



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 355 562**

⑫ Número de solicitud: 200803482

⑤① Int. Cl.:
H04W 40/00 (2009.01)
H04L 12/56 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫② Fecha de presentación: **09.12.2008**

⑫③ Fecha de publicación de la solicitud: **29.03.2011**

⑫③ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
29.03.2011

⑦① Solicitante/s: **VODAFONE ESPAÑA, S.A.U.**
Avda. de Europa, 1
Parque Empresarial La Moraleja
28108 Alcobendas, Madrid, ES

⑦② Inventor/es: **González Guijarro, Ignacio;**
Pasquale, Andrea de y
Domínguez Romero, Francisco Javier

⑦④ Agente: **Carpintero López, Mario**

⑤④ Título: **Procedimiento y dispositivo para controlar conexiones de múltiples caminos en redes de acceso por radio.**

⑤⑦ Resumen:

Procedimiento y dispositivo para controlar conexiones de múltiples caminos en redes de acceso por radio.

Procedimiento y dispositivo controlador para controlar una pluralidad de N caminos de transpone in RAN, en el que se asigna un camino principal para cada tipo de tráfico para asignar llamadas de datos o va; que comprende:

- medir la carga del camino principal de manera periódica.
- cuando está llegando una llamada, comparar la carga medida con un umbral,
- si la carga del camino principal es inferior o igual al umbral, asignar la llamada al camino principal
- de lo contrario:
- calcular el ancho de banda disponible de cada camino de transporte;
- comparar el ancho de banda disponible del camino principal con los anchos de banda disponibles de otros caminos de transporte y:
- si el ancho de banda disponible del camino principal es mayor que o igual a los anchos de banda disponibles de los otros, asignar esta llamada al camino principal;
- de lo contrario, asignar la llamada a un camino secundario elegido de entre los N-1 caminos de transpone restantes.

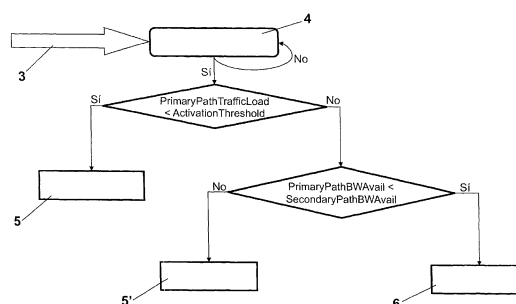


FIG. 2

ES 2 355 562 A1

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y dispositivo para controlar conexiones de múltiples caminos en redes de acceso por radio.

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 redes de acceso (por ejemplo, UTRAN en UMTS) con elementos de infraestructuras celulares tales como estaciones base (nodos B en UMTS) y controladores (controladores de red de radio o RNC en UMTS) para redes de telefonía celular de área amplia (es decir, redes 3G).

Más en particular, la invención descrita en la presente memoria se refiere a un procedimiento y dispositivo controlador para realizar control de admisión de llamadas en UTRAN proporcionando múltiples caminos lub (entre nodos B y el RNC).

15 **Antecedentes de la invención**

UTRAN (*red de acceso de radio terrestre UMTS*) es un término colectivo que incluye el controlador de red de radio (RNC), las estaciones base 3G (nodos B) y la interfaz aérea con el equipo de usuario (UE). De forma general, las estaciones base y el controlador definen conjuntamente una red de acceso de radio (RAN); en particular, para redes que soportan la norma UMTS, se hace referencia a la UTRAN como la red de acceso. El nodo B maneja los canales de radio, incluyendo la multiplexación/demultiplexación de información de datos y voz de usuario. El RNC es responsable de controlar y gestionar las múltiples estaciones base (nodos B) incluyendo la utilización de servicios de red de radio. En la práctica, un RNC puede controlar un número (más de uno) de estaciones base 3G. Para mayor claridad, en lo sucesivo, solo se menciona un nodo B.

Más en particular, el nodo B y el RNC se comunican dentro de la UTRAN a través de interfaces determinadas.

Hay cuatro interfaces que conectan la UTRAN interna o externamente con otras entidades funcionales: lu, Uu, lub y lur. En particular, lub es una interfaz interna que constituye una conexión lógica entre el nodo B y el RNC. Físicamente la lub puede llevarse sobre uno o más caminos de transporte que conectan un par nodo B-RNC. Los caminos de transporte se refieren en la presente memoria a conexiones establecidas en las capas de red y enlace de datos (capas OSI 2 y 3). Las implementaciones de lub se basan actualmente o bien en tecnologías de protocolo de Internet (IP) o bien en el modo de transferencia asíncrona (ATM) en combinación con el tipo 2 de capa de adaptación ATM (AAL2). Hay diferentes posibilidades para la capa física, por ejemplo: uno o varios enlaces ATM STM-1 (OC-3) o un enlace STM-4 (OC-12), fibra óptica, línea de cobre, enlaces de radio por microondas que implementan T1/E1, capa física de Ethernet, capa física de bucle de abonado digital (DSL), etc. Por tanto, actualmente las redes de transporte en UTRAN proporcionan múltiples caminos lub que conectan el RNC con el nodo B, por ejemplo, normalmente se usa la conexión E1 más conexión por ADSL para la asignación de tráfico de datos, mientras que la voz puede asignarse a otro camino de transporte (ATM o IP).

Estos escenarios de red de acceso de radio dificultan la gestión del tráfico para el RNC y el nodo B ya que deben elegir el mejor camino para transmitir el tráfico.

El control de admisión de llamadas comprueba si hay recursos disponibles para la llamada (con contenido de datos o voz) en la red de acceso de radio. Estos recursos no son sólo recursos de radio sino también conexiones de transporte (habitualmente por cable) entre la estación base (nodo B) y el controlador de radio de estaciones base (RNC), es decir, recursos lub.

Hasta la fecha, la elección del camino para la admisión de llamadas ha seguido siempre una estrategia estática, lo que significa asignación de tráfico a un camino predeterminado independientemente de la carga de tráfico actual en dicha camino. Cada tipo de tráfico, desde llamadas de servicio de circuito (CS), llamadas de servicio por paquetes (PS) R99, o HSPA, se lleva siempre sobre el mismo camino de transporte (el anteriormente asignado). Haciendo esto, puede suceder que un tipo específico de tráfico (por ejemplo, llamadas de voz u otro tráfico en tiempo real sensible al retardo) quede bloqueado en el camino asignado que está congestionado, mientras que hay otros caminos disponibles sin asignar que tienen capacidad libre.

Con el fin de mejorar la asignación de recursos lub en las redes de acceso 3G actuales es necesario un nuevo mecanismo que permita una selección optimizada de camino de transporte y que se presenta de la siguiente manera.

60 **Sumario de la invención**

La presente invención sirve para resolver el problema anteriormente mencionado asignando cada llamada de manera óptima según la capacidad disponible en cada camino de transporte (incluyendo conexiones por cable o inalámbricas) de la interfaz (lub) prevista entre una estación base y un controlador (par nodo B-RNC).

ES 2 355 562 A1

La capacidad lub disponible se comprueba para proporcionar una cantidad que determina el recurso de transporte libre actual. Esta comprobación se basa en mediciones o puede estimarse. Las mediciones pueden realizarse en el Puerto de la interfaz de transmisión del RNC, comprobando la cantidad de Kbps transmitidos en cada camino. Comparando con la capacidad máxima disponible, el RNC puede saber qué porcentaje del camino está usándose.

En este contexto, la capacidad de la red de transporte se considera que es la capacidad (o ancho de banda) de los diferentes caminos de transporte de la interfaz lub. Ha de apreciarse que diferentes normas pueden tener interfaces que son equivalentes o iguales a la interfaz lub. Pueden aplicarse realizaciones de la presente invención a tales sistemas. La medición de la capacidad disponible puede llevarse a cabo basándose en medición en tiempo real del rendimiento de transmisión. Adicionalmente, otras mediciones o estimaciones de la capacidad de la red de transporte pueden utilizarse para determinar la disponibilidad de recursos de transporte.

Habiendo previsto más de un camino lub entre un par nodo B-RNC, la presente invención distingue, para cada tipo de tráfico (voz o datos), que una de la pluralidad de caminos de transporte sea un camino principal y al menos un camino secundario (si hay N caminos, puede haber N-1 caminos secundarios).

El valor de N puede variar porque el número N-1 de caminos secundarios puede depender del tipo de tráfico (voz o datos) que ha de asignarse a cualquier de las conexiones de múltiples caminos.

Esta invención también es aplicable para controlar caminos y asignarlos a llamadas de voz y/o datos en la interfaz (Iur) prevista entre un par de controladores de red de radio (RNC-RNC).

Para cada tipo de tráfico (llamadas HSPA, PS, CS, ...), se realiza una medición periódica del rendimiento de transmisión del camino principal del tipo correspondiente de tráfico. Obsérvese que normalmente todas las llamadas se asignan a un único camino principal por defecto, como en el control de admisión de llamadas (CAC) conocido en la técnica anterior, pero la presente invención permite un CAC en el que las llamadas se reasignan a un determinado camino secundario, que puede elegirse según el tipo de llamada, si el camino principal está sobrecargado.

Por lo que respecta a la medición de la carga de tráfico (o rendimiento de transmisión), la medición se ejecuta por el RNC y el valor de los indicadores medidos puede almacenarse en una tabla interna con el fin de usarse por el procedimiento CAC de esta invención. Preferentemente, el RNC mide la carga/rendimiento de transmisión de manera periódica, casi en tiempo real. El periodo es preferente que se pueda configurar, preferentemente con un valor que puede fijarse según el tipo de tráfico inicialmente asignado al camino principal, que está comprendido entre 5 y 30 segundos. Esto se da únicamente a modo de ejemplo y pueden usarse otros periodos de tiempo. Alternativamente, este periodo de medición del rendimiento de transmisión (o, a este respecto, capacidad disponible) puede variar con el tiempo, por ejemplo, el periodo puede ser más corto durante periodos de demanda pico y más largo durante otros periodos.

El rendimiento de transmisión del camino se define como la tasa media de entrega con éxito de llamadas sobre dicho camino, considerando la entrega sobre un enlace físico o lógico. El rendimiento de transmisión se mide normalmente en bits por segundo (bit/s o bps). El rendimiento de transmisión está directamente relacionado con la carga de tráfico del camino. Por tanto, medir un indicador del rendimiento de transmisión determina cómo está de cargado el camino en el instante en el que entra una llamada y, en caso de sobrecarga en el camino principal, desencadena la activación de búsqueda de otra conexión (portadora) de entre los caminos secundarios.

Tras comparar la capacidad disponible (medida o estimada) de cada camino, puede seleccionarse un camino secundario con una capacidad disponible superior a la capacidad disponible del camino principal en el instante de la llamada entrante para albergar dicha llamada entrante. En una realización preferida de la invención, el camino seleccionado es aquél con la capacidad disponible más alta en este momento, es decir, la nueva llamada se asigna al camino menos utilizado actualmente.

El procedimiento CAC propuesto es compatible con el caso de que algunas llamadas (pertenecientes a un tipo de tráfico dado) sigan la estrategia CAC estática clásica y se asignen directamente al camino principal asignado, mientras que las llamadas del resto de tipos de tráfico se asignan dinámicamente al camino principal o a un camino secundario teniendo en cuenta su ancho de banda disponible.

Un aspecto de la invención se refiere a un procedimiento para controlar conexiones de múltiples caminos en una red de acceso de radio de una red de telefonía celular (UTRAN en UMTS), que tiene una pluralidad de N caminos de transporte previstos entre un par de elementos de red de acceso (RNC y nodo B, o RNC y RNC), que comprende las siguientes etapas:

1- medir (normalmente a intervalos predeterminados tal como se explicó anteriormente) un indicador de carga (o de rendimiento de transmisión) de un camino principal asignado de entre los N caminos de transporte para asignar al menos un tipo de tráfico,

2- para cada comunicación entrante, comparar la carga medida del camino principal con un umbral, y;

3- sólo cuando la carga medida supere el umbral, asignar la comunicación entrante a un camino secundario seleccionado de entre el resto de N-1 caminos de transporte.

ES 2 355 562 A1

Preferentemente, si la carga del camino principal es superior al umbral, el procedimiento comprende además:

- calcular el ancho de banda disponible para cada una de los N caminos de transporte;

5 - comparar el ancho de banda disponible del camino principal con los anchos de banda disponibles calculados de los N-1 caminos de transporte restantes y:

10 - si el ancho de banda disponible del camino principal es inferior al ancho de banda disponible de alguno de los otros N-1 caminos de transporte, se elige ese otro camino de transporte de los N-1 como un camino secundario y la comunicación entrante se asigna a dicho camino secundario de los N-1 caminos de transporte.

15 Sin embargo, si el ancho de banda disponible del camino principal es superior o igual a los respectivos anchos de banda disponibles de todos los N-1 caminos de transporte restantes, la llamada se asigna no obstante al camino principal.

De manera conveniente, si la carga del camino principal se compara con el umbral y resulta ser inferior que o igual al umbral, la comunicación entrante se asigna al camino principal.

20 Otro aspecto de la invención trata de un dispositivo RAN (dependiendo de la norma en cuestión se denomina como un controlador de red de radio: RNC) que cumple funciones de control de una o más estación base (estación base 3G: nodo B) y comprende medios de asignación de tráfico, medios de medición de rendimiento de transmisión (o carga) y medios de procesamiento para implementar el procedimiento para controlar conexiones de múltiples caminos sobre la interfaz lub o lur tal como se describió anteriormente.

25 Un último aspecto de la invención trata de un programa informático que comprende medios de código de programa que ejecutan el procedimiento anteriormente descrito, cuando se carga en medios de procesamiento del controlador de red de radio anteriormente definido.

30 Los beneficios de la presente invención se traducen en una forma eficaz de control de congestión de tráfico en la interfaz UTRAN interfaz (lub, lur) y en un uso optimizado de los caminos añadidos cuando se amplía la capacidad de red de acceso. Además, el coste de las redes se reduce puesto que la capacidad de la red de transporte se usa de manera más eficaz y se necesitan menos ampliaciones.

35 Descripción de los dibujos

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

40 La figura 1 - muestra una representación esquemática de control de admisión de llamadas para conexiones de múltiples caminos entre elementos de red de acceso de radio, que tienen el ancho de banda de interfaz dividido en tres caminos.

45 La figura 2 - muestra un diagrama de flujo del procedimiento de control de admisión de llamadas ejecutado en el RNC, según una realización preferida de la invención, siendo el número de caminos disponibles igual a dos, un camino principal y un camino secundario.

50 Descripción detallada de la invención

La figura 1 ilustra la interfaz (lub) interna UTRAN que proporciona conexión lógica sobre una pluralidad N de caminos, en este ejemplo N = 3, entre la estación base (nodo B) y el controlador (RNC). Cuando llegan llamadas de voz o datos al controlador (RNC), por ejemplo, procedentes de un nodo de soporte GPRS de servicio o un centro de conmutación móvil a través de respectivas interfaces PS y CS (lu_PS, lu_CS), se activa un control de admisión de llamadas en el controlador (RNC).

60 Según una realización preferida de la invención, entre los múltiples caminos lub, un camino principal (P1) se distingue de un segundo camino (P2) y un tercer camino (P3). Si la carga de tráfico del camino principal (P1) es alta, mayor que o igual a un umbral de activación, se comprueban también los anchos de banda disponibles del segundo camino (P2) y tercer camino (P3), de modo que la entidad funcional de control de admisión de llamadas (CAC) del controlador de red de radio (RNC) puede seleccionar el camino con más ancho de banda disponible para asignar la llamada entrante. Sólo en el caso de que ninguno de los caminos (P1, P2, P3) tenga ancho de banda disponible suficiente en este momento, se rechaza la llamada.

65 La figura 2 muestra un diagrama de flujo con una implementación preferida del procedimiento CAC llevado a cabo en el RNC, y por ejemplo, ilustra el caso de dos caminos, N = 2. Básicamente, cuando llega una nueva llamada (3) al RNC, el CAC comprueba si la presente propiedad de control de conexiones de múltiples caminos está activada,

ES 2 355 562 A1

comprobando un parámetro (4) “activación de asignación equilibrada de múltiples caminos” configurado en el RNC. Si la propiedad está activada, entonces también está configurado un “umbral de activación”, es decir, un porcentaje del ancho de banda usado en el camino principal que desencadena la comprobación del camino óptimo que ha de usarse. Supóngase por ejemplo, que el “umbral de activación” es del 60%, lo que significa que cuando hay una nueva llamada y el ancho de banda del camino principal es inferior al 60%, la llamada se asigna directamente a ese camino ya que la carga no es muy alta. Pero en el caso de que se supere este umbral, entonces tendrá lugar una comparación entre los diferentes caminos y se escoge el menos usado. Es decir, en el ejemplo, los anchos de banda disponibles de los caminos principal y secundario se comparan y se asigna a la llamada entrante la que tiene la carga más baja.

En pseudocódigo para N=2:

En caso de una nueva llamada tiene lugar un control de admisión de llamadas:

Si “activación de asignación equilibrada de múltiples caminos” está activada entonces

Si $CargaTráficoCaminoPrincipal < UmbralActivación$ entonces

Asignar la llamada al camino principal (5)

Si No, Si $AnchoBandaDisponibleCaminoPrincipal >$

$AnchoBandaDisponibleCaminoSecundaria$ entonces

Asignar la llamada al camino principal (5')

Si No

Asignar la llamada al camino secundario (6).

Las realizaciones de la presente invención pueden implementarse en software y/o hardware.

Las realizaciones de la presente invención se han descrito como llevadas a cabo en el RNC. En realizaciones alternativas de la presente invención, una entidad separada puede preverse para llevar a cabo la función de control de admisión de llamadas anteriormente propuesta. Esta entidad puede ser responsable exclusivamente de esta función o alternativamente puede proporcionar funciones adicionales.

En realizaciones preferidas de la presente invención, la función de control de admisión de llamadas descrita está prevista en la red de acceso de radio. Sin embargo, en realizaciones alternativas de la presente invención, esta función puede preverse por ejemplo en la red principal.

Las realizaciones de la presente invención se han descrito en relación a la norma UMTS. Sin embargo, ha de apreciarse que las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a cualquier otra norma adecuada no limitada a las normas 3G (tecnologías que van más allá de 3G, por ejemplo, HSDPA, LTE, WiMAX, etc.)

Las expresiones que se han utilizado en esta memoria descriptiva han de considerarse siempre en el sentido más amplio y no de forma restrictiva.

Obsérvese que en este texto, la expresión “comprende” y sus derivados (tales como “comprendiendo”, etc.) no han de entenderse en sentido excluyente, es decir, estos términos no han de interpretarse como que excluyen la posibilidad de que lo que se ha descrito y definido pueda incluir otros elementos, etapas, etc.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento para controlar conexiones de múltiples caminos en redes de acceso de radio de redes de telefonía celular, que tienen una pluralidad de N caminos de transporte entre un par de elementos de red de acceso a los que se asigna tráfico de diferentes tipos, en el que para cada tipo de tráfico se asigna un camino principal respectivo de entre los N caminos de transporte, **caracterizado** porque comprende:
 - medir un indicador de carga del camino principal,
 - 10 - para cada comunicación entrante, comparar la carga medida del camino principal con un umbral, y
 - solo cuando la carga medida supera el umbral, asignar la comunicación entrante a un camino secundario seleccionado de los N-1 caminos de transporte restantes.
- 15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la etapa de asignar la comunicación entrante a un camino secundario comprende, si la carga del camino principal es superior al umbral:
 - 20 - calcular el ancho de banda disponible para cada uno de los N caminos de transporte,
 - comparar el ancho de banda disponible del camino principal con los anchos de banda disponibles calculados de los N-1 caminos de transporte restantes,
 - 25 - si el ancho de banda disponible del camino principal es inferior al ancho de banda disponible de uno dado de los N-1 caminos de transporte restantes, seleccionar el camino dado de los N-1 caminos de transporte como un camino secundario y asignar la comunicación entrante a dicho camino secundario.
- 30 3. Procedimiento según la reivindicación 2, que comprende además:
 - si el ancho de banda disponible del camino principal es superior o igual a los anchos de banda disponibles de todos los N-1 caminos de transporte, asignar la comunicación entrante al camino principal.
- 35 4. Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, que comprende además:
 - si la carga del camino principal es inferior o igual al umbral, asignar la comunicación entrante al camino principal.
- 40 5. Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que la etapa de medir el indicador de carga del camino principal se realiza a intervalos predeterminados que pueden configurarse.
- 45 6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que los intervalos entre mediciones del indicador de carga dependen del tipo de tráfico asignado al camino principal.
7. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 6, en el que los intervalos predeterminados entre mediciones del indicador de carga están comprendidos entre 5 segundos y 30 segundos.
- 50 8. Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que el camino secundario elegido es el camino de transporte con el ancho de banda disponible más alto de todos los N caminos de transporte.
9. Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que se asigna un único camino principal para asignar todos los tipos de tráfico.
- 55 10. Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que el camino principal se asigna según el tipo de tráfico.
- 60 11. Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que el umbral para la comparación con el indicador de carga del camino principal depende del tipo de tráfico asignado al camino principal.
12. Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que las N caminos de transporte están previstos entre un controlador de red de radio (RNC) con una estación base (nodo B) en una interfaz lub.
- 65 13. Procedimiento según cualquier reivindicación anterior, en el que los N caminos de transporte están previstos entre un par de controladores de red de radio en una interfaz lur.

ES 2 355 562 A1

14. Controlador de red de radio (RNC) que comprende medios de procesamiento configurados para implementar el procedimiento para controlar conexiones de múltiples caminos tal como se expone en cualquier reivindicación anterior.

5 15. Controlador de red de radio (RNC) según la reivindicación 14, que comprende además medios de almacenamiento de datos para almacenar mediciones de carga de los N caminos de transporte que conectan el controlador de red de radio (RNC) con una estación base (nodo B).

10 16. Controlador de red de radio (RNC) según la reivindicación 14, que comprende además medios de almacenamiento de datos para almacenar mediciones de carga de los N caminos de transporte que conectan el controlador de red de radio (RNC) con otro controlador de red de radio.

15 17. Un producto de programa informático que comprende medios de código de programa que, cuando se cargan en medios de procesamiento de un controlador de red de radio, hacen que dichos medios de código de programa ejecuten el procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

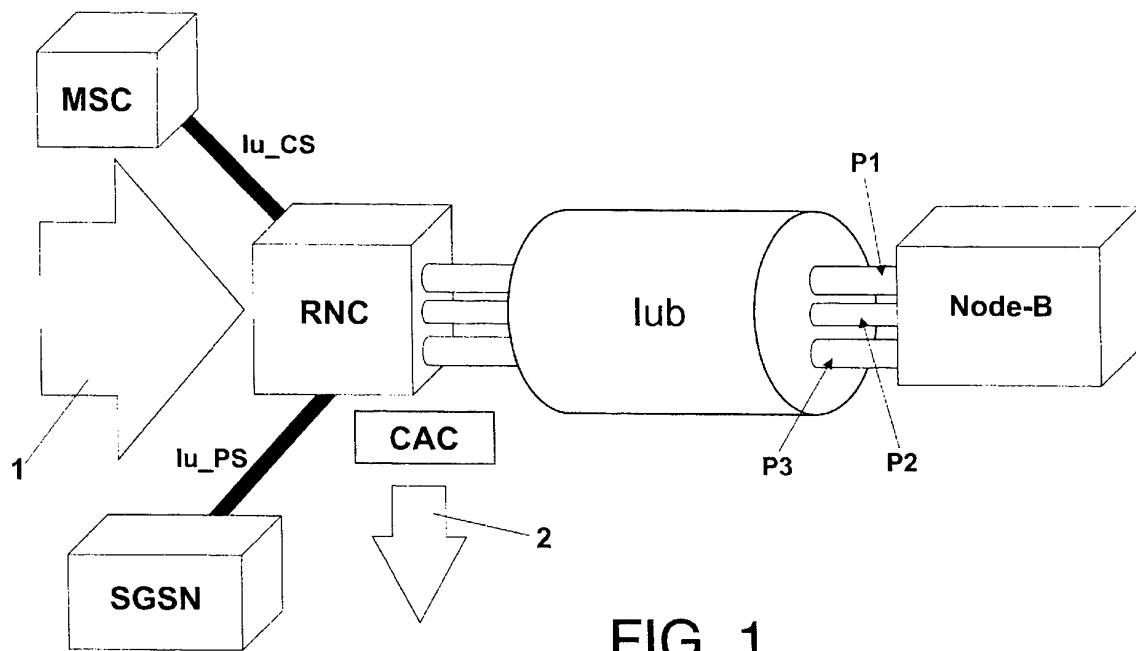


FIG. 1

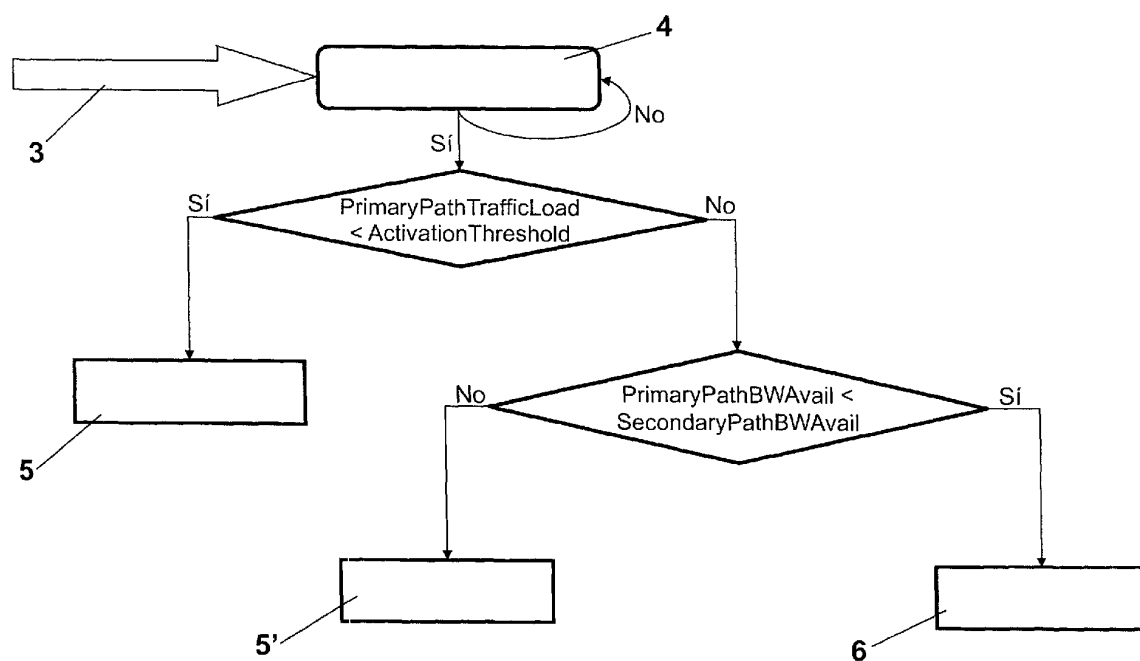


FIG. 2



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 200803482

②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.12.2008

③② Fecha de prioridad: **00-00-0000**

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **H04W40/00** (2009.01)
H04L12/56 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2006221909 A1 (FARINEAU JEAN et al.) 05.10.2006, resumen; párrafos 3-32,46-53,78-114.	1-17
A	LIANG MA et al.: "A Routing Metric for Load-Balancing in Wireless Mesh Networks" IEEE 21ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED INFORMATION NETWORKING AND APPLICATIONS WORKSHOPS - AINAW '07, 21 Mayo 2007 (21.05.2007), páginas 409-414, XP031334717 NJ, USA ISBN: 978-0-7695-2847-2. Resumen, Secciones 1-5.	1-17
A	DENKO M K ED - ANONYMOUS: "Using Mobile Internet Gateways in Wireless Mesh Networks" 22ND IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED INFORMATION NETWORKING AND APPLICATIONS - AINA 2008, 25 Marzo 2008 (25.03.2008), páginas 1086-1092, XP031240756 NJ, USA ISBN: 978-0-7695-3095-6. Resumen, sección 3.5.	1-17

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: TODAS

Fecha de realización del informe
24.11.2010

Examinador
J. Santaella Vallejo

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

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

H04W, H04L

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, INTERNET

Fecha de Realización de la Opinión Escrita:

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-17	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-17	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	US 2006221909 A1 (FARINEAU JEAN ET AL.)	05.10.2006
D02	LIANG MA ET AL: "A Routing Metric for Load-Balancing in Wireless Mesh Networks" IEEE 21ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED INFORMATION NETWORKING AND APPLICATIONS WORKSHOPS - AINAW '07, 21 Mayo 2007 (2007-05-21), páginas 409-414, XP031334717 NJ, USA ISBN: 978-0-7695-2847-2 Resumen, Secciones 1-5	
D03	DENKO M K ED - ANONYMOUS: "Using Mobile Internet Gateways in Wireless Mesh Networks" 22ND IEEE INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED INFORMATION NETWORKING AND APPLICATIONS - AINA 2008, 25 Marzo 2008 (2008-03-25), páginas 1086-1092, XP031240756 NJ, USA ISBN: 978-0-7695-3095-6. Resumen, sección 3.5	

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

Para la realización de esta opinión escrita se han utilizado las reivindicaciones contenidas en la solicitud.

La solicitud trata de un procedimiento y un controlador de red de radio (RNC) que controla conexiones de múltiples caminos en redes de acceso radio. Observando un indicador de carga realiza o no conmutaciones entre los caminos.

El documento del estado de la técnica más próximo a la invención es D01. El documento describe un método y un centro de gestión de tráfico de radioenlaces para comunicaciones punto-multipunto y multipunto-multipunto por ejemplo en redes celulares determinando la distribución de los recursos para ello determina la cantidad de tráfico por canal y luego asigna a cada enlace.

Para mayor claridad, y en la medida de lo posible, se emplea la misma redacción utilizada en la reivindicación primera. Las referencias entre paréntesis corresponden al D01. Las características técnicas que no se encuentran en el documento D01 se indican entre corchetes.

Reivindicación 1

Procedimiento para controlar conexiones de múltiples caminos en redes de acceso de radio de redes de telefonía celular, que tienen una pluralidad de N caminos de transporte entre un par de elementos de red de acceso a los que se asigna tráfico de diferentes tipos, en el que para cada tipo de tráfico se asigna un camino principal respectivo de entre los N caminos de transporte (título, resumen, párrafos 3 y 4) porque comprende:

- medir un indicador de carga del camino principal(párrafo 6,8,11 y 20),
- para cada comunicación entrante, comparar la carga medida del camino principal con un umbral, (párrafo 20) y
- solo cuando la carga medida **[supera el umbral]**, asignar la comunicación entrante a un camino secundario seleccionado de los N-1 caminos de transporte restantes (párrafo 11 y 20).

La diferencia entre la solicitud y el documento D01 es que no menciona de forma expresa la existencia de un umbral para decidir si se modifica o no el camino de la solicitud. La utilización de un umbral no difiere de la técnica conocida descrita en los documentos D02 y D03 en ninguna forma esencial. Por lo tanto, la invención según las reivindicación 1 se considera obvia para un experto en la materia.

Por consiguiente, la invención según la reivindicación primera es nueva, pero no se considera que implique actividad inventiva según como se establece en el artículo 8 de la Ley de Patentes y Modelos de Utilidad.

Reivindicaciones 2-4

Donde la etapa de asignar la comunicación entrante a un camino secundario comprende, si la carga del camino principal es superior al umbral:

- calcular el ancho de banda disponible para cada uno de los N caminos de transporte (párrafo 13)
- comparar el ancho de banda disponible del camino principal con los anchos de banda disponibles calculados de los N-1 caminos de transporte restantes, párrafos (párrafos 11,13,20,25 y 84)
- si el ancho de banda disponible del camino principal es inferior al ancho de banda disponible de uno dado de los N-1 caminos de transporte restantes, seleccionar el camino dado de los N-1 caminos de transporte como un camino secundario y asignar la comunicación entrante a dicho camino secundario. (párrafos 11,13,20,25 y 84)

Si el ancho de banda disponible del camino principal es superior o igual a los anchos de banda disponibles de todos los N-1 caminos de transporte, asignar la comunicación entrante al camino principal. (Párrafos 11,13,20,25 y 84)

A la luz de D01 las reivindicaciones no se considera que implique actividad inventiva según como se establece en el artículo 8 de la Ley de Patentes y Modelos de Utilidad

Reivindicaciones 5-13

A la vista del documento citado D01-D03, las reivindicaciones 5-13, acciones como: la medida de la carga, asignación a un camino u otro por el tipo de tráfico o la especificación a interfaces celulares son cuestiones prácticas, las cuales son conocidas previamente por los documentos citados o son obvias para un experto en la materia.

Por lo tanto las reivindicaciones 5-13 no se considera que implique actividad inventiva según como se establece en el artículo 8 de la Ley de Patentes y Modelos de Utilidad.

Reivindicaciones 14-17

Las características de las reivindicaciones 14-17 ya han sido utilizadas para el mismo propósito en el documento D01-D03. El razonamiento expuesto en las reivindicaciones 1-13 es aplicable para las reivindicaciones 14-17

A la luz de D01 las reivindicaciones 14-17 son nuevas pero carecen de actividad inventiva según como se establece en el artículo 8 de la Ley de Patentes y Modelos de Utilidad.