

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 763**

51 Int. Cl.:
H04W 48/18 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05784560 .4**
- 96 Fecha de presentación: **07.09.2005**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1787487**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.05.2007**

54 Título: **MÉTODO PARA DETERMINAR LA DISPONIBILIDAD DE UNA CONEXIÓN CON EL SERVIDOR DOMÉSTICO DE AUTENTIFICACIÓN ANTES DE LA ASOCIACIÓN CON UN PUNTO DE LA RED LOCAL.**

30 Prioridad:
09.09.2004 GB 0419927
02.11.2004 GB 0424189

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
09.01.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
09.01.2012

73 Titular/es:
SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
WITTELSBACHERPLATZ 2
80333 MÜNCHEN, DE

72 Inventor/es:
HANCOCK, Robert;
HEPWORTH, Eleanor y
MCCANN, Stephen

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 371 763 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).

DESCRIPCION

Método para determinar la disponibilidad de una conexión con el servidor domestico de autentificación antes de la asociación con un punto de la red local.

5 Esta invención se refiere a un método para determinar la disponibilidad de una conexión de red inalámbrica entre una red local y una red doméstica de un dispositivo de usuario móvil antes de iniciar la conexión o autentificación.

10 Cada vez hay más zonas de acceso (*hotspots*) a red de área local pública inalámbrica (PWLAN; *Public Wireless Local Area Network*) y una variedad de proveedores de servicios ofrecen ahora servicios de PWLAN. Muchos de estos operadores ofrecen acceso a usuarios de distintos asociados de itinerancia.

15 Cuando un usuario entra inicialmente en una área de cobertura de una o más zonas de acceso, es útil que el dispositivo de usuario pueda determinar de manera dinámica las capacidades de una red física antes de decidir qué hacer con la red, por ejemplo, determinar si será posible la autentificación dentro de esa zona de acceso sin tener que iniciar un prolongado intercambio de autentificación que puede fallar por un variedad de motivos, o llevar a cabo otras funciones, tales como selección de servicio y asociación. En cambio, es mejor tener alguna información inicial descubierta por el terminal o dispositivo de usuario que le permita decidir si existe un acuerdo de itinerancia adecuado que permita autentificar al usuario con la red. Esto también soporta la selección de credenciales de suscripción para los usuarios que pueden tener relaciones con múltiples operadores.

20 Por tanto, una vez que se ha realizado la determinación inicial, el usuario puede seleccionar la zona de acceso y las credenciales de usuario con el conocimiento de que la autentificación tiene una buena opción de éxito, puesto que existen los acuerdos de itinerancia apropiados.

25 Las soluciones existentes extienden la red actual para que centralitas de protocolo de dispositivo de usuario incluyan una lista de información de operador en itinerancia. Por ejemplo, se están desarrollando soluciones que incluyen una lista de operadores en itinerancia dentro del mensaje de petición/identidad de protocolo de autentificación extensible (EAP; *Extensible Authentication Protocol*) dentro del grupo especial sobre ingeniería de Internet (IETF; *Internet Engineering Task Force*). Sin embargo, existen limitaciones en la cantidad de información que puede incluirse de este modo. Para redes futuras en las que la lista de acuerdos de itinerancia podría ser muy extensa, estos enfoques no ofrecen una solución a largo plazo.

30 Las especificaciones técnicas 3GPP TS 23.234 y 3GPP TS 24.234 describen el sistema 3GPP para interfuncionamiento de WLAN y dan a conocer que en modo automático un equipo de usuario (UE; *User Equipment*) primero debe buscar las WLAN disponibles y después debe iniciar la asociación con primera WLAN detectada de primera prioridad con el fin de comprobar si una autentificación con la RMTTP (red móvil terrestre pública propia; *Home Public Land Mobile Network*) tiene éxito.

35 El documento WO2004/064306 describe un sistema de LAN inalámbrica en el que una petición para autentificar una estación móvil da como resultado la información de servicio e identificación de red acerca del proveedor de servicio al que se devuelve.

40 Según la presente invención, un método para determinar la disponibilidad de una conexión entre una red de área local pública inalámbrica y una red doméstica de un dispositivo de usuario móvil antes de iniciar la conexión o autentificación comprende seleccionar una pluralidad de dispositivos de red de una pluralidad de redes de área local públicas inalámbricas; y enviar un mensaje de señalización desde el dispositivo de usuario hacia los dispositivos de red incluyendo un identificador para el dispositivo de usuario; en el que el mensaje de señalización se envía a la pluralidad de dispositivos de red en paralelo; en el que el identificador comprende datos de identificador doméstico del dispositivo de usuario; en el cada una de la pluralidad de dispositivos de red formula un mensaje de señalización de protocolo, usando los datos de identificador doméstico, que cada dispositivo de red envía hacia la red doméstica para probar la disponibilidad de una relación entre el dispositivo de red y la red doméstica de dispositivos de usuario; y en el que se devuelve una indicación al dispositivo de usuario del resultado del intento.

45 La presente invención permite que el dispositivo de usuario determine si es posible o no cualquier clase de conexión o autentificación con la red; e incluso en caso de que sea posible, si merece la pena para el dispositivo de usuario móvil, antes de iniciar realmente un dialogo de conexión o autentificación. Habiendo determinado que es posible, el dispositivo de usuario móvil puede realizar una elección informada sin perder tiempo ni recursos intentando funciones que no son realmente posibles con una red específica. Seleccionar una pluralidad de dispositivos de red en paralelo permite que algunos intentos no tengan éxito, sin aumentar el tiempo total tomado para determinar qué dispositivo de red permitiría que el dispositivo móvil realice una conexión.

50 Normalmente, los datos de identificador doméstico comprenden un dominio doméstico del dispositivo de usuario, con el que el usuario espera autentificar; una red doméstica; o una suscripción de usuario doméstico. El identificador puede identificar de manera precisa la suscripción de usuario o proporcionar la inclusión de información suficiente para identificar la red doméstica.

Preferiblemente, la información de servicio puede dotarse de la indicación de retorno, si el resultado es exitoso. Esta información podría ser, por ejemplo, coste por minuto para una conexión, para ayudar al usuario en decidir si acepta esa conexión.

5 Preferiblemente, el dispositivo de red es una pasarela inalámbrica, tal como una estación base o punto de acceso. El punto de acceso depende de la tecnología referida, para la tecnología IEEE 802.11, por ejemplo, el punto de acceso es una zona de acceso de red de área local pública inalámbrica (PWLAN). La invención puede aplicarse a muchas tecnologías, tal como UWB (banda ultraancha, *Ultra WideBand*),

10 Las normas IEEE 802.16, IEEE 802.20 y los puntos de acceso adecuados se eligen según la tecnología.

El mensaje puede ser cualquier tipo de mensaje de señalización de protocolo que puede obtener los datos requeridos, pero preferiblemente el mensaje es un mensaje de señalización de protocolo de autenticación, autorización y contabilización.

15 El identificador puede ser un identificador para una suscripción de usuario, pero preferiblemente, el identificador comprende un identificador de acceso a red.

20 Los dispositivos de usuario típicos son cualquier terminal personal incluyendo ordenadores portátiles, teléfonos móviles, asistentes personales digitales, o terminales multimedia de entretenimiento, o unidades de pasarela tales como las encontradas en aeronaves, trenes o barcos.

A continuación se describirá un ejemplo de un método para determinar la disponibilidad de una conexión de red para un dispositivo de usuario móvil según la presente invención con referencia al dibujo adjunto en el que:

25 La figura 1 es un diagrama de bloques que ilustra el método de la presente invención.

La figura 1 muestra una estación móvil (STA), o dispositivo 1 de usuario que ha detectado la presencia de dos estaciones base o puntos 4, 5 de acceso adecuados AP1 y AP2 mediante los que podría comunicarse con la red local. El usuario ya puede asociarse con otro punto de acceso (AP; *Access Point*), o puede tener varios AP detectados en las proximidades que pertenecen a dos operadores de red diferentes (por ejemplo, dentro de una sala de negocios del aeropuerto). La realización de ejemplo de la figura 1 supone un AP y dispositivo de red de área local inalámbrica (WLAN) según la norma IEEE 802.11, pero la invención no se limita a una WLAN. Con el fin de ayudar al dispositivo 1 de usuario a decidir con qué AP asociarse, es necesario que el dispositivo de usuario intente descubrir si puede autenticar mediante ambas redes. Para realizar esto, el dispositivo 1 de usuario envía un mensaje de señalización de capa 2 de petición de sonda mediante las WLAN1 y WLAN2 2, 3 respectivas a cada punto 4, 5 de acceso, incluyendo un identificador de acceso a red (NAI; *Network Access Identifier*) en el mensaje. El dispositivo 1 de usuario incluye información acerca del dominio doméstico con el que el usuario espera autenticar, en este caso incluyendo el NAI, por ejemplo, *trevor@example.com*, en este mensaje.

40 El AP usa la información de dominio para formular un mensaje de señalización de protocolo, tal como un mensaje de señalización de protocolo de autenticación, autorización y contabilización (AAA) que se envía hacia la red doméstica apropiada, usando la infraestructura de encaminamiento de AAA que ya existe. En este ejemplo, los AP 4, 5 tratan de establecer dinámicamente una trayectoria a un servidor 7 de autorización usando la información de dominio, *example.com*, del NAI, para intentar contactar con el servidor de autenticación doméstico apropiado a través de la red y, si tiene éxito, devuelve este resultado al dispositivo 1 de usuario. La ruta mediante WLAN2 3 demuestra que es un punto muerto, pero la ruta mediante AP1 4 usa una infraestructura 6 de encaminamiento de AAA que ya existe, es decir, los *proxies* y relés a lo largo de la ruta tienen dominio basado en tablas de encaminamiento configuradas en las mismas para encaminar peticiones de AAA. Estas se usan para determinar si existe una trayectoria adecuada para el servidor de autenticación doméstico. La misma trayectoria puede usarse finalmente para la autenticación, si el usuario decide continuar.

50 Si el intento para contactar con el servidor doméstico no tiene éxito, se devuelve un mensaje de error al dispositivo 1 de usuario y si el intento tiene éxito, se devuelve un mensaje al dispositivo 1 de usuario, indicando que ésta es una red adecuada con la que iniciar una conexión o autenticación.

55 La presente invención permite a un dispositivo que desea conectarse a, o autenticarse con, la red local descubrir de manera dinámica si existen acuerdos de itinerancia adecuados entre las redes locales y su red doméstica en la capa de enlace, es decir, antes de que se haya instalado cualquier estado relacionado con el dispositivo de usuario en la red más allá de los AP 4, 5, tanto en la capa 2 como en la capa 3. Un terminal multimodo puede ser capaz de comunicar con varias tecnologías inalámbricas, redes de destino y operadores móviles distintos. Esta invención permite a un terminal de este tipo reunir información acerca de todas las posibles combinaciones de canales de comunicación, antes de que el usuario intente asociar, autenticar y seleccionar servicios. En el futuro es probable que terminales que puedan realizar comunicación simultánea en múltiples portadores de radio para diferentes redes físicas, busquen de manera continua o al menos a intervalos regulares, capacidades de red fundamental, que si están disponibles, el dispositivo de usuario entonces puede elegir aceptar.

En la solución de la presente invención, el dispositivo de usuario que desea descubrir información acerca de la red puede hacerlo sin que exista ninguna relación (por ejemplo preasociación) con la estación base, aparte de la que está dentro del intervalo de comunicación física. Esto permite que se inicien investigaciones a través de múltiples estaciones base de manera simultánea con una baja sobrecarga de gestión.

5 El dispositivo de usuario puede descubrir redes adecuadas para autenticar con, asociar o seleccionar servicios, antes de asociarse con todas las redes posibles. Esto reduce no sólo la cantidad de señalización y uso de la configuración de conexión, sino que también proporciona un rápido mecanismo de descubrimiento de red eficiente. La no detección de una ruta a través de la red doméstica indica al dispositivo de usuario que es inútil una asociación con ese AP de red local, aunque parezca ser el mejor AP desde un punto de vista de entorno inalámbrico. Además, el fallo puede atribuirse a una falta de encaminamiento a través de la red doméstica mucho más rápida, en contraposición a un intento para llevar a cabo un intercambio más sofisticado de EAP y que el intercambio falle por algún motivo ligeramente ambiguo. Esto puede deducirse de lo lejos que uno pueda llegar con éxito a través del procedimiento de autenticación, es decir, dónde se detiene en el método de EAP.

10 15 La sonda hacia arriba y atrás a través de la infraestructura 6 de AAA puede usarse para reunir información, cuando el mensaje viaja en ambas direcciones, acerca del servicio disponible para el usuario, incluyendo especialmente aspectos de autorización y coste sencillos. Esta clase de información sería difícil de anunciar de manera genérica puesto que depende de la cadena de itinerancia. Haciendo referencia de nuevo a la figura 1, puede observarse que aunque el AP1 4 devuelve una ruta de itinerancia exitosa, si el coste de usar esta ruta es alto (por ejemplo 10 \$/minuto), el dispositivo 1 de usuario todavía puede decidir no conectarse a través de esta ruta.

20 25 Otros beneficios son que el usuario no tiene que revelar su identidad completa, sólo un identificador para su suscripción de usuario, para probar si existe una conexión a su servidor doméstico, por lo que hay pocas preocupaciones sobre la privacidad. La cantidad de información que debe anunciarse en balizas se reduce. El mecanismo puede operarse con asociación previa, por lo que la sonda/respuesta puede llevarse a cabo incluso mientras el usuario está asociado con un AP diferente, mientras que otras soluciones requieren que el usuario se asocie primero, produciendo por tanto interrupción del servicio.

30 El sistema es compatible hacia atrás, haciendo uso de formatos apropiados de la petición de sonda y respuesta y funcionará con AP no modificados, es decir, un AP no modificado devuelve una respuesta de 'no lo sé' significativa excepto que en el caso muy raro de una colisión de NAI con un mensaje de baliza existente, identificador de conjunto de servicios (SSID; *Service Set Identifier*).

35 40 Incluso si no se soporta la itinerancia, puede devolverse otra información como alternativa, tal como "no encuentro itinerancia con ese operador, pero se me permite inscribirme en línea", o puede devolverse un comentario textual. La invención no requiere una extensión de EAP y no tiene interacción directa con otras máquinas de estado de protocolo en el aire, puesto que sólo da una insinuación acerca de si autentica o no, por lo que no compromete mecanismos de seguridad existentes ni significa que deban volver a implementarse. La invención puede implementarse de una manera autónoma sencilla dentro de las capas inferiores de terminal. También puede sondear para varios NAI en paralelo enviando sólo múltiples sondas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para determinar la disponibilidad de una conexión entre una red (2, 3) de área local pública inalámbrica y una red doméstica de un dispositivo (1) de usuario móvil antes de iniciar la conexión o autenticación, comprendiendo el método seleccionar una pluralidad de dispositivos (4, 5) de red de una pluralidad de redes (2, 3) de área local públicas inalámbricas; y enviar un mensaje de señalización desde el dispositivo (1) de usuario hacia los dispositivos (4, 5) de red incluyendo un identificador para el dispositivo (1) de usuario; en el que el mensaje de señalización se envía a la pluralidad de dispositivos (4, 5) de red en paralelo; en el que el identificador comprende datos de identificador doméstico del dispositivo (1) de usuario; en el que cada una de la pluralidad de dispositivos (4, 5) de red formula un mensaje de señalización de protocolo, usando los datos de identificador doméstico, que cada dispositivo (4, 5) de red envía hacia la red doméstica para probar la disponibilidad de una relación entre el dispositivo (4, 5) de red y la red doméstica de dispositivos de usuario; y en el que se devuelve una indicación al dispositivo (1) de usuario del resultado del intento.
- 10
- 15 2. Método según la reivindicación 1, en el que los datos de identificador doméstico comprenden un dominio doméstico del dispositivo de usuario, con el que el usuario espera autenticar; una red doméstica; o una suscripción de usuario doméstico.
- 20 3. Método según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que se dota a la información de servicio de la indicación de retorno si el resultado es un éxito.
4. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que el dispositivo (4, 5) de red es una estación base o un punto de acceso.
- 25 5. Método según la reivindicación 4, en el que el punto (4, 5) de acceso es una zona de acceso a red de área local pública inalámbrica.
- 30 6. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que el mensaje de señalización de protocolo es un mensaje de señalización de protocolo de autenticación, autorización y contabilización.
7. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que el identificador comprende un identificador de acceso a red.
- 35 8. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que el dispositivo (1) de usuario comprende uno de un ordenador portátil, teléfono móvil, asistente personal digital o terminal multimedia de entretenimiento.

Fig. 1

