación de establecimientos de llamada desde los equipos de usuario (UE2, UE3) del operador B. La portadora primaria de un operador transporta el tráfico UL con el fin de no afectar a la carga UL entre operadores. En la figura 1 se ilustra una implementación de ejemplo de la invención, en la que el equipo de usuario UE1 del operador A y el equipo de usuario UE2 del operador B usan célula doble, mientras que otro equipo de usuario UE3 del operador B usa una única portadora, que es la portadora primaria del operador B. En el enfoque de compartición propuesto, una portadora (2) adicional en la banda de frecuencia f2 con capacidad de extensión asignada a usuarios de célula doble del operador A es la usada por el operador B como su portadora primaria para asignar la señalización y el tráfico UL.

Pueden usarse varios mecanismos con el fin de identificar cuándo la(s) portadora(s) de otro operador puede(n) usarse como una portadora de extensión para sus usuarios de célula doble:

Por ejemplo, un método sencillo que puede usarse para determinar si una portadora dedicada puede usarse por otro operador es habilitar el uso de esta como una portadora de extensión no dedicada para otro operador basándose en la carga de esta portadora, es decir a partir de un cierto nivel de carga en su portadora dedicada el operador no podría autorizar al otro operador a usar esta portadora como una portadora de extensión no dedicada.

Para el caso de célula doble, los medios de asignación de tráfico de la entidad de red que dan servicio a los usuarios del operador B, por ejemplo, un planificador de HSPA en el Nodo B, pueden usar los recursos de portadora del operador A, es decir, el árbol de códigos y la potencia de transmisión, siempre que durante un periodo la carga en la portadora adicional, provocada por otro operador, sea de media inferior a un umbral predefinido.

Entonces, pueden usarse algunas opciones diferentes para transportar el tráfico de DC adicional del operador B junto con el tráfico del operador A:

i) *Mecanismo basado en QoS*

En una portadora, los paquetes procedentes del otro operador que usa la portadora como una portadora de extensión no dedicada se consideran por el planificador con una prioridad inferior a la de cualquier otro paquete en el planificador para esta portadora. Esta prioridad inferior puede establecerse asignando en una portadora dada los paquetes de usuarios del otro operador con un peso inferior en comparación con los usuarios del operador para el que esta portadora es la portadora primaria. Esto significa que el planificador que soporta la operación de célula doble en el modo de compartición puede tratar por separado los paquetes del usuario planificados en la portadora primaria del planificado en la portadora secundaria.

ii) *Basado en intervalos de tiempo de transmisión libres - códigos de TTI y/o libres en un TTI*

El UE del otro operador (UE2) que usa célula doble obtiene paquetes planificados en la portadora primaria del operador A como una portadora adicional únicamente si no hay UE del operador A que planificar en ese TTI, o si hay códigos libres en un TTI una vez planificados todos los usuarios del operador A. Esto significa que se da prioridad absoluta a los paquetes del operador A frente a los paquetes del operador B en la portadora primaria del operador A.

Todos estos mecanismos pueden aplicarse para cualquier caso de múltiples portadoras, incluyendo los escenarios de dos, tres o cuatro portadoras descritos respectivamente en las *Releases* 8, 9 y 10 por 3GPP, y todas en la misma banda o en diferentes bandas de frecuencia.

Cuando hay más de una portadora adicional disponible para un operador, y en caso de que 3GPP permita operación de múltiples portadoras en portadoras no adyacentes (para las *Releases* 8 y 9 de 3GPP actuales, la operación de múltiples portadoras se aplica sólo en portadoras adyacentes, y por tanto no se aplica la siguiente propuesta para selección de portadora) pueden usarse una o más de estas portadoras, dependiendo de la configuración de red, por los otros operadores. Algunos ejemplos son:

- Dos operadores de compartición, el operador A y el operador B, y dos portadoras para el operador A y una portadora para el operador B:

a) en este caso, si se usa célula doble, la portadora de extensión no dedicada puede seleccionarse basándose en varios criterios, como, por ejemplo:

- una portadora predeterminada para todos los UE del operador B que establecen una llamada en célula doble,
- la portadora que está menos cargada en un momento específico en el tiempo cuando se establece la llamada en célula doble para un UE del operador B.

- Tres operadores de compartición: se asigna una portadora con capacidad de expansión para cada operador. Por tanto, si se usa célula doble, pueden usarse los mismos criterios que antes para seleccionar la portadora de extensión no dedicada:

- una portadora predeterminada para cada operador que establece una llamada en célula doble,
- la portadora que está menos cargada en un momento específico en el tiempo cuando se establece la llamada de célula doble para un UE de un operador.

Se usan los mismos mecanismos que antes con el fin de seleccionar los TTI en los que pueden transmitirse paquetes para los UE de un operador sobre la portadora adicional (i e ii).

Obsérvese que en este texto, el término “comprende” y sus derivaciones (tal como “que comprende”, etc.) no deben entenderse en un sentido excluyente, es decir, estos términos no deben interpretarse como que excluyen la posibilidad de que lo que se describe y define pueda incluir otros elementos, etapas, etc.

REIVINDICACIONES

1. Un método para asignar tráfico en sistemas de múltiples portadoras, en el que múltiples portadoras de radio tienen ancho de banda disponible para una pluralidad de operadores de red móvil y, para cada operador de red móvil, se asigna una portadora primaria dedicada para tráfico en el plano de usuario y canales comunes asignados a dicho operador de red móvil y se asigna al menos una portadora de extensión, asignada a dicho operador de red móvil B a tráfico en el plano de usuario de determinados usuarios que soportan multi-portadora del operador móvil B y susceptible de ser compartida con usuarios de otros operadores diferentes en ciertos instantes de tiempo determinados especificados por dicho operador de red móvil, estando el método **caracterizado** por determinar si al menos una portadora de otro operador de red móvil A, que se selecciona entre portadora primaria dedicada y portadora de extensión, tiene capacidad para transportar tráfico adicional de al menos un determinado operador de red móvil B diferente del operador de red móvil A y, si es así, asignar al menos parte del ancho de banda disponible de dicha portadora al operador de red móvil B.
2. El método según la reivindicación 1, en el que la etapa de determinar si al menos una portadora del operador de red móvil A tiene capacidad para transportar tráfico adicional comprende comparar un valor de carga, medido sobre dicha al menos una portadora y promediado durante un periodo de tiempo configurable, con un umbral predefinido y, si el valor de carga es inferior al umbral predefinido, al menos parte del tráfico del operador de red móvil B se planifica en una de las portadoras asignadas al operador de red móvil A, que se selecciona entre la portadora primaria dedicada y al menos una portadora de extensión.
3. El método según la reivindicación 2, en el que la etapa de planificar tráfico del operador de red móvil B en una de las portadoras asignadas al operador de red móvil A comprende comprobar, para cada intervalo de tiempo de transmisión, si hay códigos de canalización libres una vez planificado el tráfico de usuarios pertenecientes al operador de red móvil A, y si es así, asignar al menos parte del ancho de banda de la portadora al operador de red móvil B usando los códigos de canalización libres.
4. El método según cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, en el que la etapa de planificar tráfico del operador de red móvil B en una de las portadoras asignadas al operador de red móvil A comprende asignar dicho tráfico del operador de red móvil B con un parámetro de planificación de QoS que indica una prioridad para la planificación de dicho tráfico inferior a la prioridad para la planificación de tráfico del operador de red móvil A.
5. El método según cualquier reivindicación anterior, que comprende además determinar si una de las portadoras asignadas al operador de red móvil A, que se selecciona entre la portadora primaria dedicada y al menos una portadora de extensión, tiene capacidad para asignar tráfico de al menos un operador de red móvil B y, si es así, asignar tráfico en el plano de usuario de determinados usuarios pertenecientes a dicho operador de red móvil B y durante instantes de tiempo determinados a dicha portadora asignada al operador de red móvil A.
6. El método según la reivindicación 5, en el que la etapa de determinar si dicha portadora asignada al operador de red móvil A tiene capacidad para asignar tráfico de un operador de red móvil B comprende comparar un valor de carga, medido sobre la portadora dedicada del operador de red móvil A y promediado durante un periodo de tiempo configurable, con un umbral predefinido y, si el valor de carga es inferior al umbral predefinido, se planifica el tráfico de determinados usuarios del operador de red móvil B en la portadora dedicada del operador de red móvil A.
7. El método según la reivindicación 6, en el que la etapa de planificar tráfico del operador de red móvil B en dicha portadora asignada al operador de red móvil A comprende comprobar, para cada intervalo de tiempo de transmisión, si hay códigos de canalización libres una vez planificado el tráfico de usuarios pertenecientes al operador de red móvil A, y si es así, asignar tráfico de determinados usuarios del operador de red móvil B usando los códigos de canalización libres de una de las portadoras asignadas al operador de red móvil A, que se selecciona entre la portadora primaria dedicada y al menos una portadora de extensión, durante instantes de tiempo determinados.
8. El método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 7, en el que la etapa de planificar tráfico de determinados usuarios pertenecientes al operador de red móvil B en una portadora asignada al operador de red móvil B comprende asignar dicho tráfico del operador de red móvil B con un parámetro de planificación de QoS que indica una prioridad para la planificación de dicho tráfico inferior a la prioridad para la planificación de tráfico del operador de red móvil A.
9. Una entidad de red, **caracterizada** porque comprende medios de procesamiento configurados para implementar el método expuesto en cualquier reivindicación anterior.
10. La entidad de red según la reivindicación 9, que se selecciona de un RNC, un Nodo B de HSPA, un Nodo B de eHSPA y un eNodo B.
11. Un producto de programa informático que comprende medios de código de programa que, cuando se carga en los medios de procesamiento de una entidad de red seleccionada de un RNC, un Nodo B de HSPA, un Nodo B de eHSPA y un eNodo B, hace que dichos medios de código de programa ejecuten el método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

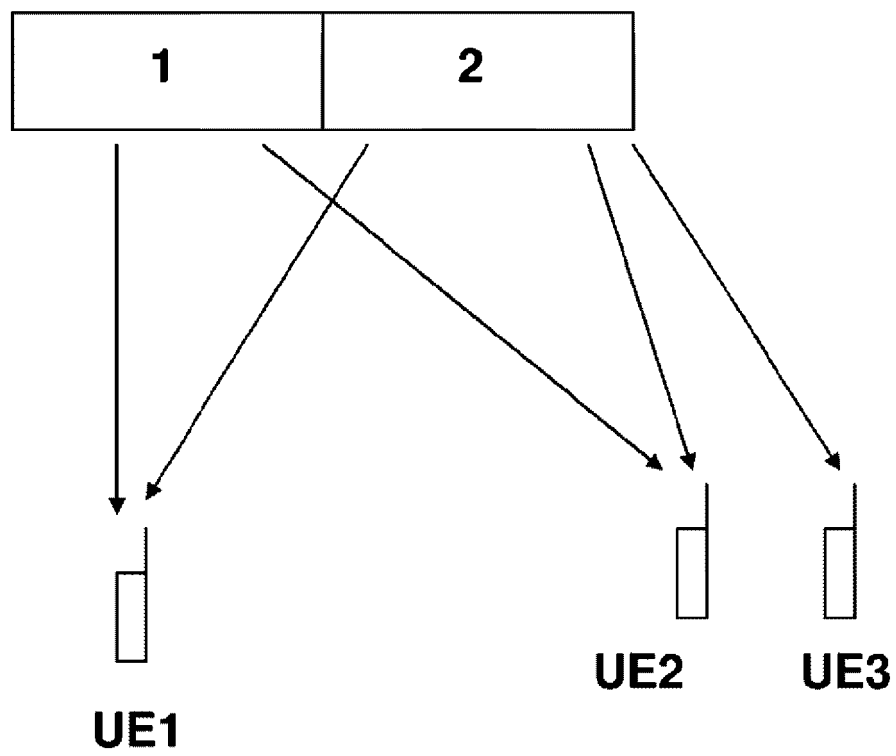


FIG.1



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030540

②② Fecha de presentación de la solicitud: 14.04.2010

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H04L5/00** (2006.01)
H04W16/14 (2009.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	WO 2004030393 A1 (MOTOROLA INC et al.) 08.04.2004, todo el documento.	1,2,5,6,9,10,11
Y		4,8
A		3,7
Y	EP 1443790 A1 (NOKIA CORP) 04.08.2004, resumen; figura 1; párrafos [0008-0020],[0025-0036].	4,8
A	US 2009257387 A1 (GHOLMIEH AZIZ et al.) 15.10.2009, párrafos [0008-0011],[0041-0052],[0057],[0063-0078].	1-11
A	MIHOVSKA et al. "Multi-operator resource sharing scenario in the context of IMT-Advanced systems" Second International Workshop on Cognitive Radio and Advanced Spectrum Management, 2009. IEEE Piscataway, NJ, USA. 21.07.2009. ISBN 978-1-4244-4582-0. Todo el documento.	1-11

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
20.01.2012

Examinador
M. Rivas Sáiz

Página
1/5

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

H04L, H04W

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 20.01.2012

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-11	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 3,7	SI
	Reivindicaciones 1,2,4-6,8-11	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	WO 2004030393 A1 (MOTOROLA INC et al.)	08.04.2004
D02	EP 1443790 A1 (NOKIA CORP)	04.08.2004
D03	US 2009257387 A1 (GHOLMIEH AZIZ et al.)	15.10.2009

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica a la invención solicitada.

Con relación a la reivindicación 1, D01 describe un método para asignar tráfico en un sistema con una pluralidad de operadores móviles de tal forma que en el caso de existan recursos disponibles en la partición correspondiente al operador A se asigna parte de estos recursos al operador B (página 28 línea 16 a página 29 línea 14). Los recursos tal como se indican en D01 página 9 son recursos del tipo frecuencia, código y/o potencia.

La diferencia entre el documento D01 y la reivindicación 1 es que en D01 no se especifica que este sistema de compartición se aplique a sistemas de múltiples portadoras en el que para cada operador se asigna una portadora primaria dedicada para tráfico en el plano de usuario y canales comunes y se asigna al menos una portadora de extensión. Sin embargo esta configuración de red es una configuración conocida, por ejemplo HSPA de célula doble (ver documento D03 párrafos 0008 y 0009) y es ampliamente utilizada para situaciones donde las aplicaciones requieren altas tasas de transmisión. Por consiguiente, la aplicación del método de asignación de tráfico de D01 a la configuración descrita en la reivindicación 1 se considera que no implica actividad inventiva puesto que no se resuelve ningún problema a técnico adicional al planteado en D01, utilización eficaz de los recursos.

Por tanto, a la vista de lo expuesto anteriormente, se considera que la reivindicación 1 no implica actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

El documento D01 propone como parámetro para modificar las asignaciones de recursos entre operadores utilizar el nivel de carga de las mismas a lo largo del tiempo por consiguiente la reivindicación 2 no implica actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

Con respecto a la reivindicación 3, D01 indica que la compartición de recursos es de manera dinámica sin especificar que se realiza a nivel intervalo de transmisión. La diferencia entre la reivindicación 3 y el documento D01 es que, en la reivindicación 3, la comprobación de códigos libres y la asignación se realiza en cada intervalo de transmisión. El efecto técnico de esta diferencia es un mayor aprovechamiento del espectro al utilizarse los códigos libres en cada TTI. El problema técnico es como mejorar el aprovechamiento del espectro. Este problema no está resuelto ni planteado en D01. Por tanto se concluye que la reivindicación 3 es nueva e implica actividad inventiva (Artículo 6 y 8 LP).

La reivindicación 4, dependiente de la reivindicación 2, indica que el tráfico del operador B se planifica con una prioridad menor que la del operador A cuando está utilizando los recursos del operador A. Esta característica no está descrita en D01. El hecho de asignar una prioridad menor a la del otro operador (operador A) tiene como efecto técnico permitir compartir ancho de banda pero sin penalizar el tráfico del operador A. El problema técnico es cómo compartir un recursos de red asignados a otro operador (operador A) sin penalizar el tráfico de este operador A.

El documento D02 describe un método para compartir redes móviles entre operadores. D02 indica que la capacidad asignada a un operador puede ser utilizada por otros operadores pero asignando una prioridad más baja (párrafos 0027, 0032 y 0036).

Por tanto un experto en la materia combinaría la característica descrita en D02 con el método de D01 para obtener la reivindicación 4 sin utilizar la actividad inventiva. Por tanto se concluye que la reivindicación 4 no implica actividad inventiva (Artículo 8 LP).

Las reivindicaciones 5 especifica que se asigna tráfico en el plano de usuario de determinados usuarios pertenecientes al operador B durante instantes de tiempo determinados a una portadora asignada al operador A. Basándose en el razonamiento realizado para la reivindicación 1 la característica añadida por la reivindicación 5 es que se asigna tráfico en el plano de usuario de varios usuarios del operador B lo cual es una característica que está implícita en el documento D01 además de ser el funcionamiento normal de la red . Por tanto, la reivindicación 5 no implica actividad inventiva (Artículo 8 LP.).

Las reivindicaciones 6, 7 y 8 reivindican las características de las reivindicaciones 2, 3 y 4 respectivamente pero dependen de la reivindicación 5. Por consiguiente aplicando el razonamiento anterior se concluye que las reivindicaciones 6 y 8 no cumplen el requisito de actividad inventiva (Artículo 8 LP.) y la reivindicación 7 es nueva e implica actividad inventiva (Artículo 6 y 8 LP).

Las reivindicaciones 9 a 11 describen una entidad de red y un producto de programa informático que implementa el método anterior. Dado que el método de la reivindicación 1 no implica actividad inventiva la entidad de red y el producto tampoco cumplen este requisito. Por tanto las reivindicaciones 9 a 11 no implican actividad inventiva (Artículo 8 LP.).