(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 351 309**

(51) Int. Cl.:
H04W 24/04 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **05849168 .9**
(96) Fecha de presentación : **24.11.2005**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1815710**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **08.08.2007**

(54) Título: **Procedimiento y sistema de apoyo a la continuidad de servicio para la comunicación móvil a través de diferentes redes de acceso.**

(30) Prioridad: **26.11.2004 DE 10 2004 057 311**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
02.02.2011

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
02.02.2011

(73) Titular/es: **T-MOBILE INTERNATIONAL AG.**
Landgrabenweg 151
53227 Bonn, DE

(72) Inventor/es: **Kotulla, Andreas y**
Schaub, Alexander

(74) Agente: **Isern Jara, Jorge**

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).

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

PROCEDIMIENTO Y SISTEMA DE APOYO A LA CONTINUIDAD DE SERVICIO PARA LA COMUNICACIÓN MÓVIL A TRAVÉS DE DIFERENTES REDES DE ACCESO

Descripción

La invención se refiere a un procedimiento y un sistema de apoyo a la continuidad de servicio para la comunicación móvil a través de diferentes redes de acceso y, en especial, a un procedimiento y sistema para cambiar entre, como mínimo, dos tecnologías de redes de acceso diferentes en un terminal móvil para un tráfico de datos por paquetes a una dirección de destino de una red de destino sin interrumpir una aplicación de red o servicio activos.

En el sector de la telefonía móvil existen diferentes tecnologías de acceso tales como, por ejemplo, redes de acceso WLAN, UMTS ó GPRS para acceder a redes de datos por paquetes tales como, por ejemplo, Internet. Los terminales móviles y las redes de hoy en día no son capaces de modificar la tecnología de acceso durante una comunicación activa con la red de datos. Servicios o aplicaciones que están en activo, por ejemplo, a través de una primera tecnología de acceso tal como, por ejemplo, una red WLAN, no podrán pasar sin interrupciones a una segunda tecnología de acceso disponible al mismo tiempo tal como, por ejemplo, una red UMTS, si la vía de transporte de la primera red de acceso es interrumpida durante la aplicación.

Al utilizar Internet desde un móvil (aplicación IP), una conexión de datos existente de aplicaciones en el terminal móvil tampoco debería ser interrumpida cuando el usuario cambia su ubicación en la red. Por el contrario, todas las modificaciones de comunicación e interfaz deberían realizarse de forma automática, por ejemplo, un cambio entre diferentes redes de acceso (red de telefonía móvil, WLAN, Bluetooth, etc.), de manera que el usuario preferentemente no se dé cuenta de ello. Si un usuario quisiera cambiar, por ejemplo, entre dos redes de acceso diferentes mientras se está llevando a cabo una aplicación IP, se interrumpe la comunicación IP en el momento en el que abandona la zona de cobertura de la antigua red de acceso. Ésta quedara interrumpida, como mínimo, hasta que se ha establecido una conexión a otra red de acceso disponible. Ventajosamente un usuario desearía estar conectado en cada lugar, también de forma automática, con la red de acceso móvil más económica o eficaz disponible, sin tener que pasar por largos procedimientos de selección manual.

Por ejemplo, un usuario móvil se encuentra en la zona de cobertura de un “hotspot” o punto de conexión inalámbrica de WLAN y tiene una conexión activa con Internet. Al mismo tiempo se encuentra en una zona de cobertura UMTS. El usuario inicia, por ejemplo, una llamada telefónica VoIP (VoIP: Voice over IP = voz sobre IP) que se realiza a través de una vía de transporte WLAN debido a la tasa de datos más elevada y el precio reducido. Durante la conversación el usuario se aleja del punto de conexión

inalámbrica WLAN hasta que la cobertura resulta insuficiente para mantener en pie el servicio. La conexión se interrumpe. De forma ideal, la conversación no debería ser interrumpida, sino que se debería cambiar a otra vía de transporte disponible, es decir UMTS, sin que nadie se diera cuenta.

Ya existen planteamientos que abordan este problema. Estas soluciones no se basan, sin embargo, en una adaptación o ampliación costosa de las infraestructuras de la tecnología de red involucrada tal como, por ejemplo, WLAN, 2G, 3G. A título de ejemplo, se menciona la publicación EP 1 271 896 A2 de la compañía Swisscom Mobile AG y UMA.

Por el documento US 2002/059434 A1 se da a conocer un procedimiento para conmutar entre, como mínimo, dos tecnologías de red de acceso diferentes en un terminal móvil durante una conexión de datos por paquetes con una dirección de destino de una red de destino, en el que se detectan redes de acceso a la red de destino disponibles en la ubicación del terminal mediante una aplicación de control de acceso incorporada en el terminal, se encamina la conexión a la dirección de destino deseada, y viceversa, teniendo en cuenta los costes de la conexión, la velocidad de transmisión o la calidad del servicio a través de la red de acceso disponible en cada caso. Esta solución se basa, según el modelo de capas OSI, en la capa 2 (capa de enlace de datos) o en la capa 3 (capa de red) y, debido a ello, se necesitan terminales especiales o bien se necesita realizar

cambios en el hardware y/o en el software de los terminales/clientes.

Por los documentos US 2003/100308 A1 y US 2002/122394 A1 se dan a conocer procedimientos similares que también se basan en una intervención a nivel de las capas 2 y 3 según OSI.

El objetivo de la invención es dar a conocer un procedimiento y un sistema del tipo indicado anteriormente mediante los cuales se puede cambiar de un terminal móvil de una red de acceso a otra sin interrumpir una aplicación activa con sólo pocas modificaciones en el terminal y la red de comunicación.

Este objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1 y un sistema con las características de la reivindicación 7.

Realizaciones y desarrollos ventajosos de la invención están indicados en las reivindicaciones dependientes.

El procedimiento, según la invención, facilita servicios IP sin interrupciones al cambiar de red de acceso y, por lo tanto, una continuidad de servicio (Service Continuity) sin tener que adaptar o completar partes de la red (central).

El principio de la invención funciona en cada cambio de la tecnología de acceso utilizada tal como, por ejemplo, UMTS, WLAN, GPRS, Bluetooth, etc. y también a través de varias celdas o zonas de cobertura de la misma tecnología de acceso.

La solución se basa sustancialmente en aplicaciones de control de acceso novedosas en forma de componentes de

software, de los que un primer componente se instala en el terminal en forma de un Proxy A, y el segundo en la red de destino en forma de un Proxy B.

Los procedimientos conocidos hasta la fecha para asegurar la movilidad sin interrupciones entre WLAN y GPRS/UMTS requerían modificaciones amplias y costosas en la infraestructura de la red. La solución propuesta sólo requiere el correspondiente software de Proxy en el terminal móvil y en un elemento de red (servidor) de la red de destino. Para el usuario se facilita de esta manera un “roaming” (“itinerancia”) entre diferentes redes de acceso sin que se tengan que interrumpir las aplicaciones o servicios de comunicación existentes.

De esta manera se pueden mantener conversaciones VoIP económicas, por ejemplo, en un punto de conexión inalámbrica WLAN. Al abandonar el punto de conexión inalámbrica la conversación se prosigue automáticamente a través de otra red de acceso disponible tal como, por ejemplo, UMTS.

Naturalmente esto no solamente es aplicable a servicios VoIP, sino asimismo para todas las demás aplicaciones IP o aplicaciones WAP (“Wireless Application Protocol” (“protocolo para aplicaciones inalámbricas”)).

Las aplicaciones de control de acceso Proxy A y Proxy B se han de entender, por lo tanto, sólo como aplicaciones de software que están dispuestas entre las aplicaciones para los terminales y las aplicaciones para los servidores de Internet, y viceversa. Cada comunicación entre una aplicación en un terminal y un servicio de datos por

paquetes se lleva a cabo a través de los dos proxys A y B que utilizan la vía de transporte disponible o más económica en cada caso para intercambiar datos de paquetes entre el terminal y la aplicación de Internet, de forma inadvertida para la aplicación o el servicio que se lleven a cabo en el terminal.

El Proxy A, que está instalado en el terminal móvil del cliente, sirve especialmente para la vigilancia, el seguimiento y el sostenimiento de las vías de transporte disponibles, es decir, de las redes de acceso disponibles para el tráfico IP por paquetes. Cuando el terminal está preparado, por ejemplo, tanto para utilizar WLAN como también UMTS, el Proxy A comprueba cuál de las dos vías de transporte está disponible en un determinado momento y selecciona una vía de transporte preferente en función de los criterios que puede seleccionar el usuario.

Para aprovechar la continuidad de servicio descrita el abonado tiene que tener naturalmente una autorización para la utilización de todas las redes que han de ser utilizadas, por ejemplo, la condición de abonado en una red de telefonía móvil y una autorización de acceso a los puntos de conexión inalámbrica de WLAN a utilizar.

Además, todo el tráfico de datos entre dos terminales ha de ser encaminado a través de los dos proxys A y B descritos.

La aplicación utilizada, por ejemplo, navegador de Internet, cliente VoIP, etc. ha de ser capaz de configurar un Proxy o el utilizado.

Protocolo de transmisión ha de facilitar la utilización de un Proxy transparente. Esto significa que peticiones de acceso por parte de una aplicación de terminal no se envían directamente a la dirección de destino, sino primero a la dirección del Proxy adecuadamente configurado (Proxy A o Proxy B).

La vigilancia de las vías de transporte disponibles se lleva a cabo enviándose el Proxy A y el Proxy B, a intervalos regulares, mensajes a través de las vías de transporte que están a disposición. Estos mensajes se llaman también “Heartbeat” (“latido”) o “keep alive messages” (“mensajes de: en activo”). Cuando falla una vía de transporte, se adapta, en su caso, la vía de transporte activa. Si el Proxy A detecta una nueva red de acceso posible, por ejemplo, porque el usuario se ha movido a la zona de cobertura de un nuevo punto de conexión inalámbrica WLAN, el Proxy A se registra, en su caso, automáticamente en la nueva red de acceso y recuerda la posible conexión. Debido a la vigilancia permanente de las interfaces físicas de la red y de sus propiedades, el cambio se puede hacer especialmente de forma automática, por ejemplo, siempre que estén disponibles interfaces físicas de la red que ofrecen mejores opciones de transmisión que la que está activa en este momento.

Un ejemplo de realización de la invención se explicará, a continuación, en relación con la figura del dibujo. En los dibujos y la correspondiente descripción se dan a conocer otras características, ventajas y realizaciones de la invención.

En la figura 1 se muestra esquemáticamente la estructura y el funcionamiento del procedimiento, según la invención, tomando como ejemplo las redes de acceso UMTS y WLAN con dos vías de transporte posibles y una aplicación VoIP.

Un usuario inicia una aplicación en un terminal móvil (1), por ejemplo, un teléfono móvil para hacer una llamada telefónica a través de Internet, también denominada aplicación VoIP (2) (Voice over IP = voz sobre IP). Se pretende establecer una conexión IP a una estación remota (7) conectada a Internet. La estación remota (7) puede ser, por ejemplo, un PC conectado a Internet.

Para establecer la conexión deseada el terminal (1) que realiza la llamada ha de conocer la dirección de red asignada a la estación receptora (7), por ejemplo, la dirección IP 110.4.5.6. Además, la estación (1) necesita una dirección IP en la red utilizada, en la figura 1 esto es la dirección 80.1.1.1 en la red UMTS o bien 90.1.1.1 en la red WLAN.

Si se conocen ambas direcciones IP, se puede establecer una conexión IP convencional a través de Internet (6) entre ambas estaciones (1, 7).

A tal efecto, el terminal móvil (1) puede hacer servir, por ejemplo, una red de acceso WLAN disponible en su ubicación. Pero, si el terminal se desplaza y abandona la zona de cobertura de esta red WLAN, ello provocaría inevitablemente una interrupción de esta conexión regular.

Esta interrupción de la conexión IP puede evitarse mediante la presente invención.

A tal efecto, tanto el terminal móvil (1) como también uno de los nodos de Internet (6) tienen instaladas aplicaciones de control de acceso (3, 8) en forma de aplicaciones Proxy (Proxy A y Proxy B). Cualquier tráfico IP entre las estaciones (1) y (7) es encaminado a través de los proxys (3) y (8).

La petición de conexión del terminal (1) con la estación remota basada en la dirección de destino 110.4.5.6 es encaminada primero al Proxy A. El Proxy A detecta qué redes de acceso a Internet (6) están disponibles en este momento para el terminal (1) del usuario. En el presente ejemplo están disponibles una red de acceso UMTS (4) y una red de acceso WLAN (5). Debido a las configuraciones de preferencia del usuario (por ejemplo, la de elegir las conexiones más económicas), el Proxy A elige, por ejemplo, la red de acceso WLAN (5) y establece una comunicación con el Proxy (B) del lado de la red, utilizando la dirección de red de ésta 91.2.2.2 en la red de acceso WLAN. Desde el Proxy B se puede establecer ahora la conexión con la dirección de destino 110.4.5.6 del receptor en Internet.

Las correspondientes direcciones de los proxys se negocian entre ambos proxys (3) y (8).

A la inversa, la estación receptora (7) puede contactar al Proxy B a través de Internet por medio de su dirección IP 100.2.2.2. El Proxy B se pone en contacto con el Proxy A a través de la red WLAN (5) en la dirección 90.1.1.1 y el Proxy A puede establecer entonces la conexión con la dirección inicial 127.0.0.1.

Cuando una conexión a través de la red WLAN (5) ya no se puede mantener por cualquier razón, o cuando queda interrumpida, el Proxy A cambia de forma inadvertida y sin interrumpir la aplicación IP en curso a la red de acceso UMTS (4), siempre que ésta esté disponible. A través de la red UMTS (4) el Proxy A puede contactar al Proxy B en la dirección 81.2.2.2 y, a la inversa, el Proxy B puede contactar con el Proxy A en la dirección 80.1.1.1. A través de la dirección de Internet del Proxy B 100.2.2.2 existe todavía una conexión con la dirección de destino deseada 110.4.5.6.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para cambiar entre, como mínimo, dos tecnologías de redes de acceso diferentes en un terminal móvil (1) durante una conexión de datos por paquetes con una dirección de destino de una red de destino (6), sin interrumpir una aplicación de red o un servicio activos, en el que se detectan redes de acceso (4; 5) a la red de destino (6) disponibles en la ubicación del terminal (1) mediante una aplicación de control de acceso (3) instalada en dicho terminal, y se encamina la conexión a la dirección de destino deseada a través de la red de acceso (4; 5) disponible en cada momento, teniendo en cuenta criterios predeterminados, y viceversa, caracterizado porque la conexión es encaminada a través de una aplicación de control de acceso (8) de la red de destino, y las aplicaciones de control de acceso (3; 8) vigilan constantemente la disponibilidad de las redes de acceso (4; 5), enviándose éstas en intervalos regulares mensajes sobre las vías de transporte disponibles, y cambiando de una red de acceso disponible a otra (4; 5), cuando es necesario, de forma automática y sin interrumpir una aplicación de red (2) o un servicio activos.

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado porque las aplicaciones de control de acceso (3; 8) funcionan como aplicaciones de software Proxy en el terminal (1) y en un elemento de la red de destino (6).

3. Procedimiento, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como criterios configurables por parte del usuario en relación con las

redes de acceso disponibles (4; 5) se tienen en cuenta, entre otros, los costes de la conexión, las autorizaciones de acceso, capacidades técnicas del terminal utilizado, aspectos de seguridad, la velocidad de transmisión o la cobertura de red.

4. Procedimiento, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una dirección de red contactada por el terminal (1) es transformada en la red de destino en una dirección de la aplicación de control de acceso (3) del lado del terminal, porque en la aplicación de control de acceso se encuentran las direcciones de red de la aplicación de control de acceso (8) del lado de la red para cada red de acceso disponible (4; 5) y porque la conexión es encaminada a través de estas direcciones de red de la aplicación de control de acceso (8) a la dirección de red en la red de destino (6).

5. Procedimiento, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque una dirección del terminal (1) contactada por la red de destino (6) es transformada en una dirección de red de la aplicación de control de acceso (8), porque en la aplicación de control de acceso (8) se encuentran las direcciones de red de la aplicación de control de acceso (3) del lado del terminal para cada red de acceso disponible (4; 5), y porque la conexión es encaminada a través de estas direcciones de red de la aplicación de control de acceso (3) a la dirección de red del terminal (1).

6. Procedimiento, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las aplicaciones de

control de acceso (3; 8) intercambian entre sí constantemente informaciones sobre sus direcciones IP vigentes en las redes de acceso respectivas.

7. Sistema para cambiar entre, como mínimo, dos tecnologías de red de acceso diferentes en un terminal móvil (1) durante una conexión de datos por paquetes con una dirección de destino en una red de destino (6) sin interrumpir una aplicación de red o un servicio activos, en el que en el terminal (1) está instalada una aplicación de control de acceso (3) que detecta las redes de acceso (4; 5) a la red de destino (6) disponibles en la ubicación del terminal, vigila su disponibilidad y encamina la conexión de datos, teniendo en cuenta criterios predeterminados, a través de la red de acceso (4; 5) disponible en cada momento a la dirección de destino, y viceversa, caracterizado porque en la red de destino está instalada otra aplicación de control de acceso (8), y las aplicaciones de control de acceso (3; 8) presentan medios para la vigilancia constante de la disponibilidad de las redes de acceso (4; 5), enviándose éstas en intervalos regulares mensajes sobre las vías de transporte disponibles, así como medios para cambiar, cuando fuera necesario, de forma automática de una red de acceso disponible a otra (4; 5) sin interrumpir una aplicación de red (2) o un servicio activos.

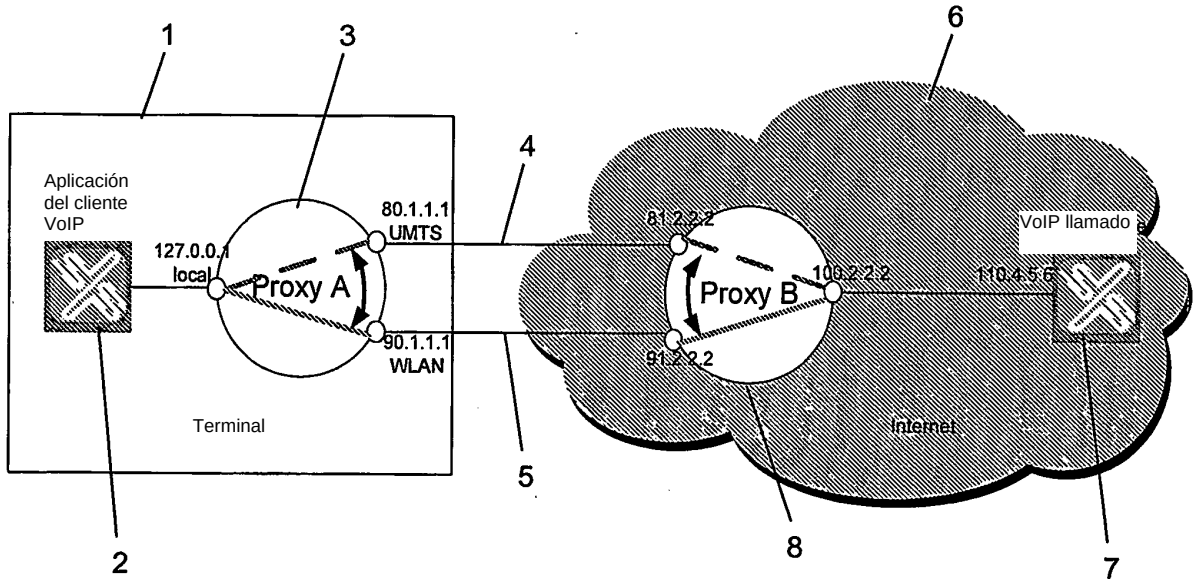
1
3
6
4
Aplicación
del cliente
VoIP
80.1.1.1
UMTS
81.2.2.2
VoIP llamado
127.0.0.1
local
Proxy A
Proxy B
100.2.2.2
110.4.5.6
90.1.1.1
WLAN
91.2.2.2
Terminal
Internet
5
2
8
7

Fig. 1