

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 447**

51 Int. Cl.:

H04W 36/14 (2009.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/66 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.12.2005** **E 13180851 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.04.2015** **EP 2688340**

54 Título: **Método y sistema para el interfuncionamiento de redes celulares y redes de área local inalámbricas**

30 Prioridad:

09.12.2004 US 634679 P

22.11.2005 US 285684

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

19.08.2015

73 Titular/es:

INTERDIGITAL TECHNOLOGY CORPORATION
(100.0%)

200 Bellevue Parkway, Suite 300
Wilmington, DE 19809, US

72 Inventor/es:

SHAHEEN, KAMEL M.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 543 447 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).

DESCRIPCIÓN

Método y sistema para el interfuncionamiento de redes celulares y redes de área local inalámbricas

5 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención está relacionada con los sistemas de comunicación inalámbrica. Más específicamente, la presente invención es un método y un sistema para el interfuncionamiento entre redes celulares y redes de área local inalámbricas (WLAN).

10 **ANTECEDENTES**

Existen en la actualidad diferentes tipos de redes desplegadas de comunicación inalámbrica, tales como WLANs y redes celulares. Una unidad de transmisión/recepción inalámbrica multi-modo (WTRU) soporta la comunicación inalámbrica en más de una red de comunicación inalámbrica. Cuando un usuario de una WTRU multi-modo transita entre diferentes redes, es necesario realizar el traspaso de una red a la otra mientras se reciben los servicios continuamente. Por ejemplo, un abonado inalámbrico puede transitar entre una WLAN y una red (3G) de tercera generación mientras se mantiene la continuidad en el servicio inalámbrico proporcionado al usuario. Por lo tanto, existe una necesidad de coordinación entre la WTRU y las redes de forma que la continuidad del servicio se mantenga según transite el usuario entre las diferentes redes inalámbricas.

20 **COMPENDIO**

La presente invención se refiere a un método y a un sistema para el interfuncionamiento entre redes celulares y WLANs, y está definida por las reivindicaciones independientes. Se despliegan al menos una red celular, al menos una WLAN y una red IP. La WLAN incluye un punto de acceso (AP). La red celular incluye una red de acceso por radio y una red central. La red de acceso por radio incluye un Nodo-B y un controlador de red de radio, y la red central incluye una Pasarela de Datos en Paquetes (PDG), un nodo de soporte GPRS servidor (SGSN) y un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN).

Una WTRU establece primero una conexión con una WLAN y se establece un túnel entre un AP y una PDG. La PDG establece además un túnel a una red IP. La WTRU solicita entonces un servicio que se suministra a través de la WLAN. Tan pronto como la calidad de señal de la AP se degrada por debajo de un umbral predeterminado, se realiza un traspaso de la WLAN a la red celular. Puede establecerse una nueva conexión con la red celular antes o después de interrumpir la conexión actual a la WLAN o se pueden mantener las dos conexiones simultáneamente.

35 **BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS**

Se puede lograr una comprensión más detallada de la invención a partir de la siguiente descripción de las realizaciones preferidas, dadas a modo de ejemplo y para ser entendidas en conjunción con los dibujos que acompañan, en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques de una arquitectura UMTS-WLAN;

La figura 2 es un diagrama que muestra un procedimiento de acceso a servicios basados en 3G a través de una WLAN;

La figura 3 es un diagrama que muestra un procedimiento de interfuncionamiento de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

La figura 4 es un diagrama que muestra un procedimiento alternativo de interfuncionamiento de acuerdo con una alternativa a la primera realización de la presente invención;

La figura 5 es un diagrama que muestra un procedimiento de interfuncionamiento de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

La figura 6 es un diagrama que muestra un procedimiento alternativo de interfuncionamiento de acuerdo con una alternativa a la segunda realización de la presente invención; y

La figura 7 es un diagrama que muestra un procedimiento de interfuncionamiento de acuerdo con una tercera realización de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES PREFERIDAS

La presente invención se describirá con referencia a las figuras de los dibujos en los que números similares representan elementos similares.

En lo que refiere de aquí en adelante, la terminología "WTRU" incluye, pero no se limita a, un equipo de usuario, una estación móvil, una unidad de abonado fija o móvil, un buscapersonas o cualquier otro tipo de dispositivo capaz de funcionar en un entorno inalámbrico. En lo que se refiere de aquí en adelante, la terminología "Nodo-B" y "AP" incluye, pero no se limita a, una estación base, un controlador de posición o cualquier otro tipo de dispositivo de interfaz en un entorno inalámbrico.

La presente invención proporciona métodos para mantener la continuidad del servicio y un traspaso sin cortes entre una WLAN y una red celular, definiendo las etapas para establecer la conectividad de la red celular, las etapas para realizar un traspaso y las etapas para interrumpir la conectividad entre el usuario y la WLAN. Cabe destacar que la red celular puede ser de cualquier tipo de red celular, incluyendo, aunque no se limita a, un sistema universal de

telecomunicación móvil (UMTS), cdma2000 y un sistema global para comunicación móvil (GSM), y siendo la WLAN de cualquier tipo de WLAN incluyendo, aunque no se limita a, una red IEEE 802.x.

La figura 1 es un diagrama de bloques de una red 100 de interfuncionamiento UMTS-WLAN. Las WLANs 130a, 130b, (por ejemplo, zona activa WLAN) están desplegadas en el área de cobertura del UMTS 110. Cada WLAN 130a, 130b, incluye al menos un AP 132a, 132b para acceso por radio. Los AP 132a, 132b están conectados a un encaminador de acceso (AR) 134 para acceder a redes externas, tales como una red IP 140 (por ejemplo, Internet) o a una red 120 celular central para los servicios basados en 3 G por medio de la zona activa WLAN.

Las estaciones base 112 están desplegadas en el área de cobertura UMTS para acceder a las redes UMTS. La estación base 112 está conectada a un controlador 114 de red de radio (RNC) que está conectado a la red celular central 120.

La red celular central 120 comprende una red central conmutada de circuitos (no se muestra) y una red central conmutada de paquetes (que se muestra en la figura 1). La red central conmutada de paquetes 120 comprende un SGSN 122, un servidor 124 de autenticación, autorización y cuentas (AAA), un registro 126 de situación doméstica (HLR)/servidor doméstico de abonado (HSS), un GGSN 128, una PDG 129 y una pasarela 121 de acceso WLAN (WAG).

Con referencia a las figuras 1 y 2, se explica a continuación un procedimiento 200 para acceder a servicios basados en 3G por medio de la WLAN. Una WTRU 102 está actualmente en un área de servicio de la zona activa 130a WLAN. La WTRU 102 adquiere información de sistema de la zona activa 130a WLAN por medio de un escaneo activo o pasivo (etapa 202). En el escaneo activo, la WTRU 102 envía una petición de prueba al AP 132a y el AP 132a envía una respuesta de prueba en respuesta a la petición de prueba (etapas 202a, 202b). La WTRU 102 puede recibir señales de baliza de más de un AP. En tal caso, la WTRU generalmente selecciona el AP que tiene la señal más fuerte. En el escaneo pasivo, la WTRU 102 atiende la señal de baliza transmitida periódicamente desde el AP 132a (etapa 202c).

Tras obtener la información del sistema, se realizan procedimientos de asociación y autenticación WLAN. La WTRU 102 envía un mensaje de petición de asociación al AP seleccionado 132a (etapa 204) y el AP 132a envía un mensaje de respuesta de asociación a la WTRU 102 (etapa 206). En ese momento, se establece una asociación y se realiza el procedimiento de autenticación WLAN (etapa 208).

La WTRU 102 inicia entonces procedimientos de autenticación de abono y de servicio, registrándose en la red UMTS para recibir servicios basados en UMTS a través de la WLAN 130a (etapa 210). La WLAN 130a decide la Id de Acceso de Red (NAI) proporcionada por la WTRU 102. El AR 134 utiliza la NAI para encaminar mensajes AAA al servidor AAA pertinente 124 en la red central UMTS 120. El AR 134 genera mensajes de autenticación y retransmisión de protocolo de autenticación ampliable (EAP)-de acuerdo de clave de autenticación (AKA) a un servidor UMTS AAA 124. Una vez que la WTRU 102 recibe un mensaje satisfactorio de autenticación, la WTRU 102 utiliza el protocolo dinámico de configuración de anfitrión (DHCP) para recibir una dirección IP e iniciar entonces el establecimiento de un túnel con la PDG 129 a través de la WAG 121. La WTRU 102 construye un nombre de dominio totalmente cualificado (FQDN) y realiza una petición de servicio de nombre de dominio (DNS) para la PDG 129 de un DNS 142 (etapa 212). La WTRU 102 selecciona una PDG de la lista recibida en la respuesta a la petición DNS y establece un túnel de extremo a extremo entre la PDG 129 seleccionada y la WTRU 102 (etapa 214).

La figura 3 es un diagrama que muestra un procedimiento 300 para el interfuncionamiento de acuerdo con la primera realización de la presente invención. De acuerdo con la primera realización, se establece una nueva conexión con la red UMTS antes de que se interrumpa la conexión actual a la zona activa WLAN, (es decir, "sin interrupción"). Cuando se establece el túnel en la etapa 214 de la figura 2, la WTRU indica una aplicación, tal como servicios de voz sobre IP (VoIP), y se establece el túnel para esta aplicación en concreto. El túnel lo establece la WTRU 102 enviando una petición al AP 132a (etapa 302a) y el AP 132a reenvía la petición a la PDG 129 (etapa 302b). Una vez establecido el túnel entre la WTRU 102 y la PDG 129, la WTRU 102 solicita el servicio indicado (etapa 302).

Hay dos opciones que pueden seguir la indicación de la aplicación. Una es que se envíe una petición a la PDG 129 para establecer la conexión con el Subsistema Multimedia de IP (IMS) 150 y asignar la Función de Control del Estado de Llamada Proxy (P-CSCF) o el proxy de Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP) a la WTRU 102. La otra opción es que se envíe una petición a la PDG 129 para establecer el túnel y esperar que la WTRU 102 solicite una conexión al IMS 150 y la asignación del proxy SUP o de la P-CSCF se realiza tras la petición de conexión. Se prefiere la primera opción ya que ahorrará un retardo adicional al establecer la llamada. Sin embargo, se puede ejecutar la segunda opción en ciertas situaciones. La etapa 304 entre la PDG 129 y el IMS 150 indica las etapas que tienen lugar para establecer la conexión entre la PDG 129 y el IMS 150, tales como el registro SIP, la asignación de la P-CSCF y la asignación de la CSCF (S-CSCF) Servidora. Una CSCF es un tipo específico de servidor SIP, que se utiliza para gestionar los paquetes de señalización SIP en una red IMS. Una P-CSCF es un proxy SIP que es el primer punto de contacto para la WTRU. Una S-CSCF es un nodo central del plano de señalización.

Al alejarse la WTRU 102 de la zona activa actual WLAN 130a, como se muestra en la figura 1, se inicia un traspaso de la zona activa actual WLAN 130a a la red UMTS 110. De acuerdo con esta realización, se establece una nueva

conectividad a la red UMTS 110 antes de que se interrumpa la conectividad existente con la zona activa actual WLAN 130a.

Con referencia de nuevo a la figura 3, la WTRU 102 establece una conexión con el GGSN 128 como indica la flecha 305 en los siguientes etapas 306-310. La WTRU 102 establece primero, un portador de acceso por radio (RAB) a un Nodo-B 112 (etapa 306) y solicita una conexión al sistema 3GPP (etapa 308). La WTRU 102 solicita entonces la conectividad 3GPP IP estableciendo un contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP) (etapa 310). Cuando la WTRU 102 establece un contexto PDP, la WTRU 102 selecciona un punto de acceso y se establece un nombre de punto de acceso (APN). El APN se utiliza en una consulta DNS. Este proceso finalmente proporciona una dirección IP del GGSN 128 que da servicio al punto de acceso. La WTRU 102 solicita entonces la conectividad IMS 3GPP por medio del registro SIP en la etapa 312 y en tal momento se establece también la conexión entre el GGSN 128 y el IMS 150 como indica la flecha 312a.

Una vez establecida la conectividad a la red UMTS 110, se inicia un proceso para interrumpir la conectividad a la zona activa actual WLAN 130a. La WTRU 102 envía una petición de traspaso al AP 132a (etapa 314). La petición de traspaso identifica los puntos extremos del túnel, la ID del usuario, los recursos de radio, los canales según la frecuencia, la prioridad y similares. El AP 132a envía entonces una petición de relocalización 3GPP a la PDG 129 (etapa 316). Existen dos opciones con respecto a la petición de relocalización 3GPP. La PDG 129 puede ser eliminada de la ruta de la llamada tras finalizar la conectividad a la WLAN 130a o la PDG 129 puede permanecer en la ruta de la llamada tras finalizar la conectividad a la WLAN 130a. La figura 3 ilustra la primera opción y la segunda opción se explicará con referencia a la figura 4 más adelante.

En la primera realización mostrada en la figura 3, la PDG 129 se elimina de la ruta de la llamada al finalizar la conectividad a la WLAN 130a. La PDG 129 envía la petición al GGSN 128, y el GGSN 128 reenvía la petición al IMS 150 (etapas 318, 320). El túnel entre la PDG 129 y el GGSN 128 dura sólo el tiempo que dura la conectividad a la WLAN 130a, y a continuación se establece una nueva conexión entre el GGSN 128 y el IMS 150 y el tráfico se envía directamente desde el IMS 150 al GGSN 128 en el que la WTRU 102 está ahora conectada.

El IMS 150 envía un mensaje de relocalización al GGSN 128, que reenvía la respuesta a la PDG 129 (etapas 322, 324). La PDG 129 envía una respuesta de relocalización al AP 132a (etapa 326). El AP 132a entonces libera los recursos tras enviar un mensaje de traspaso completado a la WTRU 102 (etapa 328). El GGSN 128 también envía el mensaje de traspaso completado, (es decir, HO completado), para la asignación de recursos al Nodo-B 112 por medio del SGSN 122 (etapas 330, 332). El Nodo-B 112 envía entonces el mensaje de traspaso completado a la WTRU 102 (etapa 334). Los servicios desde el IMS 150 se proporcionan ahora por medio de la red UMTS 110, (es decir, desde el IMS 150 por medio del GGSN 128, del SGSN 122 y del Nodo-B 112 a la WTRU 102 como indican las flechas 336a-336c) (etapas 336, 338).

La figura 4 es un diagrama que muestra un procedimiento alternativo 400 a la primera realización. El procedimiento 400 es similar al procedimiento 300 excepto en que la PDG 129 permanece en la ruta de la llamada después que ha finalizado la conectividad a la WLAN 140a. La PDG 129 estará en el medio de la ruta de la llamada tras el traspaso. El traspaso se realiza conmutando la ruta señalizada en la P-CSCF hacia el GGSN 128 desde la PDG 129. El tráfico se dirige desde la PDG 129 al GGSN 128.

Las etapas 402-416 son las mismas que las correspondientes etapas 302-316 y no se repetirán en esta memoria. Después de recibir la petición de relocalización desde el AP 132a, la PDG 129 envía una petición de establecimiento de túnel al GGSN 128 y el GGSN 128 responde con una respuesta de establecimiento de túnel. En ese momento, se establece un túnel entre la PDG 129 y el GGSN 128. El GGSN 128 establece la conectividad SIP al IMS 150 a través de la PDG 129 (etapas 422, 424). La PDG 129 envía una respuesta de relocalización al AP 132a (etapa 426). El AP 132a libera entonces los recursos después de enviar un mensaje de traspaso completado a la WTRU 102 (etapa 428). El GGSN 128 también envía un mensaje de traspaso completado para la asignación de recursos al Nodo-B 112 por medio del SGSN 122 (etapas 430, 432). El Nodo-B 112 envía entonces el mensaje de traspaso completado a la WTRU 102 (etapa 434). Se proporcionan entonces los servicios del IMS 150 a través de la red UMTS 110, (es decir, desde el IMS 150 a través de la PDG 129, del GGSN 128, del SGSN 122 y del Nodo-B 112 a la WTRU 102 como se indica por las flechas 436a-436c) (etapa 436).

La figura 5 es un diagrama que muestra un procedimiento 500 para el interfuncionamiento de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. De acuerdo con la segunda realización, la WTRU 102 puede mantener sesiones múltiples simultáneamente y la conectividad existente a WLAN 130a no cae después de que el traspaso haya finalizado. Se mantienen simultáneamente dos conexiones y se transfiere la aplicación de una red a la otra (es decir, "simultáneas").

Después de que se ha establecido el túnel entre la WTRU 102 y la PDG 129, la WTRU 102 solicita un servicio, tal como servicios de llamada VoIP (etapa 502). La WTRU 102 envía una petición al AP 132a (etapa 502a) y el AP 132a reenvía la petición a la PDG 129 (etapa 502b). La etapa 504 entre la PDG 129 y el IMS 150 indica las etapas que tienen lugar para establecer la conexión entre la PDG 129 y el IMS 150, tales como el registro SIP, la asignación de P-CSCF y la asignación de S-CSCF.

La WTRU 102 establece una conexión adicional a la red UMTS 110 simultáneamente. La WTRU 102 establece una conexión con el GGSN 128 como indica la flecha 505 por medio de las siguientes etapas 506-510. La WTRU 102 establece un RAB a un Nodo-B 112 (etapa 506) y solicita una conexión al sistema 3GPP (etapa 508). La WTRU 102 solicita entonces conectividad 3GPP IP estableciendo un contexto PDP (etapa 510). Cuando la WTRU 102 establece un contexto PDP, la WTRU 102 selecciona un punto de acceso y se determina un APN. El APN se utiliza en una consulta DNS. Este proceso finalmente da una dirección IP del GGSN 128 que da servicio al punto de acceso. La WTRU 102 solicita entonces conectividad 3GPP IMS a través del registro SIP en la etapa 512 y en tal momento se establece también la conexión entre el GGSN 128 y el IMS 150 como se indica por medio de la flecha 512a.

Al alejarse la WTRU 102 de la zona activa actual WLAN 130a, como muestra la figura 1, la solicitud se transfiere desde WLAN 130a a la red UMTS 110 sin interrumpir la conexión existente con la WLAN 130a. La WTRU 102 envía una petición de traspaso al AP 132a (etapa 514). La petición de traspaso identifica los puntos extremos del túnel, la ID del usuario, los recursos de radio, los canales según las frecuencias, la prioridad o similares. El AP 132a envía entonces una petición de relocalización 3GPP a la PDG 129 (etapa 516). Como se ha indicado anteriormente en esta memoria, con respecto a la primera realización y a su alternativa, la PDG 129 puede ser eliminada de la ruta de la llamada después de que la conexión haya conmutado al UMTS o puede permanecer en la ruta de la llamada. La figura 5 ilustra la primera opción y la segunda opción será explicada con referencia a la figura 6 más adelante.

La PDG 129 envía la petición al GGSN 128, y el GGSN 128 reenvía la petición al IMS 150 (etapas 518, 520). La PDG 129 es eliminada de la ruta de la llamada después de que se haya conmutado la conectividad a la WLAN 130a. El túnel entre la PDG 129 y el GGSN 128 sólo dura un cierto intervalo, y se establece una nueva conexión entre el GGSN 128 y el IMS 150 y el tráfico se envía directamente desde el IMS 150 al GGSN 128 donde está conectada la WTRU 102.

El IMS 150 envía una respuesta de relocalización al GGSN 128, que reenvía la respuesta a la PDG 129 (etapas 522, 524). La PDG 129 reenvía una respuesta de relocalización al AP 132a (etapa 526). El AP 132a libera entonces los recursos después de enviar un mensaje de traspaso completado a la WTRU 102 (etapa 528). El GGSN 128 también envía el mensaje de traspaso completado para asignar recursos al Nodo-B 112 a través del SGSN 122 (etapas 530, 532). El Nodo-B 112 envía entonces el mensaje de traspaso completado a la WTRU 102 (etapa 534). Los servicios del IMS 150 se proporcionan entonces a través de la red UMTS 110, (es decir, desde el IMS 150 a través del GGSN 128, del SGSN 122 y del Nodo-B 112 a la WTRU 102 tal como se indica por medio de las flechas 536a-536c) (etapas 536, 538).

La figura 6 es un diagrama que muestra un procedimiento 600 que es una alternativa a la segunda realización de la presente invención. El procedimiento 600 es parecido al procedimiento 500 excepto en que la PDG 129 permanece en la ruta de la llamada después de que se haya conmutado la conectividad a la WLAN 130a. La PDG 129 estará en medio de la ruta de la llamada después del traspaso.

Las etapas 602-616 son las mismas que las correspondientes etapas 502-516 del procedimiento 500 y no se repetirán en esta memoria. Después de recibir la petición de relocalización desde el AP 132a, la PDG 129 envía una petición de establecimiento de túnel al GGSN 128 y el GGSN 128 responde con una respuesta de establecimiento de túnel (etapas 618, 620). En ese momento, se establece un túnel entre la PDG 129 y el GGSN 128. El GGSN 128 establece la conectividad SIP al IMS 150 a través de la PDG 129 (etapas 622, 624). La PDG 129 envía una respuesta de relocalización al AP 132a (etapa 626). El AP 132a libera entonces los recursos en la etapa 629 después de enviar un mensaje de traspaso completado a la WTRU 102 (etapa 628). El GGSN 128 también envía el mensaje de traspaso completado para la asignación de recursos al Nodo-B 112 a través del SGSN 122 (etapas 630, 632). El Nodo-B 112 envía entonces el mensaje de traspaso completado a la WTRU 102 (etapa 634). Los servicios del IMS 150 son ahora proporcionados a través de la red UMTS (es decir, desde el IMS 150 a través de la PDG 129, del GGSN 128, del SGSN 122 y del Nodo-B 112 a la WTRU 102 como se indica por medio de las flechas 636a-636c) (etapa 636).

La figura 7 es un diagrama que muestra un procedimiento 700 para el interfuncionamiento de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. De acuerdo con la tercera realización, la conectividad existente con la WLAN 130a cae antes del traspaso a la red UMTS 110, (es decir, "con interrupción"). Después de que se establezca el túnel entre la WTRU 102 y la PDG 129, la WTRU 102 solicita el servicio indicado (etapa 702). Para solicitar el servicio indicado, la WTRU 102 envía una petición al AP 132a (etapa 702a) y el AP 132a reenvía la petición a la PDG 129 (etapa 702b). La etapa 704 entre la PDG 129 y el IMS 150 indica las etapas que tienen lugar para establecer la conexión entre la PDG y el IMS, tales como el registro SIP, la asignación de PCSCF y la asignación de S-CSCF.

Al alejarse la WTRU 102 de la zona activa actual WLAN 130a, como se muestra en la figura 1, se realiza el traspaso desde la zona activa actual WLAN 130a a la red UMTS 110. De acuerdo con esta realización, se establece una nueva conectividad con la red UMTS 110 después de interrumpirse la conectividad existente con la zona activa actual WLAN 130a (por ejemplo, pérdida de señal).

Cuando se pierde la señal del AP 132a (etapa 706), la WTRU puede iniciar al traspaso al sistema UMTS o alternativamente, la WLAN puede iniciar el traspaso. Ya que la WLAN está conectada a la PDG 129, la WLAN puede iniciar el traspaso al sistema UMTS objetivo. Cuando se detecta la pérdida de señal, el AP 132a envía un mensaje (una

petición de relocalización) a la PDG 129 (etapa708). La sesión se mantiene entonces durante un cierto intervalo (etapa 710).

La WTRU 102 establece entonces una conexión con el GGSN 128 como se indica por medio de la flecha 711 a través de las siguientes etapas 712-716. La WTRU 102 establece un RAB a un Nodo-B 112 (etapa 712) y solicita una conexión al sistema (etapa 714). La WTRU 102 solicita entonces conectividad 3GPP IP estableciendo un contexto PDP (etapa 716). Cuando la WTRU 102 establece un contexto PDP, la WTRU 102 selecciona un punto de acceso y se determina un APN. El APN se utiliza en una consulta DNS. Este proceso finalmente da una dirección IP del GGSN 128 que da servicio al punto de acceso. La WTRU 102 solicita entonces conectividad 3GPP IMS a través del registro SIP en la etapa 718, en cuyo momento se establece también la conexión entre el GGSN 128 y el IMS 150 como se indica por medio de la flecha 718a.

Se inicia entonces una sesión de doblamiento de traspaso (etapa 720). La WTRU 102 envía la información relativa a la sesión existente al IMS 150, (es decir, al servidor SIP). La información incluye la identificación de la sesión/servicio, direcciones IP de origen y final, una petición para redirigir el tráfico al sistema UMTS con la nueva información de contacto, (es decir, dirección IP actual) o similares. El IMS 150 actualiza entonces el nuevo encaminamiento de la llamada/sesión. El IMS 150 establece una nueva P-CSCF y una nueva S-CSCF para la nueva sesión.

El IMS 150 envía entonces una notificación de petición de traspaso a la PDG 129 con información relativa a la sesión e indicaciones de que la llamada/sesión ha sido redirigida y de que los recursos previamente reservados deben ser liberados (etapa 722). La PDG 129 envía entonces una respuesta de relocalización al AP 132a junto con la información de la sesión e identidad de la WTRU (etapa 724). El AP 132a libera entonces los recursos asignados a la WTRU 102. Se reanuda la sesión entre la WTRU 102 y el IMS 150 (etapas 726a-726d) y se proporcionan los servicios solicitados por el usuario desde el IMS 150 a través del GGSN 128, del SGSN 122 y del Nodo-B 112 a la WTRU 102 (etapa728).

La PDG 129 puede indicar un traspaso al IMS 150. Alternativamente, la WTRU 102 puede indicar el traspaso al IMS 150 y proporcionar la información de la conexión antigua.

LISTA DE EJEMPLOS

1. Un método para el interfuncionamiento entre una red celular y una WLAN para un servicio de usuario proporcionado por un IMS, por lo que el servicio de usuario es facilitado continuamente a través de la red celular después del traspaso. Una WTRU establece inicialmente una conexión con una WLAN y establece un túnel entre la WLAN y una PDG de la red celular y, a su vez, un túnel entre la PDG y una red IP, para recibir un servicio de usuario a través de la WLAN. La WTRU establece una conexión con la red celular y realiza un traspaso desde la WLAN a la red celular enviando una señalización de traspaso a través de la WLAN.

2. El método del ejemplo 1, en el que la PDG envía una petición de relocalización a un GGSN de la red celular cuando la PDG recibe la petición de traspaso, por lo que la PDG es eliminada de una ruta de llamada después de realizado el traspaso, y la ruta de llamada entre el IMS y la WTRU se establece a través del GGSN.

3. El método del ejemplo 1, en el que la PDG envía una petición de establecimiento de túnel a un GGSN cuando la PDG recibe la petición de traspaso, por lo que la PDG permanece en una ruta de llamada después de realizado el traspaso, y la ruta de llamada entre el IMS y la WTRU se establece a través del GGSN y la PDG.

4. El método de uno cualquiera de los ejemplos 1 a 3, en el que un túnel entre la PDG y el IMS se establece después de la indicación del servicio.

5. El método de uno cualquiera de los ejemplos 1 a 3, en el que el túnel entre la PDG y el IMS se establece después de una petición desde la WTRU.

6. El método de uno cualquiera de los ejemplos 1 a 5, en el que la petición de traspaso identifica los puntos de extremos del túnel.

7. El método de uno cualquiera de los ejemplos 1 a 6, en el que la petición de traspaso identifica la identidad del usuario (ID).

8. El método de uno cualquiera de los ejemplos 1 a 7, en el que la petición de traspaso identifica los recursos de radio.

9. El método de uno cualquiera de los ejemplos 1 a 8, en el que la petición de traspaso identifica los canales de frecuencia.

10. El método de uno cualquiera de los ejemplos 1 a 9, en el que la petición de traspaso identifica la prioridad.

11. El método de uno cualquiera de los ejemplos 1 a 10, en el que la conexión con la WLAN se termina después de que se haya establecido la conexión con la red celular

12. El método de uno cualquiera de los ejemplos 1 a 11, en el que la conexión con la WLAN y la conexión con la red celular se mantienen simultáneamente.

13. Un método para el interfuncionamiento entre una red celular y una WLAN para un servicio de usuario proporcionado por el IMS, por lo que el servicio de usuario es facilitado continuamente a través de la red celular, una WTRU establece una conexión con una WLAN y un túnel entre la WLAN y una PDG y, a su vez, un túnel entre la PDG y una red IP para recibir un servicio de usuario a través de la WLAN. La WTRU establece una conexión con la red celular cuando la conexión con la WTRU está interrumpida e inicia una sesión de doblamiento de traspaso para recuperar la sesión y realiza un traspaso desde la WLAN a la red celular.

14. El método del ejemplo 13, en el que el traspaso a la red celular es iniciado por la WLAN.

15. El método del ejemplo 13, en el que el traspaso a la red celular es iniciado por un usuario.

16. Un sistema para el interfuncionamiento entre la red celular y la WLAN para un servicio de usuario proporcionado por el IMS, por lo que la WTRU recibe continuamente el servicio de usuario a través de la red celular después del traspaso estableciendo una conexión con la red celular. La red celular comprende una red de acceso por radio y una red central que incluye una PDG, un SGSN. La WLAN está configurada para establecer un túnel entre la WLAN y la PDG, y la PDG está configurada para establecer un túnel entre la PDG y el IMS. La WTRU está configurada para comunicar tanto con la WLAN como con la red celular y realizar un traspaso desde la WLAN a la red celular enviando una señalización de traspaso a través de la WLAN.

17. El sistema del ejemplo 16, en el que la PDG envía una petición de relocalización al GGSN cuando la PDG recibe la petición de traspaso, por lo que la PDG es eliminada de una ruta de llamada después de realizado el traspaso, y la ruta de llamada entre el IMS y la WTRU se establece a través del GGSN.

18. El sistema del ejemplo 16, en el que la PDG envía una petición de establecimiento de túnel al GGSN cuando la PDG recibe la petición de traspaso, por lo que la PDG permanece en una ruta de llamada después de realizado el traspaso, y la ruta de llamada entre el IMS y la WTRU se establece a través del GGSN y la PDG.

19. El sistema de uno cualquiera de los ejemplos 16 a 18, en el que un túnel entre la PDG y un IMS se establece después de la indicación del servicio.

20. El sistema de uno cualquiera de los ejemplos 16 a 18, en el que el túnel entre la PDG y un IMS se establece después de una petición desde la WTRU.

21. El sistema de uno cualquiera de los ejemplos 16 a 20, en el que la petición de traspaso identifica los puntos de extremos del túnel.

22. El sistema de uno cualquiera de los ejemplos 16 a 21, en el que la petición de traspaso identifica la identidad del usuario (ID).

23. El sistema de uno cualquiera de los ejemplos 16 a 22, en el que la petición de traspaso identifica los recursos de radio.

24. El sistema de uno cualquiera de los ejemplos 16 a 23, en el que la petición de traspaso identifica los canales de frecuencia.

25. El sistema de uno cualquiera de los ejemplos 16 a 24, en el que la petición de traspaso identifica la prioridad.

26. El sistema de uno cualquiera de los ejemplos 16 a 25, en el que la conexión con la WLAN se termina después de que se haya establecido la conexión con la red celular

27. El sistema de uno cualquiera de los ejemplos 16 a 26, en el que la conexión con la WLAN y la conexión con la red celular se mantienen simultáneamente.

28. Un sistema para el interfuncionamiento entre una red celular y una WLAN para un servicio de usuario proporcionado por el IMS, por lo que la WTRU recibe continuamente el servicio de usuario a través de la red celular después del traspaso estableciendo una conexión con la red celular después de que se haya interrumpido una conexión con la WLAN. La red celular comprende una red de acceso por radio y una red central que incluye una PDG, un SGSN y un GGSN. La WLAN está configurada para establecer un túnel entre la WLAN y la PDG de la red celular, y la PDG está configurada para establecer un túnel entre la PDG y el IMS. La WTRU está

configurada para comunicar tanto con la WLAN como con la red celular y realizar un traspaso desde la WLAN a la red celular estableciendo una conexión con la red celular cuando la conexión con la WTRU está interrumpida iniciando una sesión de doblamiento de traspaso.

29. El sistema del ejemplo 28, en el que el traspaso a la red celular es iniciado por la WLAN.

30. El sistema del ejemplo 28, en el que el traspaso a la red celular es iniciado por un usuario.

31. En un sistema de comunicación inalámbrica que incluye al menos una red celular, al menos una red de área local inalámbrica (WLAN) y un subsistema multimedia de IP (IMS), un método para el interfuncionamiento entre la red celular y la WLAN para un servicio de usuario facilitado por el IMS, el método que comprende: una WTRU que establece una conexión con una WLAN; establecer un túnel entre la WLAN y una pasarela de datos en paquetes (PDG) de la red celular. La PDG además estableciendo un túnel entre la PDG y una red IP; la WTRU invocando un servicio de usuario y recibiendo el servicio de usuario a través de la WLAN; la WTRU estableciendo una conexión con la red celular; y realizar un traspaso desde la WLAN a la red celular enviando una señalización de traspaso a través de la WLAN, por lo que el servicio de usuario es continuamente facilitado a través de la red celular después del traspaso.

32. El método del ejemplo 31, en el que la PDG envía una petición de relocalización a un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN) cuando la PDG recibe la petición de traspaso por lo que la PDG es eliminada de una ruta de llamada después de realizado el traspaso, y la ruta de llamada entre el IMS y la WTRU se establece a través del GGSN.

33. El método del ejemplo 31, en el que la PDG envía una petición de establecimiento de túnel a un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN) cuando la PDG recibe la petición de traspaso, por lo que la PDG permanece en una ruta de llamada después de realizado el traspaso, y la ruta de llamada entre el IMS y la WTRU se establece a través del GGSN y la PDG.

34. El método del ejemplo 31, en el que un túnel entre la PDG y el IMS se establece después de la indicación del servicio.

35. El método del ejemplo 31, en el que el túnel entre la PDG y el IMS se establece después de una petición desde la WTRU.

36. El método del ejemplo 31, en el que la petición de traspaso identifica los puntos de extremos del túnel.

37. El método del ejemplo 31, en el que la petición de traspaso identifica la identidad del usuario (ID).

38. El método del ejemplo 31, en el que la petición de traspaso identifica los recursos de radio.

39. El método del ejemplo 31, en el que la petición de traspaso identifica los canales de frecuencia.

40. El método del ejemplo 31, en el que la petición de traspaso identifica la prioridad.

41. El método del ejemplo 31, en el que la conexión con la WLAN se termina después de que se haya establecido la conexión con la red celular

42. El método del ejemplo 31, en el que la conexión con la WLAN y la conexión con la red celular se mantienen simultáneamente.

43. En un sistema de comunicación inalámbrica que incluye al menos una red celular, al menos una red de área local inalámbrica (WLAN) y un subsistema multimedia de IP (IMS), un método para el interfuncionamiento entre la red celular y la WLAN para un servicio de usuario facilitado por el IMS, el método que comprende: una WTRU que establece una conexión con una WLAN; establecer un túnel entre la WLAN y una pasarela de datos en paquetes (PDG) de la red celular, la PDG además estableciendo un túnel entre la PDG y una red IP; la WTRU iniciando una sesión para un servicio de usuario y recibiendo el servicio de usuario a través de la WLAN; la WTRU estableciendo una conexión con la red celular cuando la conexión con la WTRU está interrumpida; iniciar una sesión de doblamiento de traspaso para recuperar la sesión; y realizar un traspaso desde la WLAN a la red celular, por lo que el servicio de usuario es continuamente facilitado a través de la red celular.

44. El método del ejemplo 43, en el que el traspaso a la red celular es iniciado por la WLAN.

45. El método del ejemplo 43, en el que el traspaso a la red celular es iniciado por un usuario.

46. En un sistema de comunicación inalámbrica que incluye al menos una red celular, al menos una red de área local inalámbrica (WLAN) y un subsistema multimedia de IP (IMS), un sistema para el interfuncionamiento entre

la red celular y la WLAN para un servicio de usuario facilitado por el IMS, el sistema que comprende: una red celular que comprende una red de acceso por radio y una red central, la red central comprende una pasarela de datos en paquetes (PDG), un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) y un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN); una WLAN configurada para establecer un túnel entre la WLAN y la PDG de la red celular tras la iniciación del servicio de usuario por un usuario, la PDG estableciendo además un túnel entre la PDG y el IMS, una WTRU de modo dual configurada para comunicar tanto con la WLAN como con la red celular, la WTRU comprende una función de traspaso para realizar un traspaso desde la WLAN a la red celular enviando una señalización de traspaso a través de la WLAN por lo que la WTRU recibe continuamente el servicio de usuario a través de la red celular después del traspaso.

47. El sistema del ejemplo 46, en el que la PDG envía una petición de relocalización al GGSN cuando la PDG recibe la petición de traspaso, por lo que la PDG es eliminada de una ruta de llamada después de realizado el traspaso, y la ruta de llamada entre el IMS y la WTRU se establece a través del GGSN.

48. El sistema del ejemplo 46, en el que la PDG envía una petición de establecimiento de túnel al GGSN cuando la PDG recibe la petición de traspaso, por lo que la PDG permanece en una ruta de llamada después de realizado el traspaso, y la ruta de llamada entre el IMS y la WTRU se establece a través del GGSN y la PDG.

49. El sistema del ejemplo 46, en el que un túnel entre la PDG y el IMS se establece después de la indicación del servicio.

50. El sistema del ejemplo 46, en el que el túnel entre la PDG y el IMS se establece después de una petición desde la WTRU.

51. El sistema del ejemplo 46, en el que la petición de traspaso identifica los puntos de extremos del túnel.

52. El sistema del ejemplo 46, en el que la petición de traspaso identifica la identidad del usuario (ID).

53. El sistema del ejemplo 46, en el que la petición de traspaso identifica los recursos de radio.

54. El sistema del ejemplo 46, en el que la petición de traspaso identifica los canales de frecuencia.

55. El sistema del ejemplo 46, en el que la petición de traspaso identifica la prioridad.

56. El sistema del ejemplo 46, en el que la conexión con la WLAN se termina después de que se haya establecido la conexión con la red celular

57. El sistema del ejemplo 46, en el que la conexión con la WLAN y la conexión con la red celular se mantienen simultáneamente.

58. En un sistema de comunicación inalámbrica que incluye al menos una red celular, al menos una red de área local inalámbrica (WLAN) y un subsistema multimedia de IP (IMS), un sistema para el interfuncionamiento entre la red celular y la WLAN para un servicio de usuario facilitado por el IMS, el sistema que comprende: una red celular que comprende una red de acceso por radio y una red central, la red central comprendiendo una pasarela de datos en paquetes (PDG), un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) y un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN); una WLAN configurada para establecer un túnel entre la WLAN y la PDG de la red celular tras la iniciación del servicio de usuario por un usuario, la PDG estableciendo además un túnel entre la PDG y el IMS, una WTRU de modo dual configurada para comunicar tanto con la WLAN como con la red celular, la WTRU comprendiendo una función de traspaso para realizar un traspaso desde la WLAN a la red celular estableciendo una conexión con la red celular cuando la conexión con la WTRU está interrumpida e iniciando una sesión de doblamiento de traspaso para recuperar la sesión, por lo que la WTRU recibe continuamente el servicio de usuario a través de la red celular después del traspaso.

59. El sistema del ejemplo 58, en el que el traspaso a la red celular es iniciado por la WLAN.

60. El sistema del ejemplo 58, en el que el traspaso a la red celular es iniciado por un usuario.

Aunque las características y elementos de la presente invención se describen en los ejemplos preferidos en combinaciones particulares, cada característica o elemento puede ser utilizado solo, sin las otras características y elementos de los ejemplos preferidos o en combinaciones variadas con o sin otras características y elementos de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad inalámbrica de transmisión/recepción, WTRU (102), que comprende:

- 5 al menos un transceptor para recibir un servicio de usuario desde un subsistema multimedia de IP (Protocolo de Internet), IMS (150) a través de una red de área local inalámbrica, WLAN (10),
y una pasarela de datos en paquetes, PDG,
10 en el que el transceptor está configurado para registrarse con el IMS a través de la WLAN utilizando el Protocolo de Inicio de Sesión, SIP; y
una entidad de control de traspaso para iniciar un traspaso del servicio de usuario desde la WLAN a una red celular (110),

caracterizado por que

- 15 al menos un transceptor está configurado para realizar el traspaso mientras recibe continuamente el servicio de usuario desde el IMS durante el traspaso y mantener una conexión con la WLAN mientras simultáneamente mantiene una conexión con la red celular.

2. La WTRU de la reivindicación 1, en la que al menos un transceptor está configurado además,
20 para obtener la dirección de una pasarela de datos en paquetes, PDG, que utiliza el Servicio de Nombre de Dominio, DNS, a través de la WLAN; y
establecer un túnel entre la WTRU y la PDG.

3. La WTRU de la reivindicación 2, en la que al menos un transceptor está configurado además para recibir el servicio de usuario desde el IMS a través de la WLAN y el túnel entre la WTRU y la PDG.

25 4. Un método utilizado en una unidad inalámbrica de transmisión/recepción, WTRU (102), que comprende:

- establecer una conexión con una red de área local inalámbrica, WLAN (130);
30 invocar una sesión de IP para un servicio de usuario desde un subsistema multimedia de IP (Protocolo de Internet), IMS (150) en el que la WTRU se registra con la IMS a través de la WLAN utilizando el Protocolo de Inicio de Sesión, SIP;
recibir el servicio de usuario a través de una pasarela de datos en paquetes, PDG, y la WLAN;
iniciar un traspaso desde la WLAN a una red celular (110);

caracterizado por

- 35 realizar el traspaso mientras se recibe continuamente el servicio de usuario desde el IMS durante el traspaso y mantener una conexión con la WLAN y una conexión con la red celular simultáneamente.

40 5. El método de la reivindicación 4, en el que recibir el servicio de usuario se realiza también a través del IMS.

6. El método de la reivindicación 4 ó de la reivindicación 5, en el que el servicio de usuario es un servicio de llamada de voz.

45 7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, que comprende además:

obtener la dirección de la PDG utilizando el Servicio de Nombre de Dominio, DNS, a través de la WLAN.

8. El método de la reivindicación 7, que comprende además:

50 establecer un túnel entre la WTRU y la PDG.

9. La unidad inalámbrica de transmisión/recepción, WTRU, de la reivindicación 3, en la que al menos un transceptor dicho está configurado para:

- 55 establecer una conexión con la WLAN;
invocar una sesión de IP para el servicio de usuario desde el IMS; y
establecer una conexión con la red celular.

60 10. La WTRU de la reivindicación 9, en la que al menos un transceptor está configurado además para desconectar de la PDG en respuesta a la finalización del traspaso.

11. La WTRU de la reivindicación 9 ó de la reivindicación 10, en la que el servicio de usuario es un servicio de llamada de voz.

12. La WTRU de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en la que al menos un transceptor está configurado además para enviar una pregunta del DNS para la dirección de la PDG; y recibir una respuesta a la pregunta del DNS, la respuesta incluyendo la dirección de la PDG.
- 5 13. La WTRU de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en la que al menos un transceptor está configurado además para terminar la conexión con la WLAN en respuesta a establecer la conexión con la red celular.

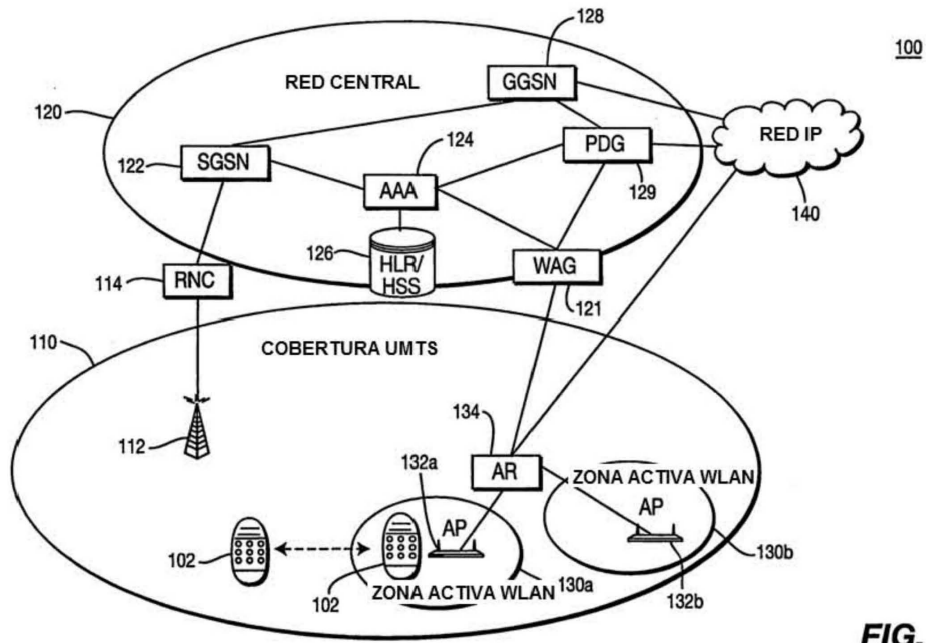


FIG. 1

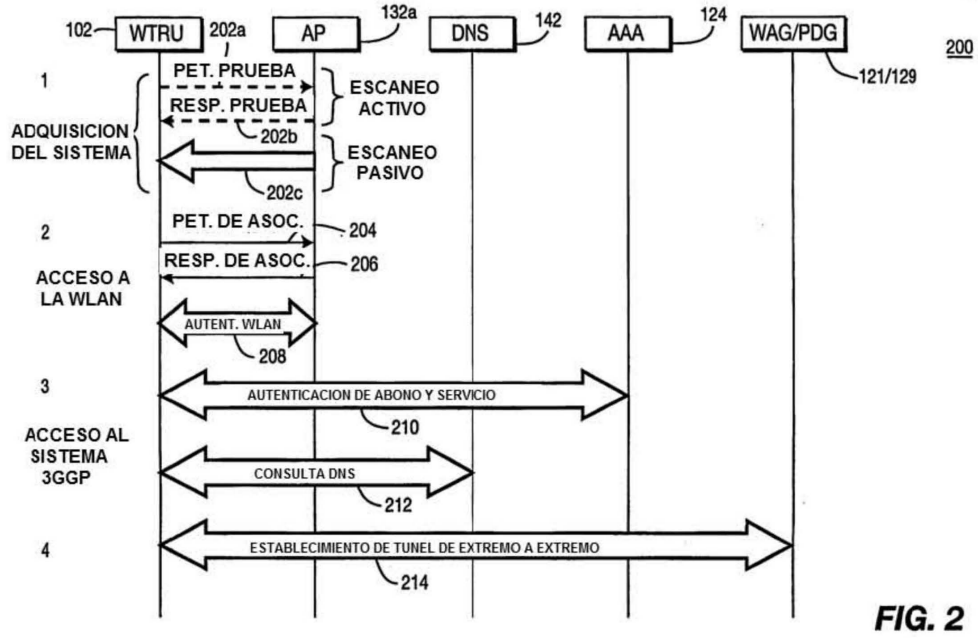


FIG. 2

