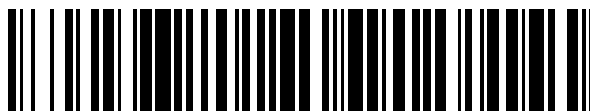


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 589 591**

51 Int. Cl.:

**H04W 68/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.02.2007 PCT/CN2007/000570**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2007 WO07093129**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.02.2007 E 07710988 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.06.2016 EP 1986448**

54 Título: **Procedimiento y sistema para acelerar la búsqueda en el sistema inalámbrico de banda ancha**

30 Prioridad:

**17.02.2006 CN 200610007838**

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

**15.11.2016**

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)  
ZTE PLAZA, KEJI ROAD SOUTH, HI-TECH  
INDUSTRIAL PARK, NANSHAN DISTRICT  
SHENZHEN CITY, GUANGDONG PROVINCE  
518057, CN**

72 Inventor/es:

**WANG, NING;  
XU, LING;  
CHEN, HONG y  
LOU, DUSHI**

74 Agente/Representante:

**DURÁN MOYA, Luis Alfonso**

ES 2 589 591 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

Procedimiento y sistema para acelerar la búsqueda en el sistema inalámbrico de banda ancha

### 5 Sector técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento de implementación y a un sistema para el acceso de búsqueda en el sistema inalámbrico de banda ancha, y más específicamente a un procedimiento de implementación y a un sistema para acelerar el acceso de búsqueda en el sistema inalámbrico de banda ancha aplicando el estándar 802.16e.

### Antecedentes técnicos

15 El estándar 802.16e es un estándar de acceso inalámbrico de banda ancha establecido por la organización de estándares IEEE; en comparación con el estándar 802.16, se añaden muchos procedimientos para admitir la movilidad de las estaciones móviles, como por ejemplo el mecanismo de cesión y ahorro de energía.

El modo de reposo es un mecanismo de ahorro de energía muy importante en el sistema 802.16e. Para admitir la búsqueda de la estación móvil (MS) en el modo de reposo, el estándar propone el concepto de grupo de búsqueda. Varias estaciones base (BS) se dividen en grupos de búsqueda, y se permite el solapamiento entre los grupos de búsqueda. Varios grupos de búsqueda se gestionan mediante un controlador de búsqueda (PC). Como se muestra en la figura 1, la estación base 0 y la estación base 1 pertenecen al grupo de búsqueda A, la estación base 1 y la estación base 2 pertenecen al grupo de búsqueda B, y el controlador de búsqueda 0 y el controlador de búsqueda 1 controlan el grupo de búsqueda A, el controlador de búsqueda 0 y el controlador de búsqueda 1 están conectados a un registro de localización (LR) respectivamente para almacenar la información relacionada con la MS, y el controlador de búsqueda 0 y el controlador de búsqueda 1 se conectan simultáneamente con la estación base 0 y la estación base 1 para iniciar la búsqueda para la MS en el grupo de búsqueda A. La puerta de acceso a la red (ASN-GW) se conecta simultáneamente con el controlador de búsqueda 0 y el controlador de búsqueda 1.

30 El diagrama estructural de la red del sistema 802.16e se muestra en la figura 2, el cual incluye módulos de funciones tales como la estación base (BS), la puerta de acceso a la red de retransmisión (ASN-GW de retransmisión), la puerta de acceso a la red de anclaje (ASN-GW de anclaje), el agente local (HA), el autenticador, el controlador de búsqueda de retransmisión (PC de retransmisión) y el controlador de búsqueda de anclaje (PC de anclaje), etc.

35 La estación base se conecta con la ASN-GW de anclaje (o a través de la ASN-GW de retransmisión), que se encarga del enrutamiento de salida del segmento de la red IP en donde se encuentra la red de acceso global, y la ASN-GW de anclaje se conecta con el autenticador, que es el módulo lógico de autenticación en el protocolo EAP y se encarga de la autenticación de la estación móvil. En el caso de la IP móvil, la ASN-GW de anclaje implementa la función del agente externo (FA) y se conecta con el HA a través de la red IP. Los datos enviados a la estación móvil se envían a la ASN-GW de anclaje mediante el HA a través del túnel IP móvil.

45 El controlador de búsqueda de anclaje controla la búsqueda de la estación móvil y la actualización de la posición, así como el almacenamiento de la información asociada de la MS. El controlador de búsqueda de retransmisión se encarga de enviar el mensaje de anuncio de búsqueda entre el controlador de búsqueda de anclaje y la estación base.

50 El agente local es una entidad funcional en el mecanismo de IP móvil, y su responsabilidad es mantener la información del registro local, la información sobre la posición de la estación móvil y enviar los datos enrutados hacia la estación móvil al agente externo o a la estación móvil a través del canal IP móvil.

55 Cuando la MS está en modo de reposo y llegan los datos de tráfico descendente, el PC de anclaje es responsable de iniciar un proceso de búsqueda, y todas o algunas de las BSs del grupo de búsqueda al que pertenece la MS enviarán el mensaje MOB-PAG-ADV (anuncio de búsqueda móvil), y la MS decidirá si necesita salir del modo de reposo y volver a acceder a la red según la indicación del mensaje MOB-PAG-ADV.

60 Cuando la estación móvil cambia del modo normal al modo de reposo, la información actual de la estación móvil (incluyendo las funciones básicas y la información de flujo de tráfico) se debe conservar en el PC de anclaje y una vez que la MS se encuentra en el modo de reposo, puede recuperar el mensaje asociado del PC de anclaje y acelerar el proceso de acceso a la red.

65 Uno de los objetivos principales de la presente investigación es cómo acortar el tiempo que tarda la estación móvil en acceder a la red en el proceso de búsqueda. El grupo de trabajo NWG de la organización Wimax propone el proceso básico de búsqueda. Sin embargo, una deficiencia del proceso es que después de que la estación móvil comienza el flujo de acceso, la BS obtiene el autenticador ID a partir del mensaje de respuesta al mensaje de solicitud de MS Info (información de la estación móvil) del PC de anclaje (el controlador de búsqueda de anclaje) y,

a continuación, la BS interactúa con el autenticador para obtener la clave para la autenticación HMAC/CMAC del mensaje de solicitud de alineamiento (RNG-REQ), prolongando así el tiempo del acceso de búsqueda de la estación móvil.

5 Además, el documento U.S.A 2006/014550 A1 (Ryu y otros) da a conocer un procedimiento para admitir una estación móvil que está en modo de reposo en un sistema de comunicación inalámbrico utilizando un controlador de búsqueda.

### Resumen de la invención

10 El problema técnico a resolver en la presente invención es proponer un procedimiento de implementación y un sistema para acelerar el acceso de búsqueda de la estación móvil y acortar el tiempo de acceso de búsqueda a la red de la estación móvil.

15 El esquema técnico aplicado por la presente invención es:

El procedimiento de implementación para acelerar el acceso de búsqueda de una estación móvil en sistemas inalámbricos de banda ancha incluye los siguientes pasos:

20 (a) Si la ASN-GW de anclaje descubre que la MS está en modo de reposo cuando recibe los datos descendentes dirigidos a la estación móvil, en primer lugar informa al PC de anclaje al que pertenece la estación móvil, y cuando el PC de anclaje descubre que la estación móvil está autenticada para la operación de búsqueda, utiliza otro PC de retransmisión para enviar, o envía directamente, el mensaje de anuncio de búsqueda incluyendo como mínimo el identificador de la estación móvil (MSID) y el autenticador ID de la estación móvil a todas o algunas de las BSs del grupo de búsqueda;

25 (b) La mencionada estación base conserva la relación de correspondencia entre el autenticador ID y la MS tras recibir el mensaje; y envía el mensaje MOB-PAG-ADV de la interfaz aire a la estación móvil;

30 (c) Después que la estación móvil reciba el mensaje MOB-PAG-ADV dirigido a ella misma, comienza el proceso de acceso de búsqueda, y la estación móvil enviará el mensaje RNG-REQ a la estación base después de completar la sincronización ascendente, y una vez que la estación base reciba el mensaje RNG-REQ devuelto por la estación móvil, interactúa con el autenticador con el parámetro del autenticador ID correspondiente a la MS para obtener la clave de autenticación (AK) y autenticar el mensaje RNG-REQ; la estación base obtiene la información asociada de dicha estación móvil del PC de anclaje mientras interactúa con el autenticador;

35 (d) Dicha estación base solicita a la ASN-GW de anclaje el establecimiento de un canal de datos, y antes o después de que se establezca el canal de datos, la estación base envía el mensaje RNG-RES a la estación móvil;

40 (e) Una vez que la estación móvil ha completado el acceso a red, la estación base envía el mensaje de confirmación de establecimiento de canal de datos a la ASN-GW de anclaje, y después que la ASN-GW de anclaje reciba el mensaje enviado por la estación base, envía el mensaje de anuncio de difusión de MS Info al PC de anclaje para indicarle que borre la información conservada en el mismo por la estación móvil.

45 Además, en el paso (d), después que la estación móvil confirme que el canal de datos se ha establecido correctamente y el mensaje se ha autenticado, envía un mensaje RNG-RES con la información "correcto" a la estación móvil.

50 Además, en el paso (c), si no se acepta la autenticación del proceso del mensaje RNG-REQ, la estación base enviará directamente un mensaje RNG-RES con la información "fallo" a la estación móvil, y se detendrán los pasos siguientes;

55 Además, en el paso (a), los datos descendentes dirigidos a la estación móvil y recibidos por la ASN-GW de anclaje se envían al HA a través del túnel IP móvil.

60 Además, el paso (a) también incluye: (a1) Basándose en el identificador de la estación móvil, si la ASN-GW de anclaje identifica que la estación base está en modo de reposo después de recibir los datos descendentes dirigidos a la estación móvil, envía el mensaje de solicitud de MS Info al PC de anclaje al que pertenece la estación móvil, y el mensaje incluye el MSID y los parámetros de la indicación de búsqueda; (a2) El PC de anclaje envía el mensaje de respuesta de MS Info a la ASN-GW de anclaje, y el mensaje incluye el identificador de la estación móvil y los parámetros de la indicación de autenticación de tráfico que indican si la operación de búsqueda está autenticada o no.

65 Además, en el paso (c), el mensaje de respuesta de MS Info incluye los siguientes parámetros: MSID, identificador de la ASN-GW de anclaje, la información de preservación de la estación móvil en modo de reposo y la información de la estación móvil.

Además, en el paso (d), el mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos incluye: MSID, los parámetros del túnel de transporte, el identificador del flujo de tráfico y la información de la calidad del servicio.

5 Además, todos los mensajes de interacción entre la estación base y la ASN-GW de anclaje son enviados a través de la ASN-GW de retransmisión o directamente entre sí.

Además, todos los mensajes de interacción entre la estación base y el PC de anclaje son enviados a través del PC de retransmisión o directamente entre sí.

10 Además, la información de la estación móvil incluye: el identificador del flujo de tráfico, el identificador de la conexión de tráfico y la información de la calidad del servicio.

15 La presente invención también propone un sistema para acelerar el acceso de búsqueda de la estación móvil en un sistema inalámbrico de banda ancha, que incluye una o varias estaciones base, una estación móvil, una puerta de acceso a la red de anclaje, un autenticador y un controlador de búsqueda, que se caracteriza porque:

20 Después de que la ASN-GW de anclaje recibe los datos descendentes dirigidos a la estación móvil, envía el mensaje de solicitud de MS Info al controlador de búsqueda al que pertenece la estación móvil y recibe el mensaje de respuesta de MS Info enviado por el controlador de búsqueda; después de que la ASN-GW de anclaje recibe el mensaje de solicitud de establecimiento del canal de datos enviado por la estación base, envía el mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos a la estación base; después de recibir el mensaje de confirmación de establecimiento del canal de datos enviado por la estación base, se envía el mensaje de anuncio de difusión de MS Info al controlador de búsqueda;

25 Dicho controlador de búsqueda se utiliza para enviar a la estación base el mensaje de anuncio de búsqueda que incluye como mínimo el MSID y el identificador de autenticación de la estación móvil; después de recibir el mensaje de anuncio de difusión de MS Info enviado por la ANW-GW de anclaje, borra la información almacenada en el mismo por la estación móvil;

30 Después que la estación base reciba el mensaje de anuncio de búsqueda enviado por el controlador de búsqueda, conserva la relación de correspondencia del identificador de autenticación de la estación móvil y su estación móvil, y envía el mensaje MOB-PAG-ADV a la estación móvil; después de recibir el mensaje RNG-REQ devuelto por la estación móvil, interactúa con el autenticador a través del identificador de la estación móvil correspondiente a la estación móvil para obtener la clave de autenticación y autenticar el mensaje RNG-REQ; mientras interactúa con el autenticador, dicha estación base envía el mensaje de solicitud de MS Info al controlador de búsqueda y recibe el mensaje de respuesta de MS Info enviado por el controlador de búsqueda; dicha estación base envía el mensaje de solicitud de establecimiento del canal de datos a la ANW-GW de anclaje, y antes o después de recibir el mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos enviado por la ANW-GW de anclaje, se envía el mensaje RNG-RES a la estación móvil;

40 Después de que la mencionada estación móvil recibe el mensaje MOB-PAG-ADV enviado por la estación base para dirigirse a ella misma, envía el mensaje RNG-REQ a todas las estaciones base y recibe el mensaje RNG-RES de todas las estaciones base;

45 El autenticador interactúa con los parámetros del identificador del autenticador correspondientes a la estación móvil para obtener la clave de autenticación y envía la clave a la estación base.

50 Además, el sistema también incluye una puerta de acceso a la red de retransmisión, a través de la cual la estación base intercambia información con la ASN-GW de anclaje.

Además, el autenticador es un módulo lógico de autenticación en el protocolo EAP.

55 Además, el sistema incluye asimismo un controlador de búsqueda de retransmisión que se encarga el envío del mensaje de anuncio de búsqueda entre el controlador de búsqueda y la estación base.

Además, el mensaje de solicitud de MS Info enviado por la ASN-GW de anclaje al controlador de búsqueda al que pertenece la estación móvil incluye: el MSID y los parámetros de indicación de búsqueda.

60 Además, el mensaje de respuesta de MS Info enviado por el controlador de búsqueda a la ASN-GW de anclaje incluye: el MSID y los parámetros de indicación de autenticación del tráfico.

65 Además, el mensaje de respuesta de MS Info obtenido del controlador de búsqueda por la estación base incluye: el MSID, el identificador de la ASN-GW de anclaje, la información de preservación de la estación móvil en modo de reposo y la información de la estación móvil.

Además, el mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos incluye: la información de la estación móvil, los parámetros del túnel de transporte, el identificador del flujo de tráfico y la información de la calidad del servicio.

5 En comparación con la técnica anterior, el proceso de autenticación del mensaje se adelanta mucho, y el proceso de autenticación HMAC/CMAC del mensaje se puede realizar mientras se lleva a cabo la interacción de la información de la estación móvil entre la estación base y el PC de anclaje, y por lo tanto se reduce el tiempo para acceder a la totalidad de la búsqueda. Además, este procedimiento para acelerar el acceso de búsqueda sólo  
10 añade el parámetro del identificador del autenticador en el mensaje de anuncio de búsqueda desde el PC hacia la estación base, lo cual no aumenta mucho el coste del proceso ni el coste de almacenamiento de la estación base, y la estación base puede enviar directamente el mensaje RNG-RES de la interfaz aire a la estación móvil cuando no se acepta la autenticación HMAC/CMAC, y finalizar el procedimiento restante, evitando así costes innecesarios del mensaje.

### 15 **Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es una ilustración de la estructura de la entidad lógica de la función de búsqueda del sistema 802.16e;

20 La figura 2 es una ilustración de la arquitectura de red del sistema 802.16e;

La figura 3 es una ilustración del proceso de implementación para acelerar el acceso de búsqueda de la estación móvil conforme a una realización de la presente invención.

### 25 **Realizaciones preferentes de la presente invención**

El proceso de acceso de búsqueda de la MS en modo de reposo de la presente invención se muestra en la figura 3, el cual incluye los siguientes pasos:

30 Paso 1: el HA envía los datos descendentes dirigidos a la estación móvil a la ASN-GW de anclaje utilizada como FA a través del túnel IP móvil después de interceptar los datos enviados a la estación móvil;

Paso 2: Después de determinar que la MS está en modo de reposo conforme al identificador de la estación móvil, la ASN-GW envía el mensaje de solicitud de MS Info al PC de anclaje al que pertenece la estación móvil para obtener la información asociada de la estación móvil. El mensaje de solicitud de MS Info incluye como mínimo el  
35 identificador de la estación móvil (MSID) y los parámetros de la indicación de búsqueda;

Paso 3: el PC de anclaje envía el mensaje de respuesta de MS Info a la ASN-GW de anclaje, y el mensaje indica si la operación de búsqueda está autenticada o no, e incluye como mínimo los siguientes parámetros: MSID y los parámetros de la indicación de autenticación del tráfico;

40 Paso 4 y paso 5: cuando el PC de anclaje descubre que la estación móvil está autenticada para la operación de búsqueda, envía el mensaje de anuncio de búsqueda a todas las estaciones base del grupo de búsqueda a través del PC de retransmisión y el mensaje incluye el MSID, el identificador del grupo de búsqueda y el identificador del ID de la MS, y como el PC de anclaje puede descubrir el ID del autenticador correspondiente a la MS basándose en la información asociada de la MS, el PC de anclaje puede incluir este parámetro en el mensaje;

Paso 6: Después de que la estación base recibe el mensaje, conserva la relación de correspondencia entre el ID del autenticador y la MS, y envía el mensaje MOB-PAG-ADV a la estación móvil;

50 Paso 7: con la indicación del mensaje MOB-PAG-ADV, la estación móvil sabe que existen datos buscados hacia ella y que debe llevarse a cabo un nuevo acceso de búsqueda, y envía el mensaje RNG-REQ a la estación base;

Paso 8: mientras la estación base recibe el mensaje RNG-REQ, utiliza el parámetro ID del autenticador correspondiente a la MS en el mensaje de anuncio de búsqueda anterior para interactuar con el autenticador para obtener la clave de autenticación (AK) y el contexto asociado y autenticar el HMAC/CMAC en el mensaje RNG-REQ; si la autenticación del mensaje falla, la estación base envía directamente un mensaje RNG-RES con la indicación "fallo" a la MS, y la MS vuelve a realizar el acceso inicial completo, es decir, vuelve a enviar el mensaje  
55 RNG-REQ a la estación base;

Paso 9 y paso 10: mientras la estación base interactúa con el autenticador, envía el mensaje de solicitud de MS Info al PC de anclaje a través del PC de retransmisión para obtener la información asociada de la MS;

Paso 11 y paso 12: en primer lugar el PC de anclaje comprueba el MSID en el mensaje de solicitud de MS Info y envía el mensaje de respuesta de MS Info a la estación base a través del PC de retransmisión, y el mensaje incluye los siguientes parámetros: MSID, identificador de la ASN-GW de anclaje, el mensaje de preservación de la estación móvil en modo de reposo, el mensaje de la estación móvil (incluyendo el identificador del flujo de tráfico, el  
65

identificador de la conexión de tráfico y la información de la calidad del servicio (QoS);

5 Paso 13 y paso 14: la BS envía el mensaje de solicitud de establecimiento del canal de datos (también se puede denominar mensaje de solicitud de registro del canal de datos) a la ASN-GW de anclaje a través de la ASN-GW de retransmisión para pedirle que establezca el túnel de transporte R4/R6;

10 Paso 15 y paso 16: la ASN-GW de anclaje envía el mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos a la estación base a través de la ASN-GW de retransmisión, y el mensaje incluye como mínimo: MSID, la información del contexto del flujo de tráfico (incluyendo los parámetros del túnel de transporte, el identificador del flujo de tráfico y la información de la calidad del servicio, etc.).

Paso 17: Después que la estación base determina que el túnel de transporte se ha establecido correctamente, envía el mensaje RNG-RES con la indicación "correcto" a la estación móvil;

15 Este paso también puede realizarse antes del paso 13, es decir, la estación base envía un mensaje RNG-RES con la indicación "correcto" a la estación móvil después que el mensaje haya sido autenticado, y después solicita a la ASN-GW de anclaje que establezca (registre) un canal de datos.

20 Paso 18 y paso 19: después de que la estación móvil realiza el nuevo acceso de búsqueda a la red, la estación base envía el mensaje de confirmación de establecimiento del canal de datos a la ASN-GW de anclaje (también se puede denominar mensaje de confirmación de registro del canal de datos) a través de la ASN-GW de retransmisión, y el mensaje incluye parámetros tales como el MSID;

25 Paso 20: la ASN-GW de anclaje envía el mensaje de anuncio de difusión de MS Info al PC de anclaje para indicarle que borre la información conservada en el mismo por la MS.

A través del proceso de búsqueda anterior, la MS puede abandonar correctamente el modo de reposo.

30 En este procedimiento, la ASN-GW de retransmisión implementa la función de retransmisión entre la estación base y la ASN-GW de anclaje, y si existe una interfaz directa entre la estación base y la ASN-GW de anclaje, toda la información de la interacción entre la BS y la ASN-GW de anclaje puede ser enviada directamente de una a otra utilizando la ASN-GW de retransmisión. El PC de retransmisión implementa la función de retransmisión entre la estación base y el PC de anclaje, y si existe una interfaz directa entre la BS y el PC de anclaje, toda la información de interacción entre la BS y el PC de anclaje puede ser enviada directamente de una a otra utilizando el PC de retransmisión.

40 La presente invención propone asimismo un sistema para acelerar el acceso de búsqueda de la estación móvil en un sistema inalámbrico de banda ancha, que incluye una o varias estaciones base, una estación móvil, una puerta de acceso a la red de anclaje, un autenticador y un controlador de búsqueda, que se caracteriza porque:

45 Después de que la ASN-GW de anclaje recibe los datos descendentes dirigidos a la estación móvil, envía el mensaje de solicitud de MS Info al controlador de búsqueda al que pertenece la estación móvil y recibe el mensaje de respuesta de MS Info enviado por el controlador de búsqueda; después de que la ASN-GW de anclaje recibe el mensaje de solicitud de establecimiento del canal de datos enviado por la estación base, envía el mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos a la estación base; después de recibir el mensaje de confirmación de establecimiento del canal de datos enviado por la estación base, se envía el mensaje de anuncio de difusión de MS Info al controlador de búsqueda;

50 Dicho controlador de búsqueda es utilizado para enviar a la estación base el mensaje de anuncio de búsqueda que incluye como mínimo el MSID y el identificador de autenticación de la estación móvil a la estación base; después de recibir el mensaje de anuncio de difusión de MS Info enviado por la ANW-GW de anclaje, borra la información almacenada en el mismo por la estación móvil;

55 Después que la estación base recibe el mensaje de anuncio de búsqueda enviado por el controlador de búsqueda, conserva la relación de correspondencia del identificador de autenticación de la estación móvil y su estación móvil, y envía el mensaje MOB-PAG-ADV a la estación móvil; después de recibir el mensaje RNG-REQ de la estación móvil, interactúa con el autenticador a través del identificador de la estación móvil correspondiente a la estación móvil para obtener la clave de autenticación y autenticar el mensaje RNG-REQ; mientras interactúa con el autenticador, dicha estación base envía el mensaje de solicitud de MS Info al controlador de búsqueda y recibe el mensaje de respuesta de MS Info enviado por el controlador de búsqueda; dicha estación base envía el mensaje de solicitud de establecimiento del canal de datos a la ANW-GW de anclaje, y antes o después de recibir el mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos enviado por la ANW-GW de anclaje, el mensaje RNG-RES es enviado a la estación móvil;

65 Después de que dicha estación móvil recibe el mensaje MOB-PAG-ADV enviado por la estación base para dirigirse a ella misma, envía un mensaje RNG-REQ a todas las estaciones base y recibe el mensaje RNG-RES de todas las

estaciones base;

El autenticador interactúa con los parámetros del identificador del autenticador correspondiente a la estación móvil para obtener la clave de autenticación y envía la clave a la estación base.

5 Si no existe interfaz directa entre la estación base y la ASN-GW de anclaje, el sistema también incluye una puerta de acceso a la red de retransmisión a través de la cual la estación base intercambia información con la ASN-GW de anclaje. Si no existe interfaz directa entre la estación base y el PC de anclaje, el sistema también incluye un PC de retransmisión que se encarga de enviar el mensaje de anuncio de búsqueda entre la estación base y el PC de anclaje.

10 El autenticador es un módulo lógico de autenticación en el protocolo EAP.

15 El mensaje de solicitud de MS Info enviado por la ASN-GW de anclaje al controlador de búsqueda al que pertenece la estación móvil incluye: el MSID y los parámetros de la indicación de búsqueda.

El mensaje de respuesta de MS Info enviado por el controlador de búsqueda a la ASN-GW de anclaje incluye: el MSID y los parámetros de la indicación de autenticación del tráfico.

20 El mensaje de respuesta de MS Info obtenido por el controlador de búsqueda mediante la estación base incluye: el MSID, el identificador de la ASN-GW de anclaje, la información de preservación de la estación móvil en modo de reposo y la información de la estación móvil.

25 El mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos incluye: la información de la estación móvil, los parámetros del túnel de transporte, el identificador del flujo de tráfico y la información de la calidad del servicio.

#### **Aplicabilidad industrial**

30 Con el procedimiento de implementación y el sistema propuestos por la presente invención para acelerar el proceso de acceso de búsqueda, el coste del proceso y el coste de almacenamiento de la estación base no aumentará de forma manifiesta, ya que sólo se añade el parámetro del identificador del autenticador en el mensaje de anuncio de búsqueda desde el PC hacia la estación base. En el procedimiento de la presente invención, el proceso de autenticación del mensaje se adelanta mucho, y el proceso de autenticación HMAC/CMAC del mensaje puede ser realizado mientras se lleva a cabo la interacción de la información de la estación móvil entre la estación base y el PC de anclaje, por lo tanto se acorta el tiempo de acceso a la totalidad de la búsqueda, y cuando no se acepta la autenticación HMAC/CMAC, la estación base puede enviar directamente el mensaje RNG-RES a la estación móvil y finaliza el proceso restante, evitando así la información suplementaria inútil en el mensaje.

40

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de implementación para acelerar el acceso de búsqueda de una estación móvil en un sistema inalámbrico de banda ancha que incluye los siguientes pasos:

5 (a) si la puerta de acceso a la red de servicio de anclaje, ASN-GW, descubre que una estación móvil, MS, está en modo de reposo cuando la ASN-GW de anclaje recibe los datos descendentes dirigidos a la MS, la ASN-GW de anclaje indica en primer lugar al controlador de búsqueda de anclaje, PC, al que pertenece la MS que busque la MS, y a continuación cuando el PC de anclaje descubre que la MS se ha autenticado con la operación de  
10 búsqueda, el PC de anclaje envía, a través de otro controlador de búsqueda de retransmisión o directamente, un mensaje de anuncio de búsqueda a todas o algunas de las estaciones base del grupo de búsqueda, en el que el mensaje de anuncio de búsqueda incluye como mínimo el identificador de la estación móvil, el MSID y el identificador del autenticador de la MS;

15 (b) tras recibir el mensaje de anuncio de búsqueda, todas o parte de las estaciones base, conservan la relación de correspondencia entre el identificador del autenticador y la MS y envían un anuncio de búsqueda móvil, mensaje MOB-PAG-ADV, de la interfaz aire a la MS;

20 (c) la MS, tras recibir el mensaje MOB-PAG-ADV dirigido a la propia MS, inicia el proceso de acceso a la búsqueda, y la MS envía un mensaje RNG-REQ de solicitud de alineamiento, a la estación base tras completar la sincronización ascendente, y después que la estación base reciba el mensaje RNG-REQ enviado por la estación móvil, la estación base interactúa con un autenticador con el parámetro del identificador del autenticador correspondiente a la MS para obtener la clave de autenticación, AK, y autenticar el mensaje RNG-REQ; en el  
25 que la estación base obtiene la información asociada de dicha estación móvil del PC de anclaje mientras la estación base interactúa con el autenticador;

(d) dicha estación base solicita a la ASN-GW de anclaje el establecimiento de un canal de datos, y antes o después de que se establezca el canal de datos, la estación base envía un mensaje RNG-RES de respuesta de  
30 alineamiento, a la estación móvil;

(e) después de que la estación móvil completa el acceso a la red, la estación base envía un mensaje de confirmación de establecimiento del canal de datos a la ASN-GW de anclaje, y la ASN-GW de anclaje, tras recibir el mensaje de confirmación de establecimiento del canal de datos enviado por la estación base, envía un mensaje de anuncio de difusión de MS Info al PC de anclaje para indicar al PC de anclaje que borre la información  
35 conservada en el mismo por la estación móvil

2. Procedimiento de implementación, según la reivindicación 1, **caracterizado porque**: en el paso (d), después que la estación base confirme que el canal de datos ha sido establecido correctamente y el mensaje se ha autenticado, la estación base envía un mensaje RNG-REQ con la información "correcto" a la estación móvil.  
40

3. Procedimiento de implementación, según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizado porque**: en el paso (c), si no se acepta la autenticación del proceso del mensaje RNG-REQ, la estación base enviará directamente un mensaje RNG-RES con la información "fallo" a la estación móvil, y se detendrán los siguientes  
45 pasos.

4. Procedimiento de implementación, según la reivindicación 3, **caracterizado porque**: en el paso (a), los datos descendentes dirigidos a la estación móvil y recibidos por la ASN-GW de anclaje son enviados mediante un agente local, HA, a través de un túnel IP móvil.

50 5. Procedimiento de implementación, según la reivindicación 3, **caracterizado porque**: el paso (a) incluye también: (a1) después que la ASN-GW de anclaje reciba los datos descendentes dirigidos a la estación móvil, si la ASN-GW de anclaje identifica que la estación móvil está en modo de reposo según el identificador de la estación móvil, la ASN-GW de anclaje envía al PC de anclaje al que pertenece la estación móvil un mensaje de solicitud de MS Info que incluye el identificador de la estación móvil y un parámetro de indicación de búsqueda; (a2) el PC de anclaje  
55 envía a la ASN-GW de anclaje un mensaje de respuesta de MS Info que incluye el identificador de la estación móvil y un parámetro de indicación de autenticación que son utilizados para indicar si la operación de búsqueda se ha autenticado correctamente o no.

60 6. Procedimiento de implementación, según la reivindicación 3, **caracterizado porque**: en el paso (c), el mensaje de respuesta de MS Info incluye los siguientes parámetros: el MSID, el identificador de la ASN-GW de anclaje, la información de preservación de la estación móvil en modo de reposo y la información de la estación móvil.

7. Procedimiento de implementación, según la reivindicación 3, **caracterizado porque**: en el paso (d), el mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos incluye: el MSID, un parámetro del túnel de transporte, un  
65 identificador del flujo de tráfico y la información de la calidad del servicio.



8. Procedimiento de implementación, según la reivindicación 3, **caracterizado porque:** todos los mensajes de interacción entre las estaciones base y la ASN-GW de anclaje son enviados, a través de la ASN-GW de retransmisión o directamente, entre sí.

5 9. Procedimiento de implementación, según la reivindicación 3, **caracterizado porque:** todos los mensajes de interacción entre las estaciones base y el PC de anclaje son enviados, a través del PC de retransmisión o directamente, entre sí.

10 10. Procedimiento de implementación, según la reivindicación 6, **caracterizado porque:** la información de la estación móvil incluye: un identificador del flujo de tráfico, un identificador de la conexión de tráfico y la información de la calidad del servicio.

15 11. Sistema para acelerar el acceso de búsqueda de una estación móvil en un sistema inalámbrico de banda ancha, que incluye una o varias estaciones base, una estación móvil, una puerta de acceso a la red de anclaje, un autenticador y un controlador de búsqueda, que se **caracteriza porque:**

después que la puerta de acceso a la red de servicio de anclaje reciba los datos descendentes dirigidos a la estación móvil, la puerta de acceso a la red de servicio de anclaje se configura para enviar un mensaje de solicitud de MS Info al controlador de búsqueda al que pertenece la estación móvil y se configura para recibir un mensaje de respuesta de MS Info enviado por el controlador de búsqueda; después de recibir un mensaje de solicitud de establecimiento del canal de datos enviado por la estación base, la puerta de acceso a la red de servicio de anclaje se configura para enviar un mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos a la estación base; tras recibir el mensaje de confirmación del establecimiento del canal de datos enviado por la estación base, la puerta de acceso a la red de servicio de anclaje se configura para enviar un mensaje de anuncio de difusión de MS Info al controlador de búsqueda;

dicho controlador de búsqueda está configurado para enviar a las estaciones base un mensaje de anuncio de búsqueda que incluye como mínimo el identificador de la estación móvil y el identificador del autenticador de la estación móvil; después de recibir el mensaje de anuncio de difusión de MS Info enviado por la puerta de acceso a la red de servicio de anclaje, el controlador de búsqueda se configura para borrar la información almacenada en el mismo por la estación móvil;

después que la estación base reciba el mensaje de anuncio de búsqueda enviado por el controlador de búsqueda, la estación base se configura para conservar la relación correspondiente del identificador de autenticación de la estación móvil y su estación móvil, y se configura para enviar un mensaje MOB-PAG-ADV a la estación móvil; tras recibir el mensaje RNG-REQ devuelto por la estación móvil, la estación base se configura para interactuar con el autenticador utilizando el identificador de la estación móvil correspondiente a la estación móvil para obtener una clave de autenticación y se configura para autenticar el mensaje RNG-REQ; mientras interactúa con el autenticador, la mencionada estación base se configura para enviar el mensaje de solicitud de MS Info al controlador de búsqueda y se configura para recibir el mensaje de respuesta de MS Info enviado por el controlador de búsqueda; dicha estación base se configura para enviar el mensaje de solicitud de establecimiento del canal de datos a la ANW-GW de anclaje, y antes o después de recibir el mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos enviado por la ANW-GW de anclaje, la estación base se configura para enviar el mensaje RNG-RES a la estación móvil;

después de que dicha estación móvil recibe el mensaje MOB-PAG-ADV enviado por la estación base y dirigido a la estación móvil, la estación móvil se configura para enviar el mensaje RNG-REQ a todas las estaciones base y recibe el mensaje RNG-RES de todas las estaciones base;

el autenticador se configura para interactuar con los parámetros del identificador del autenticador correspondientes a la estación móvil para obtener la clave de autenticación y se configura para enviarla a la estación base.

12. Sistema para acelerar el acceso de búsqueda de una estación móvil en el sistema inalámbrico de banda ancha según la reivindicación 11, **caracterizado porque:** el sistema también incluye una puerta de acceso a la red de retransmisión, a través de la cual la estación base intercambia información con la puerta de acceso a la red de servicio del anclaje.

13. Sistema para acelerar el acceso de búsqueda de una estación móvil en un sistema inalámbrico de banda ancha según la reivindicación 11, **caracterizado porque:** el autenticador es un módulo lógico de autenticación en un protocolo EAP.

14. Sistema para acelerar el acceso de búsqueda de una estación móvil en un sistema inalámbrico de banda ancha según la reivindicación 11, **caracterizado porque:** el sistema incluye asimismo un controlador de búsqueda de retransmisión que se encarga de enviar el mensaje de anuncio de búsqueda entre el controlador de búsqueda y la estación base.

5 15. Sistema para acelerar el acceso de búsqueda de una estación móvil en un sistema inalámbrico de banda ancha según la reivindicación 11, **caracterizado porque**: el mensaje de solicitud de MS Info enviado por la puerta de acceso a la red de servicio de MS Info al controlador de búsqueda al que pertenece la estación móvil incluye: el identificador de la estación móvil y los parámetros de la indicación de búsqueda.

10 16. Sistema para acelerar el acceso de búsqueda de una estación móvil en un sistema inalámbrico de banda ancha según la reivindicación 11, **caracterizado porque**: el mensaje de respuesta de MS Info enviado por el controlador de búsqueda a la puerta de acceso a la red de servicio de anclaje incluye: el identificador de la estación móvil y los parámetros de indicación de autenticación de tráfico.

15 17. Sistema para acelerar el acceso de búsqueda de una estación móvil en un sistema inalámbrico de banda ancha según la reivindicación 11, **caracterizado porque**: el mensaje de respuesta de MS Info obtenido por la estación base del controlador de búsqueda incluye: el identificador de la estación móvil, el identificador de la puerta de acceso a la red de servicio de anclaje, la información de preservación de la estación móvil en modo de reposo y la información de la estación móvil.

20 18. Sistema para acelerar el acceso de búsqueda de una estación móvil un sistema inalámbrico de banda ancha según la reivindicación 11, **caracterizado porque**: el mensaje de respuesta de establecimiento del canal de datos incluye: información de la estación móvil, parámetros del túnel de transporte, identificador del flujo de tráfico e información de la calidad del servicio.

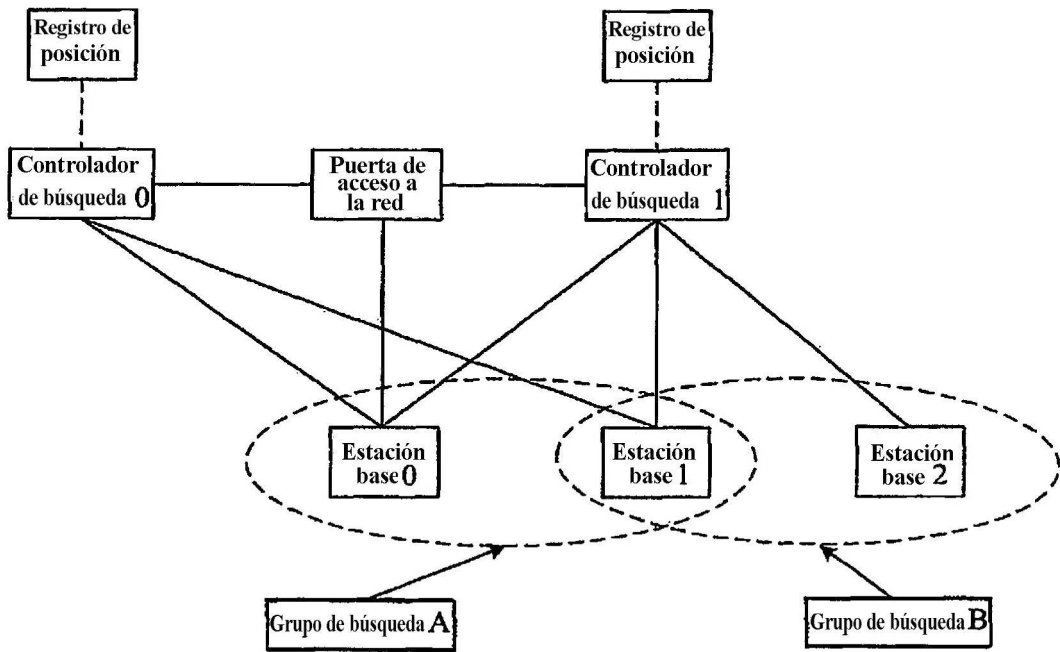


fig. 1

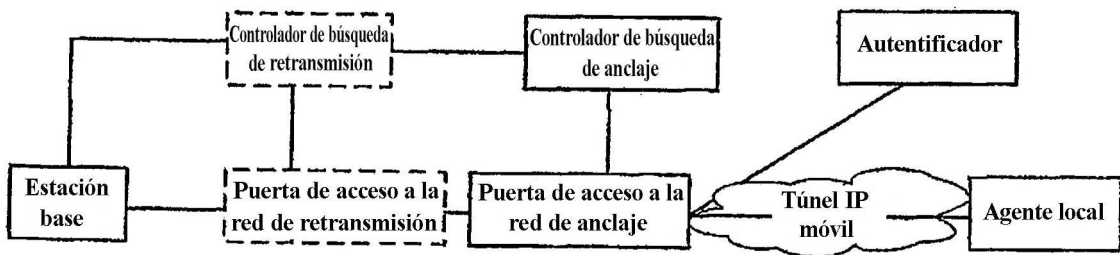


fig. 2

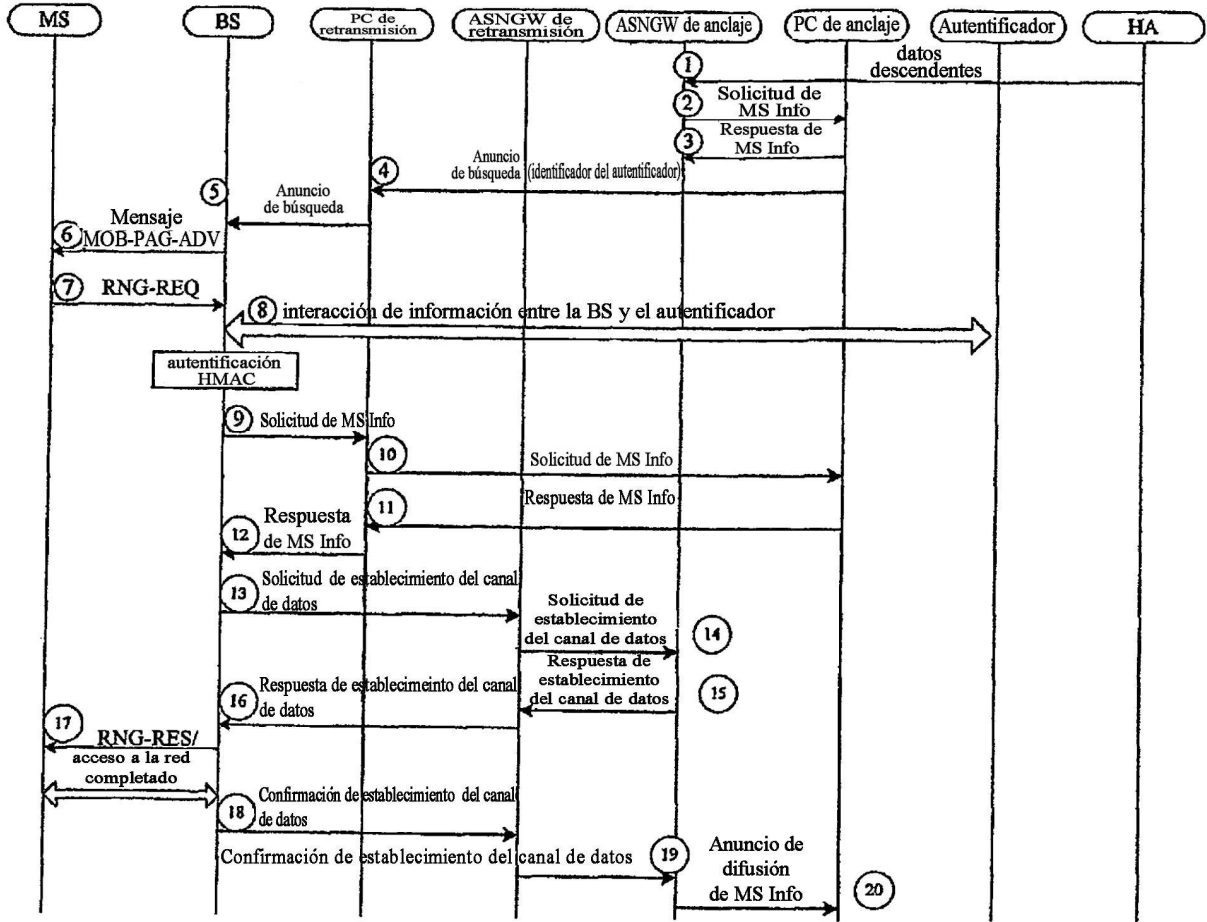


fig. 3