



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 324 221**

51 Int. Cl.:  
**H04L 12/28** (2006.01)  
**H04W 4/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04787256 .9**  
96 Fecha de presentación : **30.09.2004**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1668836**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2006**

54 Título: **Procedimiento para el control de una transferencia de enlaces entre dos equipos de acceso a la red.**

30 Prioridad: **30.09.2003 DE 103 45 528**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**03.08.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**03.08.2009**

73 Titular/es:  
**Nokia Siemens Networks GmbH & Co. KG.**  
**St. Martin Strasse 76**  
**81541 München, DE**

72 Inventor/es: **Aust, Stefan;**  
**Fikouras, Nikolaus, Albert;**  
**Görg, Carmelita;**  
**Pampu, Cornel y**  
**Proetel, Daniel**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 324 221 T3

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

## ES 2 324 221 T3

### DESCRIPCIÓN

Procedimiento para el control de una transferencia de enlaces entre dos equipos de acceso a la red.

5 La invención se refiere a un procedimiento para el control de una transferencia de enlaces entre dos equipos de acceso a la red, en particular entre dos sistemas de comunicación por radio.

10 En sistemas de comunicación por radio, por ejemplo el sistema europeo de telefonía móvil de la segunda generación GSM (Global System for Mobile Communications, sistema global de comunicaciones móviles), se transmiten informaciones (por ejemplo voz, informaciones de imagen u otros datos) con ayuda de ondas electromagnéticas a través de una interfaz de radio. La interfaz de radio se refiere a un enlace entre una estación de base y aparatos terminales de abonado, pudiendo ser los aparatos terminales de abonado estaciones móviles o estaciones de radio fijas. La emisión de ondas electromagnéticas se realiza al respecto con frecuencias portadoras, que se encuentran en una banda de frecuencias prevista para el correspondiente sistema. Los perfeccionamientos basados en el sistema GSM, conocidos bajo 15 los conceptos GPRS o EDGE para la transmisión con velocidades de datos más elevadas, se denominan generación 2,5. Los sistemas de comunicaciones por radio como por ejemplo el UMTS (Universal Mobile Telecommunication System, sistema universal de telecomunicación móvil) u otros sistemas de la tercera generación están diseñados para velocidades de datos aún más altas que las de la segunda generación. Para la tercera generación de telefonía móvil se prevén dos modos de funcionamiento, designando un modo un servicio FDD (frequency division duplex, dúplex con división por frecuencias) y el otro modo un servicio TDD (time division duplex, dúplex con división del tiempo). Estos modos de funcionamiento se utilizan en distintas bandas de frecuencias, apoyando en cada caso un llamado procedimiento de separación de abonados CDMA (Code Division Multiple Access, acceso múltiple con división por código).

25 Una combinación de infraestructuras WLAN (Wireless Local Area Network, red inalámbrica de área local) conocidas y sistemas de telefonía móvil celulares previamente descritos, posibilita a los usuarios de aparatos de telefonía móvil un cambio de enlaces activos entre estos sistemas de acceso inalámbricos. Esto viene apoyado por protocolos de movilidad, como por ejemplo el llamado IPv4 móvil e IPv6 móvil. El protocolo de Internet móvil (Mobile Internet Protocol, MIP) posibilita entonces que un aparato terminal móvil, cuando se realiza un cambio de un sistema inalámbrico a otro, pueda mantener una dirección de IP asignada, y con ello pueda alcanzársele independientemente del sistema a través del que el mismo está conectado actualmente, directamente mediante esta dirección de IP. Este protocolo se describe, entre otros, de forma detallada en C.E. Perkins "IP Mobility Support" (apoyo a la movilidad de IP), Solicitud de Comentarios (Estándar Propuesto) 2002, Internet Engineering Task Force (IETF), octubre 1996.

35 En S. Aust, B. Proetel, A. Könsgen, C. Pampu, C. Görg "Temas de diseño de transferencias de IP móvil entre redes General Packet Radio Service" (GPRS), servicio general de paquetes vía radio y sistemas inalámbricos LAN (Wireless LAN, WLAN), WPMC 2002, Honolulu, Hawai (USA), octubre 2002, se describen formas de proceder básicas en una retransmisión de enlaces entre sistemas tan heterogéneos. En particular se debate allí el problema de que en una transferencia de enlaces entre sistemas WLAN y sistemas de telefonía móvil celulares, pueden presentarse 40 inconvenientemente, como consecuencia de transferencias no definidas, pérdidas de datos e interrupciones de enlaces. Tales pérdidas e interrupciones han de atribuirse en particular a situaciones en las que el aparato terminal móvil se encuentra en una zona marginal de una cobertura WLAN y podría realizar una transferencia a un sistema celular. No obstante, en este caso puede presentarse, por ejemplo como consecuencia de valores de umbral no definidos o bien insuficientemente definidos, en la transferencia de enlaces controlada por el protocolo de IP móvil, un llamado efecto ping-pong, en el que un enlace es transferido repetidamente entre los dos sistemas de acceso.

50 El efecto ping-pong es por ejemplo un resultado del hecho de que los llamados Mobile Agent Advertisements (avisos de agente móvil) que apoyan un reconocimiento de movilidad del aparato terminal móvil, sólo pueden ser recibidos por un aparato terminal móvil esporádica o irregularmente en la zona marginal de una cobertura WLAN, debido a que las condiciones de transmisión empeoran.

La figura 1 muestra, con referencia a las figuras 1 y 2, así como la correspondiente descripción del artículo antes citado de S. Aust y colaboradores, a modo de ejemplo una transferencia (Hand-Off) de IP móvil entre la red A, la red B y la red C. Supongamos que las redes A y C apoyan respectivos sistemas WLAN, y la red B un sistema 55 celular, por ejemplo según el estándar GPRS. La transmisión de datos se realiza según la arquitectura de sistema del IP móvil desde un llamado Correspondent Node (CN) o nodo interlocutor como fuente de datos, a través de un llamado agente de lugar de origen (Home Agent, HA) y, siempre que el aparato terminal móvil (Mobile Node) no se encuentre en la zona de alimentación del Home Agent, a través de al menos un llamado agente ajeno (Foreign Agent, FA) hasta el aparato terminal móvil como sumidero de datos o bien en sentido contrario. Los Foreign Agents (FA) están conectados, en función del correspondiente sistema, con respectivos puntos de acceso (Access Points), que alimentan los llamados Hot Spots (puntos de acceso inalámbrico) por WLAN o a través de otros componentes de red que apoyan la transmisión de datos paquetizados, con estaciones de base de sistemas celulares. Supongamos además que en el ejemplo de la figura 1 la red A es un sistema de acceso basado en WLAN y el aparato terminal móvil se encuentra primeramente en un Hot Spot de un Access Point de este sistema y recibe a través del Access Point datos en un enlace activo. Por el contrario, la red B es un sistema de acceso celular basado en GPRS, alimentándose mediante 65 un conjunto de estaciones de base células de radio con recursos técnicos de radio. La red C representa por su lado un sistema de acceso basado en WLAN.

## ES 2 324 221 T3

Si se mueve el aparato terminal móvil en dirección hacia un límite de la zona de alimentación por radio de la red A, entonces, debido a que las características de transmisión empeoran en la interfaz de radio entre el Access Point de la red A y el aparato terminal móvil, se producen perturbaciones de la recepción de los avisos de IP móvil emitidos periódicamente por el Foreign Agent (FA) de la red A. Si se encuentra el aparato terminal móvil en una zona de solape entre las redes A y B, con lo que el mismo puede recibir también señales de una estación de base de la red B, entonces gestiona el mismo una transferencia de enlace vertical de la red A a la red B cuando las características de transmisión hacia la red B son más favorables que hacia la red A. Una vez realizada la transferencia del enlace, recibe el aparato terminal móvil directamente a través del Foreign Agent (FA) de la red B los correspondientes avisos de IP móvil. No obstante, durante la transferencia del enlace no está el aparato terminal móvil por desgracia en condiciones de recibir paquetes de datos de uno de los sistemas que participan en la transferencia del enlace, con lo que puede llegarse a pérdidas de paquetes de datos, así como dado el caso a fuertes retardos en la transmisión de paquetes de datos.

En particular en situaciones en las que el aparato terminal móvil se encuentra en una zona de solape de dos redes, puede llegarse como consecuencia de valores de umbral insuficientemente definidos, al efecto ping-pong antes descrito, en el que se conmuta el enlace entre ambas redes en uno y otro sentido y el aparato terminal móvil recibe de ambos Foreign Agents (FA) competentes avisos (advertisements) de IP móvil. Un tal escenario puede presentarse tanto en transferencias de enlaces basadas en IP móvil entre sistemas WLAN/WLAN, los llamados sistemas homogéneos como también entre redes heterogéneas, como por ejemplo las combinaciones WLAN/GPRS, WLAN/UMTS y GPRS/UMTS.

No obstante, una transferencia definida de un enlace entre por ejemplo un sistema WLAN y un sistema celular es necesaria para evitar pérdidas de paquetes de datos o bien la recepción de paquetes de datos en una secuencia incorrecta debido a transferencias sucesivas o indefinidas, ya que ello puede dar lugar, en particular en aplicaciones multimedia, a una representación incorrecta de por ejemplo datos de audio o de video. La pérdida de paquetes de datos debida a transferencias indefinidas se representa a modo de ejemplo en la figura 2.

La figura 2 muestra mediciones de transferencias basadas en IP móvil entre un sistema WLAN y un sistema GPRS. Al comienzo de las mediciones está conectado el aparato terminal móvil, que se mueve con una velocidad entre 0,2 y 0,5 m/s, con la infraestructura WLAN, que se reconoce (línea de trazo continuo) por un elevado flujo de datos, debido a la velocidad de datos máxima posible en un sistema WLAN de 11 Mbit/s. Tras unos 25 segundos, se mueve el aparato terminal móvil lentamente hacia fuera de la zona de alimentación del sistema WLAN, reduciéndose la intensidad de las señales recibidas del sistema WLAN. Debido a que se va reduciendo la intensidad de esta señal, se reciben aún esporádicamente avisos del sistema WLAN en el aparato terminal móvil, lo cual da lugar a su vez a transferencias múltiples del enlace entre el sistema WLAN y el GPRS. Las transferencias múltiples originan entonces pérdidas muy elevadas de paquetes de datos (designado como asterisco), que pueden observarse en el espacio de tiempo entre 25 segundos y 75 segundos. Tras unos 75 segundos, el aparato terminal móvil ha abandonado por completo la cobertura WLAN. Se produce una transferencia a más largo plazo del enlace al sistema GPRS, reconocible en la relativamente inferior velocidad de datos.

Además, puede observarse en la figura 2 tras unos 115 segundos de nuevo una elevada pérdida de paquetes de datos, al retornar el aparato terminal móvil a la cobertura WLAN. También aquí, debido a la indefinición en las transferencias de IP móvil, se llegan a producir pérdidas, que pueden observarse hasta unos 125 segundos, debido a transferencias de IP móvil indefinidas. Dentro del enlace con el sistema GPRS y cuando la intensidad de la señal es suficiente dentro de la cobertura WLAN, no se observan por el contrario pérdidas de paquetes de datos, o relativamente pocas, debido por ejemplo a dispersión o reflexiones.

El problema de las transferencias de enlaces indefinidas ya se detectó y describió en el capítulo "Diseño de requerimientos para la transferencia vertical en IP móvil" del citado artículo de S. Aust y colab. Como enfoque se propone allí definir una histéresis con dos valores de umbral, definiendo un valor de umbral inferior una intensidad de señal insuficiente para la transmisión de datos de un punto de acceso y activando el desbordamiento por abajo de este valor de umbral inferior una transferencia de enlace vertical a una red GPRS, suprimiendo el aparato terminal móvil los avisos del sistema WLAN durante la transferencia. Por el contrario, un valor de umbral superior caracteriza una intensidad de señal suficiente, al sobrepasar la cual el aparato terminal móvil activa una transferencia del enlace de la red GPRS al sistema WLAN.

Pese a la definición descrita de una histéresis para el control de una transferencia de enlace entre dos sistemas y la inherente evitación de transferencias múltiples, ocupa la transferencia del enlace un gran espacio de tiempo, durante el cual pueden ocurrir inconvenientemente pérdidas de paquetes de datos.

Por lo tanto, es tarea de la invención indicar un procedimiento y un aparato terminal de abonado que acelere una transferencia de enlaces basada en IP móvil entre dos sistemas. Esta tarea se resuelve mediante el procedimiento así como el aparato terminal de abonado según las características de las reivindicaciones independientes. Ventajosos perfeccionamientos de la invención pueden tomarse de las reivindicaciones subordinadas.

En el marco de la invención se propone un procedimiento para el control de una transferencia de enlaces entre dos equipos de acceso a la red en el que la transferencia de los enlaces se realice en función de al menos un parámetro de calidad determinado en una capa de enlace sobre la base de transmisiones de señales sobre una capa física, utilizándose para la decisión sobre la transferencia un mecanismo de control de la movilidad de una capa de red. El procedimiento

## ES 2 324 221 T3

correspondiente a la invención se caracteriza porque en función de los parámetros de calidad determinados, de los que al menos hay uno, se realiza o se suprime una transferencia de al menos un mensaje recibido por un equipo de acceso a red que realiza la alimentación en ese momento de la capa física a la capa de red.

5 Tal como se describió al principio, realiza un aparato terminal móvil en el contexto de una transmisión basada en IP móvil una transferencia de enlaces cuando se llega a perturbaciones en la recepción de mensajes, los llamados  
advertisements (avisos) del sistema que actualmente realiza la alimentación, por ejemplo debido a condiciones de  
transmisión que empeoran en la interfaz de radio. La característica correspondiente a la invención posibilita ventajosamente  
10 acelerar la transferencia del enlace mediante una supresión condicionada de la retransmisión de mensajes recibidos en la capa física a la capa de red superior. La supresión de la retransmisión se realiza entonces basándose en mediciones de la capa física relativas a la calidad de la transmisión en el enlace actual. Puesto que la capa de red que controla la movilidad del aparato terminal móvil, debido a la supresión, ya no recibe ninguno de los mensajes antes citados, controla la misma sin retardo la transferencia de un enlace a un segundo equipo de acceso a la red. Ventajosamente se reduce mediante la decisión acelerada y la realización de una transferencia del enlace una posible  
15 pérdida de la recepción de paquetes de datos.

Según una forma de ejecución alternativa de la invención, se realiza a su vez en función de los parámetros de calidad determinados, de los que al menos hay uno, la inserción de al menos un mensaje para su retransmisión a la capa de red. Esta configuración mejorada posee la ventaja de que puede evitarse una inicialización de una transferencia del enlace debido por ejemplo sólo a perturbaciones de breve duración, y con ello puede reducirse la frecuencia de transferencias de enlaces, lo que implica la reducción de la pérdida de datos durante estas transferencias.

Según un primer perfeccionamiento de la invención, se toma la decisión sobre la retransmisión o la inserción del mensaje, de los que al menos hay uno, en una capa intermedia dispuesta entre la capa de enlace y la capa de red. La definición de una tal capa intermedia posee la ventaja de que no tienen que modificarse los estándares existentes, por ejemplo el estándar de IP móvil descrito al principio y con ello es posible de manera sencilla una implementación del procedimiento correspondiente a la invención.

Como consecuencia de otra mejora de la invención, se toma la decisión en base a una comparación de los parámetros de calidad determinados, de los que al menos hay uno, con al menos un valor de umbral predeterminado. Una tal comparación tiene la ventaja de que pueden definirse condiciones precisas cuyo cumplimiento es una premisa necesaria para la supresión o bien la inserción de mensajes.

De manera especialmente ventajosa, según un perfeccionamiento de la invención basado en la configuración mejorada precedente, se define un valor de umbral, de los que al menos hay uno, individualmente para los equipos de acceso a red. Al respecto puede tenerse en cuenta de manera especialmente ventajosa el estándar de transmisión por radio apoyado por el equipo, ya que el mismo, debido a la utilización de por ejemplo distintas bandas de frecuencia o codificaciones, puede dar lugar a distintos parámetros de calidad.

Según otros dos perfeccionamientos, se tienen en cuenta en el control de la transferencia de enlaces condiciones adicionales. Según ello, puede tener sentido, para evitar una elevada pérdida de datos, esperar tras una transferencia de enlace un determinado intervalo de tiempo antes de realizar una nueva transferencia de enlace. Alternativa o complementariamente al respecto, puede realizarse el dimensionamiento en base a mensajes recibidos, posibilitándose una transferencia de enlaces sólo tras sobrepasarse una determinada cantidad de mensajes recibidos. Estos parámetros  
45 adicionales pueden realizarse ventajosamente en la funcionalidad de la capa intermedia.

A continuación se describirá la invención más en detalle en base a ejemplos de ejecución. Al respecto muestran

50 figura 1 transferencias de enlaces basadas en IP móvil entre distintas redes de acceso, a modo de ejemplo,

figura 2 mediciones como ejemplo de pérdidas de paquetes de datos en transferencias de enlaces entre sistemas WLAN y GPRS,

55 figura 3 un modelo de capas con una integración de POLIMAND a modo de ejemplo,

figura 4 un control de la supresión de mensajes mediante POLIMAND y

figura 5 las mediciones como ejemplo de la figura 2 utilizando POLIMAND.

60 Con referencia a las figuras 3 y 4, se describirá a continuación una realización del procedimiento correspondiente a la invención en un aparato terminal móvil de abonado.

La figura 3 muestra a modo de ejemplo un modelo de capas OSI conocido, tal como se utiliza en la técnica de telecomunicaciones para definir distintas capas. Sobre la capa más inferior, la llamada capa física (Physical Layer), también denominada capa 1, se realiza una transmisión de señales a través de un medio de transmisión, entendiéndose por ejemplo bajo ello la interfaz de radio. La estructura de la capa física está definida en función del estándar utilizado en cada caso, por ejemplo según los citados estándares WLAN o bien 802.11, GSM/GPRS, UMTS, etc.

## ES 2 324 221 T3

Sobre una capa superior, la llamada capa de enlace Data Link Layer, se realiza un control del enlace. Este control incluye también un análisis o bien una determinación de las características de transmisión o bien parámetros de calidad actuales de la capa física Physical Layer, para adaptar parámetros de enlace en función de las características de transmisión actuales. Las características de transmisión pueden determinarse por ejemplo en forma de una relación señal-a-ruido (en inglés Signal to Noise Ratio, SNR), de una intensidad de señal, de una potencia de ruido, de una anchura de banda, de un retardo (en inglés Latency) o de una tasa de errores de bits o bien de tramas, o bien de otros parámetros de calidad del servicio (en inglés QoS - Quality of Service) de la señal recibida.

Partiendo del ejemplo de la figura 1 descrito al principio, pueden utilizarse en un sistema WLAN los conocidos parámetros Quality Link (enlace de calidad), Quality Level (valor de la calidad) y/o Noise Level (valor del ruido) para enjuiciar los parámetros de transmisión actuales, representando el parámetro Quality Link (calidad del enlace) una combinación de los otros dos parámetros, y conteniendo con ello informaciones sobre la intensidad de señal actual y la potencia de ruido actual.

En particular en cuanto a una utilización del procedimiento correspondiente a la invención en distintos sistemas, es ventajosa la utilización de parámetros unificados. Esto puede realizarse también en forma de una combinación de varios de los parámetros antes citados para definir un criterio de decisión óptimo para el control de una transferencia de enlaces. En particular esto es válido para los estándares futuros llamados Generic-Link-Layer-Standards (GLL), estándares genéricos de la capa de enlace en los que en distintos sistemas de acceso se utilizan parámetros de red unificados.

Para posibilitar una retransmisión de enlaces entre redes de acceso que apoyan distintos estándares de transmisión, es razonable elegir un parámetro de calidad que pueda determinarse en las redes apoyadas, por ejemplo redes basadas en los estándares indicados WLAN, GSM/GPRS, UMTS o simplemente All IP (IP completo) basado en IP. En el ejemplo que se describe a continuación se utiliza como un tal parámetro de calidad una relación señal-a-perturbación/ruido.

La capa de enlace Data Link Layer (capa de enlace de datos) lleva supraordinada una capa intermedia correspondiente a la invención, que a continuación se denominará POLIMAND (Policy based Mobile IP Handoff Decision, decisión de transferencia de IP móvil basada en la política). Esta capa intermedia decide, tal como se explicará a continuación más en detalle, en función de parámetros de calidad determinados sobre la capa de enlace, según la descripción precedente, si los mensajes recibidos sobre la capa física Physical Layer se retransmitirán a una capa de red Network Layer o no.

En la capa de red Network Layer, también denominada capa 3, se realiza a su vez el control de la transferencia de enlaces basándose en el protocolo de Internet móvil (Mobile Internet Protocol, MIP) según mecanismos conocidos. Alternativamente al citado IP móvil, pueden utilizarse de la misma manera otras ejecuciones del estándar, por ejemplo el llamado Hierarchical Mobile IP (HMIP) o móvil jerarquizado o el llamado Fast Mobile IP (FHMIP), móvil rápido. La capa de red Network Layer lleva supraordinadas otras capas Layer según el modelo de capas OSI, que no obstante no consideraremos en cuanto a contenido.

En la figura 4 se representa a modo de ejemplo un diagrama secuencial del modo de funcionamiento de la capa intermedia POLIMAND en relación con las capas descritas que se encuentran encima y debajo en una implementación en un aparato terminal de abonado en la situación descrita de la figura 1.

El aparato terminal de abonado recibe las señales enviadas a través de la interfaz de radio de un punto de acceso WLAN de la red A de la figura 1, conteniendo la señal recibida también mensajes, los llamados Mobility Agent Advertisements (avisos del agente móvil) del IP móvil. El flujo de señales de los mensajes de Advertisement se ha representado mediante línea de trazo discontinuo. A partir de una medición de la señal receptora, se determina una señal de medida como magnitud de entrada para una comparación a continuación con un valor de umbral. Tal como se ha descrito antes, la señal de medida es a modo de ejemplo una relación señal-a-perturbación/ruido como parámetro de calidad, que indica la calidad de señal actual. Si la calidad de señal medida empeora, entonces es necesaria una transferencia del enlace del sistema WLAN que realiza en ese momento la alimentación a por ejemplo un sistema GPRS. Si por el contrario posee la señal receptora una calidad de señal suficiente, entonces no es necesaria *a priori* una transferencia del enlace.

El parámetro de calidad fijado como señal de medida se compara con un valor de umbral. El valor de umbral se define entonces por ejemplo en función del correspondiente estándar de transmisión, para tener en cuenta diferencias individuales entre los distintos procedimientos de transmisión. Los valores de umbral puede definirlos por ejemplo el correspondiente sistema que realiza en ese momento la alimentación y ser transmitidos al aparato terminal del abonado después o durante el establecimiento de un enlace y memorizarse en el aparato terminal del abonado.

En el caso representado se compara el parámetro de calidad con un valor de umbral definido, que significa un valor inferior de una relación señal-a-perturbación/ruido suficiente para un enlace. Al alcanzar o quedar por debajo de este valor de umbral, debe realizarse según la anterior descripción una transferencia del enlace a un sistema con características de transmisión más favorables.

Junto a un valor de umbral inferior para una transferencia del enlace a otro sistema, por ejemplo al sistema GPRS de la red B de la figura 1, se define además un valor de umbral superior, al llegar al cual o al sobrepasar el cual se

## ES 2 324 221 T3

realizaría una transferencia del enlace desde el otro sistema de nuevo de retorno al sistema inicial. Mediante estos dos valores de umbral, se define una histéresis que evita el efecto ping-pong antes descrito y que adicionalmente se ocupa por ejemplo de que exista un enlace durante un espacio de tiempo lo más largo posible a través del sistema WLAN, ya que este pone a disposición una capacidad de transmisión claramente superior a la del sistema GPRS.

5 Si un determinado parámetro de calidad alcanza o se hace inferior al valor de umbral definido al hacer la comparación, entonces se suprime o bloquea a continuación la retransmisión del mensaje o mensajes recibidos Advertisements (avisos) a la capa de red Network Layer o bien el IP móvil MIP. Se transfieren en consecuencia sólo las otras señales recibidas sin mensajes a la capa superior (la línea discontinua termina aquí). Puede realizarse una implementación de esta supresión o bien bloqueo por ejemplo mediante un encriptado del sistema. El procedimiento correspondiente se realizaría al sobrepasar el valor de umbral superior.

15 Mediante la supresión o bloqueo de los mensajes Advertisements (avisos) se sugiere a los mecanismos de IP móvil competentes para la movilidad y la transferencia de enlaces ya en un instante temprano que las características de transmisión han empeorado y por lo tanto es necesaria una transferencia del enlace a otro sistema. De esta manera se logra el objetivo de una transferencia de enlaces definida y acelerada, con lo que se minimiza ventajosamente la pérdida de paquetes de datos debido a transferencias de enlaces.

20 En la figura 5 se representa de nuevo el ejemplo de la figura 2, pero utilizando la supresión de mensajes descrita, con la capa 2 Realimentación. Puede verse claramente que se logra una reducción comparativamente clara de la pérdida de datos paquetizados (indicada mediante asteriscos) debido a una transferencia de enlaces pronta basada en IP móvil. La transferencia de enlaces al sistema GPRS se realiza antes que en el ejemplo de la figura 2, ya que basándose en la relación señal-a-ruido detectada, se alcanza un valor de umbral predeterminado que da lugar a que la capa intermedia POLIMAND provoque correspondientemente la supresión de la retransmisión de mensajes y con ello una transferencia de enlaces basada en IP móvil.

30 Complementaria o alternativamente puede tener sentido que la capa intermedia POLIMAND inserte mensajes cuando se retransmiten señales receptoras. Esto tiene por ejemplo aplicación cuando el aparato terminal móvil, debido por ejemplo a breves perturbaciones de la transmisión a través de la interfaz de radio, ciertamente no recibe ningún mensaje, pero el parámetro de calidad determinado permite deducir que la calidad de la transmisión es suficiente para mantener un enlace. Puesto que la ausencia de un mensaje podría activar mecanismos para el control de una transferencia de enlaces en el IP móvil, se mantiene mediante la inserción de los mensajes ventajosamente el enlace actual, que en comparación con un sistema precedente para la transferencia del enlace, por ejemplo apoya una velocidad de transmisión bastante superior.

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para el control de una transferencia de enlaces entre dos equipos de acceso a la red en el que la transferencia de los enlaces se realiza en función de al menos un parámetro de calidad determinado en una capa de enlace sobre la base de transmisiones de señales sobre una capa física, utilizándose para la decisión sobre la transferencia de enlaces un mecanismo de control de la movilidad de una capa de red (1),

10 **caracterizado** porque en función de los parámetros de calidad determinados, de los que al menos hay uno, se realiza o se suprime una transferencia de al menos un mensaje recibido por un equipo de acceso a red que realiza la alimentación en ese momento de la capa física a la capa de red.

15 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la decisión sobre la retransmisión de los mensajes, de los que al menos hay uno, se toma en una etapa intermedia dispuesta entre la capa de enlace y la capa de red que controla la movilidad.

3. Procedimiento según la reivindicación precedente, en el que la decisión se toma en base a una comparación del parámetro de calidad determinado, de los que menos hay uno, con al menos un valor de umbral predeterminado.

20 4. Procedimiento según la reivindicación precedente, en el que se define al menos un valor de umbral específico del equipo de acceso a la red.

5. Procedimiento según una reivindicación precedente, en el que se realiza la transferencia de enlaces entre equipos de acceso de dos equipos de acceso a red que apoyan estándares diferentes sobre la capa física.

25 6. Procedimiento según una reivindicación precedente, en el que la transferencia de enlaces se realiza sólo tras transcurrir un intervalo de tiempo predeterminado después de finalizar una transferencia de enlace precedente.

30 7. Procedimiento según una reivindicación precedente, en el que la transferencia de enlaces sólo se realiza tras superarse un determinado número de mensajes recibidos.

35

40

45

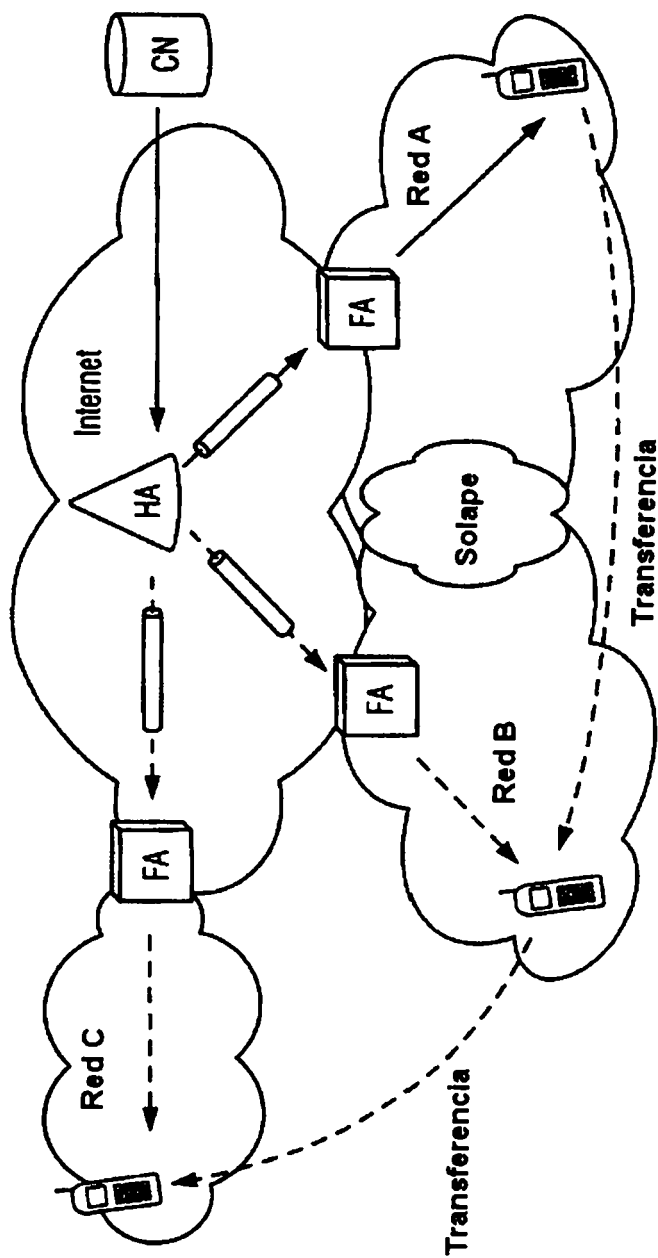
50

55

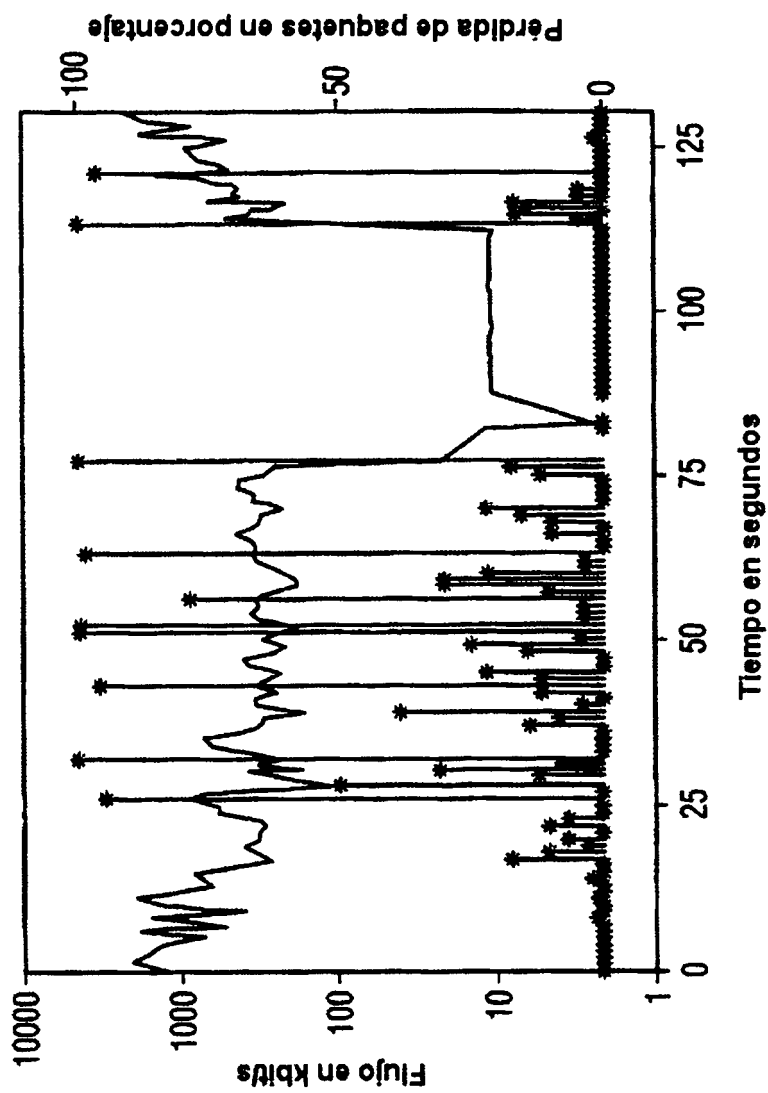
60

65

FIG 1



**FIG 2**  
Flujo a través de un enlace UDP en la transferencia WLAN/GPRS  
Sin reacoplamiento Capa 2



**FIG 3**

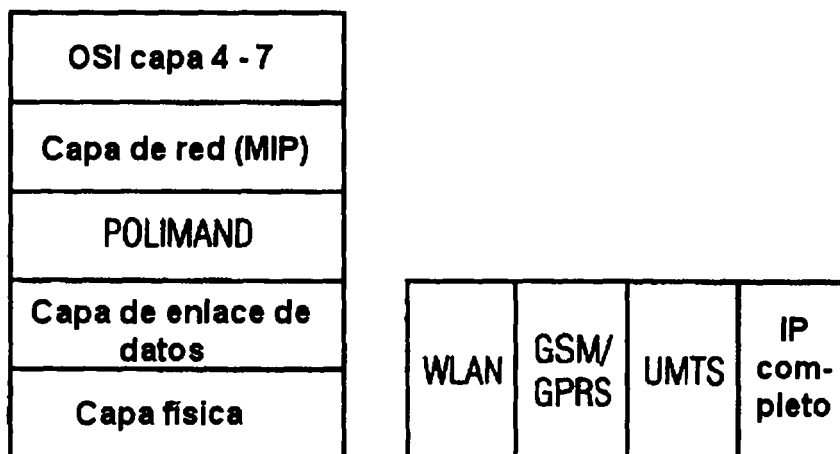


FIG 4

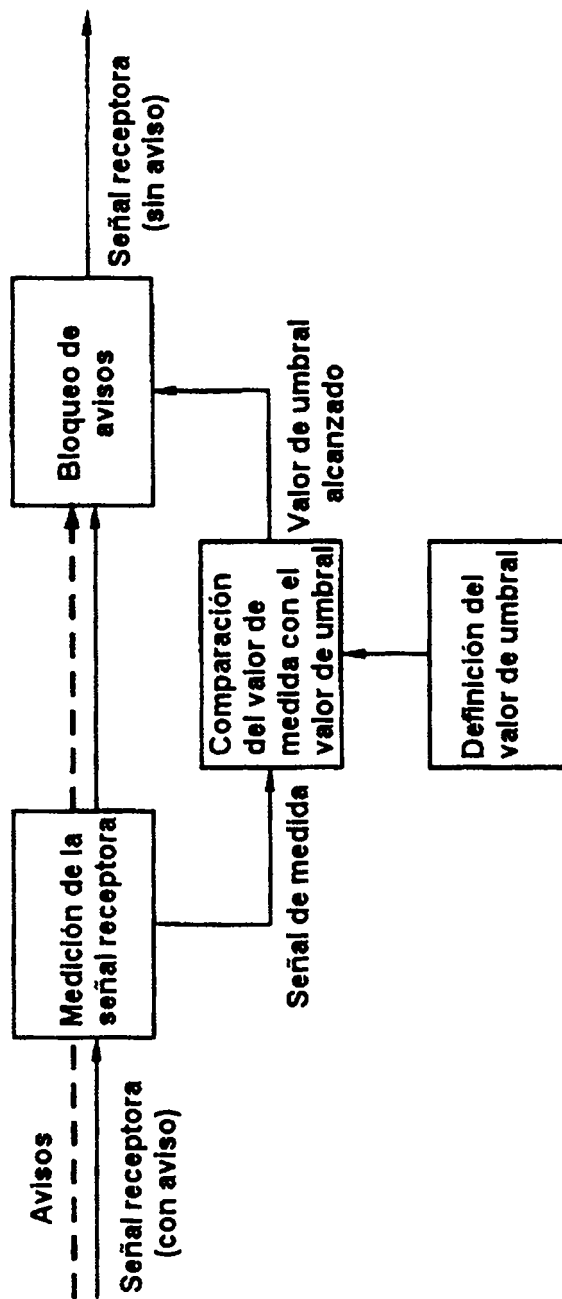


FIG 5

Flujo UDP al transferir WLAN/GPRS  
Con realimentación capa 2

