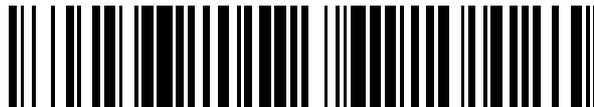


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 758**

51 Int. Cl.:

H04W 36/00 (2009.01)

H04W 36/22 (2009.01)

H04W 48/20 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.04.2007 E 07797260 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2008478**

54 Título: **Transferencias inalámbricas entre múltiples redes**

30 Prioridad:

20.04.2006 US 794042 P

05.10.2006 US 539059

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

20.10.2015

73 Titular/es:

**QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION 5775
MOREHOUSE DRIVE
SAN DIEGO, CALIFORNIA 92121, US**

72 Inventor/es:

**NANDA, SANJIV;
MEYLAN, ARNAUD;
DESHPANDE, MANOJ M. y
JAYARAM, RANJITH**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 548 758 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

Transferencias inalámbricas entre múltiples redes

Antecedentes

Campo

- 5 La presente divulgación se refiere, en general, a las telecomunicaciones, y más específicamente, a sistemas y procedimientos para soportar la transferencia de un terminal de acceso de una red a otra en un sistema de comunicaciones inalámbricas.

Antecedentes

- 10 Los terminales de acceso inalámbricos pueden incluir múltiples protocolos de comunicación. Recientemente, los terminales de acceso se han convertido en dispositivos multifuncionales, proporcionando con frecuencia correo electrónico, acceso a Internet, así como las comunicaciones móviles tradicionales. Los terminales de acceso pueden estar equipados con una conectividad inalámbrica de área amplia utilizando diferentes tecnologías tales los sistemas móviles o inalámbricos de tercera generación (3G), el 802.16 (WiMAX) del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), y otras tecnologías de red de área amplia inalámbricas (WWAN) a definirse. Mientras tanto, el IEEE 802.11 basado en la conectividad de red de área local inalámbrica (WLAN) se está instalando también en los terminales de acceso. En el horizonte, puede estar disponible también la conectividad local de red de área personal inalámbrica (WPAN) basada en Bluetooth y/o en banda ultraamplia (UWB) en los terminales de acceso.

- 20 Otros ejemplos de múltiples protocolos de comunicación en un terminal de acceso incluyen un ordenador portátil que puede incluir una WPAN para conectar el portátil a un ratón inalámbrico, a un teclado inalámbrico, y similares. Además, el ordenador portátil puede incluir un dispositivo IEEE 802.11b o 802.11g para permitir que el ordenador portátil se comunique con una WLAN. La WLAN se ha vuelto popular y, por ejemplo, se está estableciendo en los hogares, tanto con fines personales como de negocios. Además, las cafeterías, los cibercafés, las bibliotecas y las organizaciones públicas y privadas utilizan las WLAN.

- 25 Las tecnologías WWAN se distinguen por una cobertura de área amplia (omnipresente) y un despliegue de área amplia. Sin embargo, pueden sufrir la construcción de pérdidas de penetración, agujeros de cobertura y comparativamente, para WLAN y WPAN, de ancho de banda limitado. Las tecnologías WLAN y WPAN ofrecen velocidades de datos muy altas, acercándose a cientos de Mbps, pero la cobertura se limita normalmente a cientos de metros (pies), en el caso de WLAN y decenas de metros (pies) en el caso de WPAN.

- 30 El número de redes y protocolos sigue aumentando rápidamente debido a la demanda de funcionalidades asociadas con la demanda de los usuarios únicos y los protocolos divergentes. Este tipo de redes y protocolos dispares son laboriosos para que un usuario cambie entre ellos y en muchos casos, el usuario está atrapado en una red sin tener en cuenta lo que podría ser la red óptima para el usuario en un momento dado. En vista de lo anterior, existe una necesidad de proporcionar una transición continua entre redes y/o protocolos para optimizar y converger en el mejor protocolo de comunicación para el usuario.

- 35 Además, se llama la atención sobre el documento WO 2005/039202, que se refiere a un procedimiento y aparato para gestionar una lista de estaciones base ("BS") para la que una estación móvil ("MS") puede establecer un canal de comunicaciones óptimo. Una MS adquiere una información de parámetros adecuada ("información") y las bases de una decisión de conmutación posterior a partir de tal información. Los parámetros adecuados comprenden carga de celdas y/o prioridad de servicio, y las necesidades de la MS. Dicha información comprende, por ejemplo, un número de usuarios de BS, el cambio de latencia asociada con una BS específica, las aplicaciones disponibles por una BS, un espacio de código disponible, y un número de MS para que una BS específica pueda proporcionar recursos. Una decisión de MS para cambiar desde una primera BS a una segunda BS se basa en la información adquirida.

- 45 Se llama también la atención sobre el documento FRA1-2 774 842, que se refiere a un sistema de acceso de red simplificado que no necesita de múltiples transferencias de mensajes o modificaciones de la red al tiempo que proporciona un buen rendimiento.

- 50 A este respecto, se llama también la atención sobre el documento "Universal Mobile Telecommunications System (UMTS)" NORMAS ETSI, INSTITUTO DE NORMAS DE TELECOMUNICACIONES EUROPEO, SOFÍA-ANTIPO, FR, vol. 3-R2, N° V690, Marzo de 2006, XP014034276 ISSN: 0.000-0.001. Este documento se refiere a unos procedimientos de equipo de usuario (UE) en modo inactivo y a procedimientos para la reelección de celda en un modo conectado.

Sumario

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un procedimiento de comunicaciones en un terminal de acceso, como se expone en la reivindicación 1, y un terminal de acceso, como se expone en la reivindicación 12.

Otras realizaciones se reivindican en las reivindicaciones dependientes.

Se desvela un aspecto de un terminal de acceso. El terminal de acceso incluye un procesador configurado para acceder a una lista de puntos de acceso y seleccionar uno de los puntos de acceso en la lista basándose en el estado del tráfico actual del terminal de acceso.

- 5 Se desvela un aspecto de un procedimiento de comunicaciones en un terminal de acceso. El procedimiento incluye acceder a una lista de puntos de acceso, y seleccionar uno de los puntos de acceso en la lista basándose en el estado del tráfico actual del terminal de acceso.

- 10 Se desvela otro aspecto de un terminal de acceso. El terminal de acceso incluye unos medios para acceder a una lista de puntos de acceso, y unos medios para seleccionar uno de los puntos de acceso en la lista basándose en el estado del tráfico actual del terminal de acceso.

Se desvela un aspecto de un medio legible por ordenador que incluye unas instrucciones almacenadas en el mismo. El medio legible por ordenador incluye un primer conjunto de instrucciones para acceder a una lista de puntos de acceso, y un segundo conjunto de instrucciones para seleccionar uno de los puntos de acceso en la lista basándose en el estado del tráfico actual del terminal de acceso.

15 **Breve descripción de los dibujos**

Diversos aspectos de un sistema de comunicaciones inalámbrico se ilustran a modo de ejemplo, y no a modo de limitación, en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un diagrama de bloques conceptual que ilustra un ejemplo de un sistema de comunicaciones que ofrece más de una tecnología de acceso por radio;

- 20 La figura 2 es un diagrama de bloques que ilustra un ejemplo de un terminal de acceso;

La figura 3 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo de una transferencia de un terminal de acceso a un punto de acceso;

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra otro ejemplo de una transferencia de un terminal de acceso a un punto de acceso; y

- 25 La figura 5 es un diagrama de bloques funcional que ilustra otro ejemplo de un terminal de acceso.

Descripción detallada

- 30 La descripción detallada expuesta a continuación en conexión con los dibujos adjuntos pretende ser una descripción de diversas configuraciones y no pretende representar las únicas configuraciones en las que pueden practicarse los conceptos descritos en el presente documento. La descripción detallada incluye detalles específicos con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de diversos conceptos. Sin embargo, será evidente para los expertos en la materia que estos conceptos pueden ponerse en práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, las estructuras y los componentes bien conocidos se muestran en forma de diagrama de bloques con el fin de evitar complicar tales conceptos.

- 35 En la siguiente descripción detallada, se describirán diversas técnicas en conexión con una transferencia de un terminal de acceso de una red a otra. Un número de estas técnicas se describirán en el contexto de un terminal de acceso que viaja a través de una WWAN con una o más WLAN inalámbricas dispersas a lo largo de la región de cobertura. Mientras que estas técnicas pueden ser muy adecuadas para esta aplicación, los expertos en la materia apreciarán fácilmente que estas técnicas pueden extenderse a otros terminales de acceso capaces de utilizar diferentes protocolos para comunicarse con las diferentes redes. A modo de ejemplo, estas técnicas pueden aplicarse a un terminal de acceso capaz de cambiar entre una red CDMA2000 1x y una red GSM y una red UMTS. Por consiguiente, cualquier referencia a un terminal de acceso capaz de comunicarse con una o más redes WLAN a medida que se mueve a lo largo de una WWAN está destinada únicamente a ilustrar diversos aspectos de la invención, con el entendimiento de que estos aspectos tienen una amplia gama de aplicaciones.

- 45 La figura 1 es un diagrama de bloques conceptual de una realización de un sistema 100 de comunicaciones inalámbricas. Un terminal 102 de acceso está en comunicación con una WWAN 104. El terminal 102 de acceso puede ser un teléfono inalámbrico, un ordenador portátil, un asistente digital personal (PDA), un transceptor de datos, un buscapersonas, una cámara, una consola de juegos, un módem, o cualquier otro dispositivo de comunicaciones inalámbricas adecuado. El terminal 102 de acceso puede denominarse por los expertos en la materia por otros nombres tales como un microteléfono, un terminal de usuario, un equipo de usuario, una estación móvil, una unidad móvil, una estación de abonado, una unidad de abonado, una radio móvil, un radio teléfono, una estación inalámbrica, un dispositivo inalámbrico, un dispositivo de comunicaciones inalámbrico, o alguna otra terminología. Los diversos conceptos descritos a lo largo de esta divulgación están destinados a aplicarse en todos los dispositivos de comunicación inalámbrica, independientemente de su nomenclatura específica.

La WWAN 104 incluye un controlador 106 de estación base (BSC) que soporta una serie de transeptores de estación base, o puntos de acceso, dispersos a lo largo de la WWAN 104. Se muestra solo un punto 108 de acceso en la figura 1 por simplicidad de la explicación. Puede usarse un centro 110 de conmutación móvil (MSC) para proporcionar una interfaz a una red 112 telefónica pública conmutada (PSTN), o a otra red de conmutación de circuitos. Aunque no se muestra en la figura 1, la WWAN 104 puede emplear numerosos BSC cada uno soportando un número cualquiera de puntos de acceso para extender el ámbito geográfico de la WWAN 104. Cuando se emplean múltiples BSC, el MSC 110 puede usarse también para coordinar las comunicaciones entre los BSC.

Se muestra un registrador de localización doméstico (HLR) 114 acoplado al MSC 110, pero, como alternativa, puede estar localizado o integrado con el MSC 110. El HLR 114 es una entidad que gestiona los terminales de acceso manteniendo un registro de abonados para un proveedor de servicios. Mantiene información tal como el número de teléfono del abonado, los datos de autenticación, los servicios permitidos, la información de facturación, etc. El HLR 114 se usa también para proporcionar información de abonado a redes extranjeras que atienden al terminal 102 de acceso. A modo de ejemplo, cuando el terminal 102 de acceso está en itinerancia fuera de su red doméstica, la información de abonado localizada en el HLR 114 puede enviarse a un registrador de localización visitante VLR (no mostrado) asociado con el MSC que atiende actualmente al terminal de acceso. El MSC 110 mostrado en la figura 1 también mantiene su propio VLR 116 para soportar los terminales de acceso en itinerancia de otras redes.

Una o más WLAN pueden estar dispersas a lo largo de la región de cobertura geográfica de la WWAN 104. Se muestra una única WLAN 118 en la figura 1 por simplicidad de la explicación. La WLAN 118 puede ser una red IEEE 802.11, o cualquier otra red adecuada. La WLAN 118 incluye una serie de puntos 120 de acceso que conectan el terminal 102 de acceso a la Internet 122, o a otra red basada en paquetes, a través de una función 124 de interconexión de paquetes de datos (PDIF).

En el sistema 100 de comunicaciones mostrado en la figura 1, el terminal 102 de acceso es capaz de comunicarse a través de la WWAN 104 usando la tecnología inalámbrica 3G. A medida que el terminal 102 de acceso se mueve en la región de cobertura de la WLAN 118, puede transferirse a un punto 120 de acceso y comunicarse a través de la Internet usando voz sobre protocolo de Internet (VoIP). Un Subsistema Multimedia IP (IMS) 126 puede usarse por el terminal 102 de acceso para proporcionar servicios multimedia y de voz controlados por un protocolo de inicio de sesión (SIP). SIP es un protocolo de señalización usado a través de redes IP para VoIP.

El IMS 126 incluye una pasarela 128 de medios (MGW). La MGW 128 termina el flujo de voz codificada de la PSTN 112 y los paquetes de voz de Internet 122. La función 130 de control de sesión de llamada (CSCF) se comunica con un servidor 132 de abonado doméstico (HSS). Al igual que el HLR 114 en la WWAN 104, el HSS 132 mantiene la información del abonado. La CSCF 130 también determina el enrutamiento al terminal 102 de acceso para las llamadas móviles terminadas y soporta la señalización con el terminal 102 de acceso para el establecimiento de llamada y los servicios suplementarios a través de SIP. Una función 136 de control de pasarela de medios (MGCF) se comunica con la CSCF 130 a través de SIP para controlar la MGW 128. La MGCF 136 proporciona también un protocolo de sistema de señalización N° 7 (SS7) para el establecimiento de llamada a través de la RTPC 112.

En el sistema 100 de comunicaciones mostrado en la figura 1, el terminal 102 de acceso puede usar la WWAN 104 para acceder a la PSTN 112 de una manera convencional. Una vez que el terminal 102 de acceso está conectado a la WWAN 104, puede optar o por usar los servicios de conmutación de circuitos (CS) ofrecidos por la red de CS tradicional o utilizar los servicios del IMS 126 a través de un procedimiento de registro o ambos. El procedimiento de registro CS implica el terminal 102 de acceso, así como, los elementos en la base de la CS tales como los que atienden al MSC 110, al VLR 116, y al HLR 114. La información de registro de CS puede transportarse al VCC AS 134 usando protocolos tales como red inteligente inalámbrica (WIN) o aplicaciones personalizadas de lógica mejorada móvil (CAMEL). El procedimiento de registro IMS comienza con el terminal 102 de acceso enviando una solicitud de registro SIP a las funciones base de la conmutación de paquetes (PS), tales como PDIF 124, PDSN (no mostrado), o SGSN-GGSN (no mostrado). La solicitud se reenvía por la base de PS a la CSCF 130. La CSCF 130 reenvía el registro al servidor 134 de aplicaciones de continuidad de llamada de voz (VCC AS). El VCC AS 134 proporciona una interfaz entre la red de base de CS y la red de base IMS. El CSCF 130 se comunica también con el HSS 132 para obtener el perfil del usuario y completar el procedimiento de registro.

Cuando un usuario en el terminal 102 de acceso realiza una llamada a través de la WLAN 118 a la PSTN 112, se intercambia la señalización SIP entre el terminal 102 de acceso y la CSCF 130. En respuesta, la CSCF 130 selecciona una MGCF 136 y señala a la MGCF 136 usando SIP. La MGCF 136 da instrucciones a la MGW 128 para asignar los recursos necesarios para soportar la llamada. La MGCF 136 también entrega los mensajes de configuración SS7 a la parte llamada a través de la PSTN 112. Una vez que la llamada se establece, la MGW 128 realiza cualquier transcodificación necesaria entre los formatos de los medios usados en la Internet 122 y los que se usan en la PSTN 112. En el caso de que el terminal 102 de acceso se transfiera a la WWAN 104 durante la llamada, la información de señalización necesaria relacionada con la llamada estará anclada en el VCC AS 134 en tanto que la ruta portadora esté anclada en la MGW 128.

La figura 2 es un diagrama de bloques simplificado que ilustra un ejemplo de un terminal 102 de acceso capaz de soportar tanto comunicaciones WWAN como WLAN. El terminal 102 de acceso puede incluir un transeptor 202 WWAN y un transeptor 204 WLAN. En al menos una realización del terminal 102 de acceso, el transeptor 202

WWAN es capaz de soportar comunicaciones inalámbricas móviles o 3G con un punto de acceso (no mostrado) que emplee acceso múltiple por división de código (CDMA), acceso múltiple por división de código de banda ancha (WCDMA), acceso múltiple por división de frecuencia ortogonal (OFDMA), o cualquier otro esquema de acceso múltiple adecuado. El transceptor 204 inalámbrico puede ser capaz de soportar las comunicaciones con un punto de acceso (no mostrado) usando IEEE 802.11, UWB, Bluetooth y/u otras tecnologías relacionadas. El terminal 102 de acceso puede emplear dos transceptores 202, 204 como se muestra en la figura 2, o como alternativa, un único transceptor capaz de soportar múltiples protocolos. Los transceptores 202, 204 se muestran con antenas 206, 208 separadas, respectivamente, pero los transceptores 202, 204 podría compartir una única antena de banda ancha y una fracción de la cadena de RF. Los expertos en la materia son capaces de diseñar fácilmente el transceptor óptimo para cualquier aplicación específica.

El terminal 102 de acceso se muestra también con un procesador 210 acoplado a ambos transceptores 202, 204, sin embargo, puede usarse un procesador independiente para cada transceptor en realizaciones alternativas del terminal 102 de acceso. El procesador 210 puede implementarse con uno o más procesadores de propósito general y/o de aplicaciones específicas. Los programas de soporte lógico que residen en la memoria 212 no volátil pueden usarse por el procesador(s) de propósito general para controlar y gestionar el acceso a la WWAN y WLAN, así como para proporcionar otras funciones de comunicación y procesamiento. El procesador 210 puede soportar también diversos dispositivos de interfaz de usuario, tales como un teclado 214 y una pantalla 216. La manera en que se implemente el procesador 208 dependerá de la aplicación específica y las restricciones de diseño impuestas sobre el sistema global. Los expertos en la materia reconocerán la intercambiabilidad de las configuraciones de los soportes físicos, los programas fijos de máquina, y los soportes lógicos conforme a estas circunstancias, y la mejor manera de implementar la funcionalidad descrita para cada aplicación específica.

En al menos una realización del terminal 102 de acceso, el procesador 210 puede estar configurado para mantener ciertas bases de datos en la memoria 212 no volátil, o en otro lugar, para proporcionar una transición continua entre la WWAN y la WLAN. A modo de ejemplo, el procesador 210 puede crear y mantener una base de datos con una lista de puntos de acceso que han proporcionado servicio anteriormente al terminal 102 de acceso. Esta base de datos, denominada como una "lista de AP visitados", puede incluir información histórica relativa a la calidad del servicio proporcionada por cada punto de acceso en el pasado.

También es posible que esta base de datos se almacene en la red y tanto el terminal 102 de acceso como la red se coordinen para gestionar esta base de datos. Esta coordinación puede incluir un procedimiento para la red para rellenar la base de datos inicialmente o actualizar la base de datos basándose en el conocimiento de las entradas de punto de acceso añadidas por el terminal de acceso. Además, la red puede usar la información transmitida por el terminal de acceso para aprender y actualizar su conocimiento de la topología de los puntos de acceso disponibles que potencialmente pertenecen a otra red de acceso.

Cuando el procesador 210 intenta inicialmente asociarse con un punto de acceso, por primera vez, el punto de acceso puede colocarse en la lista de AP visitados. El procesador de 210 se asocia con el punto de acceso estableciendo una conexión inalámbrica. A continuación, una vez establecida una conexión inalámbrica, el procesador 210 intenta establecer una conexión de red a la Internet y al registro SIP completo para soportar VoIP. El éxito o el fracaso, del procesador 210 para establecer una conexión inalámbrica y de red, y completar el registro SIP, se puede grabar en la lista de AP visitados. El procesador 210 puede grabar también en la lista de AP visitados una serie de métricas de calidad relacionadas con los diversos estados del tráfico del terminal 102 de acceso.

El procesador 210 puede añadir puntos de acceso a la lista de AP visitados mediante su MAC ID (identificador único del punto de acceso). Para cada entrada de punto de acceso, el procesador 210 puede incluir cualquier información que pueda ser útil para ayudarle en una transferencia entre la WWAN y WLAN, o una transferencia de punto de inter-acceso dentro de la WLAN 118. Esta información puede actualizarse mediante el procesador 210 cada vez que se asocie con un punto de acceso. Ejemplos de entradas de puntos de acceso incluyen un ID MAC, un SSID (nombre de sistema), una MDID (dirección MAC de entidad de autenticación), un ID de dominio (pasarela común para la transferencia de llamada de voz de punto de inter-acceso), un dominio de red (dirección IP del servidor DNS o la dirección IP del servidor DHCP y los parámetros de DHCP relacionados), una marca de tiempo, una indicación de si el último intento del terminal de acceso para asociarse con el punto de acceso ha sido correcto, el número de intentos fallidos para asociarse con el punto acceso, una relación ponderada de asociaciones correctas con el punto de acceso con los éxitos más recientes dando más peso, una indicación de si el último intento para establecer una conexión de red a través del punto de acceso ha sido correcto (asignación correcta de una dirección IP de un servidor DHCP), el número de intentos fallidos para establecer una conexión de red a través del punto de acceso, una relación ponderada de las conexiones de red con éxito a través del punto de acceso con éxitos recientes dando más peso, una indicación de si el último registro SIP ha sido correcto, el número de intentos de registro SIP fallidos, la configuración de latencia de VoIP a través del punto de acceso, la calidad de la llamada de voz en términos de fluctuación, el retardo, las tramas perdidas y las llamadas caídas, una indicación de si está activada la calidad del servicio (QoS), una indicación del intervalo máximo de escucha soportado por el punto de acceso, el intervalo del mensaje de indicación de tráfico entregado (DTIM) soportado por el punto de acceso (intervalo entre los mensajes de difusión/multidifusión), y una huella digital WWAN (conjunto de señales piloto de puntos de acceso visibles para el terminal de acceso mientras se asocia con el punto de acceso). Los expertos en la materia serán capaces de determinar fácilmente la información apropiada a incluir en la lista de AP visitados en función de la aplicación

específica.

5 Cuando el terminal 102 de acceso realiza la transferencia inter AP, el terminal 102 de acceso realiza la autenticación y la asociación 802.11. Además, cuando sea necesario por la red de acceso, el terminal puede realizar una autenticación 802.11i/802.1X o WPA. Sin embargo, cuando la red de acceso soporta pre-autenticación, puede no ser necesaria una autenticación 802.1X completa y por lo tanto puede reducirse la latencia de transferencia. El terminal 102 de acceso puede almacenar esta información en relación con los puntos de acceso que pertenecen y no pertenecen al mismo dominio de autenticación en la lista de AP visitados para determinar el candidato adecuado para la transferencia. Después de la autenticación de acceso, el terminal 102 de acceso usa DHCP para adquirir la dirección IP. Cuando existe un cambio en la dirección IP después de la transferencia inter AP, el terminal 102 de acceso necesita o restablecer o actualizar la VPN con PDIF usando IKEv2 o un procedimiento MOBIKE. Este procedimiento de establecimiento de VPN introduce más demora en el procedimiento de transferencia. Este retraso puede que no sea tolerable para aplicaciones en tiempo real tales como VoIP, video telefonía, etc. Sin embargo, no todas las transferencias inter AP pueden dar como resultado un cambio en la dirección IP asignada al terminal de acceso. En particular, cuando los puntos de acceso residen en la misma subred atendida por el mismo servidor DHCP, el terminal de acceso será capaz de mantener su dirección IP. Cuando no existe un cambio en la dirección IP del terminal de acceso, el terminal de acceso no tiene que realizar un procedimiento que consume tiempo o el establecimiento de VPN o la actualización de VPN. Por lo tanto el terminal de acceso grabará la información de si la transferencia entre un par de puntos de acceso da como resultado o no un cambio de dirección IP. Por otra parte, el terminal de acceso agrupará entre sí todos los puntos de acceso que conservan la asignación de dirección IP. Tales grupos pueden identificarse opcionalmente por un identificador de grupo arbitrario u otros atributos únicos, tales como la dirección IP del servidor DHCP para simplificar la implementación.

25 El procesador 210 puede configurarse también para mantener una o más bases de datos aprovisionadas en la memoria 212 no volátil. A modo de ejemplo, el terminal 102 de acceso puede aprovisionarse con información que permita que el procesador se asocie rápidamente con un punto de acceso preferido, o transfiera de manera continua una llamada de la WWAN a un punto de acceso preferido. Similar a la lista de itinerancia preferida (PRL) empleada comúnmente en los teléfonos móviles, el terminal 102 de acceso puede almacenar una lista de puntos de acceso preferidos, junto con las direcciones MAC, el canal, y las credenciales de seguridad para cada uno. Una aplicación típica puede incluir una compañía que da terminales de acceso a sus empleados con puntos de acceso de empresa aprovisionados en el terminal de acceso. Otra aplicación puede incluir un usuario con una WLAN en su casa. En esta aplicación, el usuario puede aprovisionar manualmente en el terminal de acceso los puntos de acceso localizados en su casa.

35 El procesador 210 puede configurarse también para mantener una base de datos que contenga una lista de puntos de acceso que deberían evitarse. Esta lista puede incluir, a modo de ejemplo, los puntos de acceso fraudulentos. Un punto de acceso fraudulento es un punto de acceso que se coloca en las proximidades de una red de acceso por una persona malintencionada en un intento de alterar el servicio ofrecido por el proveedor de red de acceso. Por lo general, estos puntos de acceso fraudulentos no proporcionarán una conectividad WAN. La lista puede incluir también los puntos de acceso que han fracasado repetidamente para proporcionar un servicio aceptable en el pasado. Un punto de acceso en la lista puede ser incapaz de proporcionar un servicio aceptable debido a perturbaciones en el canal inalámbrico, una conectividad de red deficiente, la imposibilidad de transferir rápidamente el terminal de acceso a otro punto de acceso, o por cualquier otra razón que diese como resultado un servicio de baja calidad. Algunos puntos de acceso pueden usar las políticas locales, tales como el filtrado de dirección MAC o el filtrado de dirección IP para evitar que algunos terminales de acceso las usen, en cuyo caso pueden listarse los puntos de acceso. La lista puede incluir también puntos de acceso en los que el terminal de acceso falló para conseguir una dirección IP. La lista puede incluir también puntos de acceso en los que el terminal de acceso falló para autenticar y configurar un enlace seguro a pesar de que estaban disponibles las credenciales apropiadas. Algunos puntos de acceso en la lista pueden presentar una implementación pobre que los hace inadecuados para un tipo determinado de servicio (VoIP).

50 El procesador 210 puede mantener una base de datos en la memoria volátil (no mostrado), o en otro lugar, que contenga una lista de puntos de acceso candidatos para transferir el terminal 102 de acceso. Esta lista se denomina como una "lista de AP candidatos". Durante el funcionamiento, el procesador 210 explora periódicamente la WLAN para los puntos de acceso que usan una exploración pasiva o activa. El procesador 210 añade cada punto de acceso descubierto durante la exploración a la lista de AP candidatos. Acompañando a cada entrada de punto de acceso está un ID MAC, un SSID, un MDID, un ID de dominio, un dominio de red, y una marca de tiempo. El procesador 210 puede incluir también el número de exploraciones activas o pasivas en el que se ha perdido el punto de acceso (es decir, la respuesta de sonda perdida o balizas). El punto de acceso puede eliminarse de la lista de AP candidatos si existen demasiadas exploraciones perdidas o balizas perdidas.

60 La información de la lista de AP visitados puede usarse para controlar ciertas variables de calidad para cada punto de acceso en el lista de AP candidatos. Más específicamente, la información en la lista de AP visitados puede usarse para controlar un "variable de asociación" que indique la probabilidad de éxito que tendrá el terminal de acceso de ser capaz de asociarse con el punto de acceso. La información en la lista de AP visitados puede usarse también para controlar un "variable de red" y una "variable de registro SIP" que indican, respectivamente, la probabilidad de éxito que tiene el terminal de acceso de ser capaz de establecer una conexión de red y del registro

SIP completo a través del punto de acceso.

Cada punto de acceso en el lista de AP candidatos puede incluir también un indicador de transferencia para cada estado de tráfico. El indicador de transferencia puede activarse o desactivarse basándose en las variables de calidad y en la información en la lista de AP visitados. A modo de ejemplo, la lista de AP candidatos puede incluir un indicador de transferencia inactiva para cada punto de acceso. El indicador de transferencia inactiva puede activarse si las variables de asociación, de red y SIP de registro están por encima de ciertos umbrales. Estos umbrales pueden establecerse de manera conservadora (es decir, bajos) debido a que pueden intentarse transferencias inactivas incluso si la probabilidad de éxito es baja.

Puede incluirse también un indicador de transferencia de sesión de datos para cada punto de acceso en la lista de AP candidatos. Los umbrales más agresivos (es decir, los más altos) pueden necesitarse para activar el indicador de transferencia de sesión de datos para las variables de asociación y de red. Sin embargo, puede intentarse una transferencia de sesión de datos incluso si la probabilidad de completar con éxito el registro SIP es baja. Por lo tanto, el umbral para la variable de registro SIP puede permanecer conservadora.

La lista de AP candidatos puede incluir también un indicador de transferencia de llamadas de voz para cada punto de acceso. La activación de los indicadores de transferencia de llamadas de voz puede necesitar umbrales agresivos para las variables de asociación, de red y de registro SIP. Además, la información histórica de la lista de AP visitados relativa a la calidad de llamada de voz y a la latencia de configuración de VoIP debería considerarse también al determinar si se activa el indicador de transferencia de llamadas de voz. Pueden usarse diversos indicadores para determinar la calidad de voz de cada llamada a través de un punto de acceso, incluyendo, a modo de ejemplo, el retardo, la fluctuación, la pérdida de tramas y las llamadas caídas. La transferencia de una llamada de voz a un punto de acceso debería intentarse solo cuando el punto de acceso ha demostrado una historia de proporcionar una calidad de voz aceptable.

Puede incluirse también un indicador de transferencia de llamadas de voz de punto de inter-acceso para cada punto de acceso. La activación del indicador de transferencia de llamadas de voz de punto de inter-acceso debería necesitar unos umbrales agresivos para la variable de asociación, de red y de registro SIP, la buena calidad de voz y la baja latencia de configuración de VoIP. Además, solo debería intentarse una transferencia cuando la llamada de voz pueda continuar usando la misma dirección IP. El ID de dominio en la lista de AP candidatos puede consultarse para garantizar que esta condición se cumple antes de activar este indicador.

La lista de AP candidatos puede incluir también, una indicación acerca de si la QoS está activada, el indicador de intensidad de señal recibida (RSSI) de la respuesta de sonda o baliza del punto de acceso, la duración con el RSSI por encima de un umbral determinado, el intervalo de baliza del punto de acceso, el desfase de la función de sincronización de tiempo (TSF), y cualquier otra información que pueda ser útil para el procesador 210 para proporcionar transiciones continuas a los puntos de acceso.

El procesador 210 puede mantener también una base de datos en la memoria volátil (no mostrado), o en otro lugar, una "lista de candidatas WWAN". La lista de candidatas WWAN se crea por el procesador 210 a partir de exploraciones periódicas de los puntos de acceso en la WWAN. La lista también puede refrescarse observando el RSSI de cualquier trama recibida desde ese punto de acceso. La lista de candidatas WWAN incluye un número predeterminado de puntos de acceso candidatos que tienen las señales piloto más intensas.

Pueden implementarse diversos procedimientos de transferencia por el procesador 210. En al menos una realización, el procesador 210 puede realizar una transferencia reactiva o proactiva desde la WWAN a la WLAN. Una transferencia reactiva se produce cuando el procesador 210 determina que un punto de acceso atendido en la WWAN tiene mala calidad de señal o está proporcionando un mal servicio de datos, lo que podría ser el caso si el terminal de acceso se aleja del punto de acceso atendido. Si esto se produce, el procesador 210 selecciona el punto de acceso con el RSSI más intenso en el lista de AP candidatos con un indicador de transmisión activado que indica que el punto de acceso puede soportar el estado de tráfico actual del terminal 102 de acceso (es decir, inactivo, sesión de datos, llamada de voz).

Una transferencia proactiva implica la transferencia del terminal 102 de acceso al punto de acceso WLAN que tiene el mayor RSSI en la lista de AP candidatos con un indicador de transferencia activado para el estado de tráfico actual del terminal 102 de acceso, se proporciona el RSSI por encima de un umbral durante un período sostenido de tiempo. Si múltiples puntos de acceso en la WLAN tienen unos RSSI comparables y el indicador de transferencia apropiado activado, el procesador 210 puede transferir el terminal 102 de acceso a un punto de acceso con la QoS activada y una carga menor. En el estado inactivo, el procesador 210 puede iniciar también una transferencia proactiva si quedarse en la WLAN es el modo preferido de funcionamiento.

Una transferencia proactiva puede iniciarse también por el usuario. Un usuario en un terminal 102 de acceso atendido por la WWAN puede iniciar una transferencia a un punto de acceso WLAN realizando una entrada de teclado. Esto podría producirse, por ejemplo, cuando un usuario entra en su casa o en una zona de cobertura inalámbrica equipada con una WLAN.

Cuando el terminal 102 de acceso está asociado con un punto de acceso en la WLAN, el procesador 210 puede realizar una transferencia de punto de inter-acceso, o transferir el terminal 102 de acceso a la WWAN. En al menos una realización del procesador 210, el procesador 210 puede realizar una transferencia de punto de inter-acceso reactiva o proactiva, pero solo una transferencia reactiva a un punto de acceso en la WWAN.

5 Puede realizarse una transferencia de punto de inter-acceso proactiva en cada estado del tráfico. Durante una llamada de voz, por ejemplo, el procesador 210 puede buscar periódicamente un punto de acceso en la lista de AP candidatos que pueda soportar una transferencia de punto de inter-acceso de una llamada de voz (es decir, un indicador de transferencia de llamada de voz de punto de inter-acceso activado) y tener un RSSI que (1) exceda el RSSI del punto de acceso atendido por algún umbral, y (2) tenga suficientes recursos dejados para soportar una
10 llamada de voz adicional. Si el procesador 210 es capaz de localizar un punto de acceso en la lista de AP candidatos que cumpla estos criterios, transfiere el terminal 102 de acceso a ese punto de acceso. Si el procesador 210 encuentra múltiples puntos de acceso en la lista de AP candidatos que cumplen estos criterios, el procesador 210 selecciona a continuación un punto de acceso con la QoS activada para transferir el terminal 102 de acceso.

15 Durante una sesión de datos, o cuando el terminal 102 de acceso está inactivo, puede realizarse una transferencia de punto de inter-acceso proactiva por el procesador 210 buscando periódicamente en la lista de AP candidatos un punto de acceso que pueda soportar el estado del tráfico actual (es decir, un indicador de transferencia de sesión inactiva o de datos activada), y tener un RSSI que (1) exceda el RSSI del punto de acceso atendido por algún umbral, y (2) sea suficiente para soportar el estado de tráfico actual. Si el procesador 210 es capaz de localizar un
20 punto de acceso en la lista de AP candidatos que cumpla estos criterios, transfiere el terminal 102 de acceso a este punto de acceso. Si el procesador 210 encuentra múltiples puntos de acceso en la lista de AP candidatos que cumplen estos criterios, el procesador 210 selecciona a continuación un punto de acceso con la QoS activa para la transferencia del terminal 102 de acceso.

25 Una transferencia reactiva puede resultar en una transferencia de punto de inter-acceso, o una transferencia del terminal 102 de acceso a la WWAN. Durante una llamada de voz, si el RSSI del punto de acceso atendido cae por debajo de un umbral, el procesador 210 transfiere el terminal 102 de acceso a la WWAN si puede encontrar un punto de acceso en la lista de candidatos WWAN con una intensidad de señal piloto que supere un determinado límite. Si el procesador 210 es incapaz de encontrar un punto de acceso adecuado en la WWAN, entonces se intentará una transferencia de punto de inter-acceso a un punto de acceso WLAN en la lista de AP candidatos que
30 pueda soportar una transferencia de punto de inter-acceso de una llamada de voz (es decir, un indicador de transferencia de llamada de voz de punto de inter-acceso activado) y que tenga un RSSI suficiente para soportar una llamada de voz con una calidad aceptable. Una vez más, si el procesador 210 encuentra múltiples puntos de acceso que cumplan estos criterios, el procesador 210 selecciona entonces un punto de acceso con la QoS activada para la transferencia del terminal 102 de acceso.

35 Durante una sesión de datos, o cuando el terminal 102 de acceso está inactivo, puede iniciarse una transferencia reactiva por el procesador 210 si el RSSI del punto de acceso atendido cae por debajo de un cierto umbral. Si existe esta condición, entonces el procesador 210 inicia una transferencia a la WWAN si puede encontrar un punto de acceso en la lista de candidatos WWAN con una intensidad de señal piloto que supere un cierto umbral. Si el procesador 210 es incapaz de encontrar un punto de acceso adecuado en la WWAN, entonces se intentará una
40 transferencia de punto de inter-acceso al punto de acceso en la lista de AP candidatos con el mayor RSSI que pueda soportar el estado del tráfico actual (es decir, un indicador de transferencia de sesión de datos o inactiva activado). Una vez más, si el procesador 210 encuentra múltiples puntos de acceso que cumplen este criterio, entonces el procesador 210 selecciona un punto de acceso con la QoS activa para la transferencia del terminal 102 de acceso.

45 En al menos una realización del terminal de acceso, el usuario puede iniciar una transferencia entre la WWAN y la WLAN o una transferencia de punto de inter-acceso en cada estado del tráfico. En cada caso, los puntos de acceso disponibles en la lista de AP candidatos o en la lista de candidatos WWAN pueden presentarse al usuario en la pantalla 216 del terminal de acceso. A continuación, el usuario puede realizar una o más entradas en el teclado 214 para seleccionar un punto de acceso para la transferencia.

50 La figura 3 es un diagrama de flujo simplificado que ilustra la transferencia del terminal de acceso a un punto de acceso en la WLAN. La transferencia puede ser una transferencia de punto de inter-acceso, o, como alternativa, una transferencia desde un punto de acceso en la WWAN. Haciendo referencia a la figura 3, el terminal de acceso está funcionando en uno de los diversos estados del tráfico (es decir, una llamada de voz, una sesión de datos, en el modo inactivo) en la etapa 302. En la etapa 304, el procesador en el terminal de acceso busca a través de la lista de AP candidatos un punto de acceso de destino. La búsqueda de un punto de acceso de destino puede ser en soporte
55 de una transferencia reactiva o proactiva y los criterios usados para seleccionar el punto de acceso de destino pueden estar en función del estado del tráfico actual del terminal de acceso. Una vez que el procesador selecciona un punto de acceso de destino, intenta transferir el terminal de acceso al destino en la etapa 306. El éxito, o fracaso, de la transferencia se graba por el procesador en la lista de AP visitados en la etapa 308. Suponiendo que el procesador transfiera con éxito el terminal de acceso, el procesador graba también en la lista de AP visitados
60 diversas métricas de calidad para el punto de acceso de destino en función del estado del tráfico actual del terminal de acceso. Una vez que la lista de AP visitados se actualiza, el terminal de acceso sigue funcionando a través del

punto de acceso de destino en su estado de tráfico actual en la etapa 302.

En la etapa 310, el procesador realiza una exploración activa o pasiva de los puntos de acceso. La exploración puede ser periódica o provocada. El intervalo de exploración periódica puede variar en función del estado del tráfico actual del terminal de acceso y de los contenidos de la lista de AP candidatos. Los resultados de la exploración se filtran por la lista de AP visitados en la etapa 312. Más específicamente, las variables de asociación, de red, y de registro SIP pueden calcularse por el procesador a partir de la lista de AP visitados para cada punto de acceso descubierto durante la exploración. Las variables, junto con otras métricas de calidad grabadas en la lista de AP visitados, pueden usarse para establecer los indicadores de transferencia de estado del tráfico para cada punto de acceso. En la etapa 314, se añaden los puntos de acceso a la lista de AP candidatos. Las variables, indicadores, y otra información calculada a partir de la lista de AP visitados, también pueden añadirse a la lista de AP candidatos para cada entrada de punto de acceso. Una vez que la lista de AP candidatos se actualiza, el terminal de acceso sigue funcionando en su estado de tráfico actual en la etapa 302.

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra otro ejemplo de un procedimiento para seleccionar un punto de acceso. En la etapa 402, el terminal de acceso accede a una lista de puntos de acceso. La lista puede mantenerse en una base de datos en el terminal de acceso o en otro lugar. En la etapa 404, el terminal de acceso selecciona uno de los puntos de acceso en la lista basándose en el estado de tráfico actual del terminal de acceso. La selección del punto de acceso puede incluir una exploración periódica que tenga un intervalo que dependa del estado del tráfico actual del terminal de acceso.

En la etapa 406, el terminal de acceso accede a una segunda lista que contiene información relativa a los puntos de acceso que han atendido anteriormente al terminal de acceso. En la etapa 408, el terminal de acceso actualiza la información relacionada con el punto de acceso seleccionado de entre los puntos de acceso. La información actualizada puede referirse a si el terminal de acceso es capaz de asociarse con el seleccionado de entre los puntos de acceso, la calidad del servicio proporcionada por el seleccionado de entre los puntos de acceso, u otra información. La calidad del servicio puede incluir el retardo, la fluctuación, la tasa de pérdida de paquetes, el tiempo necesario para asociarse con el seleccionado de entre los puntos de acceso, las tramas perdidas, u otros indicadores de calidad.

En una configuración del terminal de acceso, la selección del punto de acceso en la etapa 404 puede basarse en los indicadores derivados a partir de la información de una segunda lista relativa a los puntos de acceso que han atendido anteriormente al terminal de acceso. Los indicadores pueden indicar si cada punto de acceso es un candidato de transferencia para cada estado del tráfico. La información a partir de la que se derivan los indicadores puede estar relacionada con la calidad del servicio proporcionada al terminal de acceso por los puntos de acceso que han atendido anteriormente al terminal de acceso, los puntos de acceso que pertenecen a la misma subred atendida por el mismo protocolo de configuración dinámica de anfitrión (DHCP), los puntos de acceso que pertenecen al mismo dominio de autenticación, etc.

La selección del punto de acceso también puede basarse en mediciones en tiempo real de los puntos de acceso. Las mediciones en tiempo real incluyen, la alimentación recibida de los puntos de acceso, la carga en los puntos de acceso, y la interferencia en el canal de cada uno de los puntos de acceso.

La selección del punto de acceso puede basarse también en una segunda lista de puntos de acceso con la que el terminal de acceso tiene prohibido asociarse.

La selección del punto de acceso puede basarse además en una lista de puntos de acceso preferidos.

En la etapa 410, el terminal de acceso se transfiere al punto de acceso seleccionado. La transferencia del punto de acceso puede ser entre dos puntos de acceso en la misma red o en redes diferentes. El terminal de acceso buscará puntos de acceso en la WLAN antes de buscar puntos de acceso en la red móvil cuando el terminal de acceso está en una sesión de datos. El terminal de acceso buscará puntos de acceso en la red móvil antes de buscar puntos de acceso en la WLAN cuando el terminal de acceso está en una llamada de voz.

La figura 5 es un diagrama de bloques funcional de un terminal de acceso. El terminal 102 de acceso incluye un módulo 502 para acceder a una lista de puntos de acceso. La lista puede mantenerse en una base de datos en el terminal de acceso o en otro lugar. El terminal 102 de acceso incluye también un módulo 504 para seleccionar uno de los puntos de acceso en la lista basándose en el estado del tráfico actual del terminal de acceso. La selección del punto de acceso puede incluir una exploración periódica que tenga un intervalo que esté en función del estado de tráfico actual del terminal de acceso.

El terminal 102 de acceso incluye un módulo 506 para acceder a una segunda lista que contiene información relativa a los puntos de acceso que han atendido anteriormente al terminal de acceso. El terminal 102 de acceso incluye también un módulo 508 para actualizar la información relacionada con el punto de acceso seleccionado de entre los puntos de acceso. La información actualizada puede referirse a si el terminal de acceso es capaz de asociarse con el punto de acceso seleccionado de entre los puntos de acceso, a la calidad del servicio proporcionada por el punto de acceso seleccionado de entre los puntos de acceso, o a otra información. La calidad del servicio puede incluir el retardo, la fluctuación, la tasa de pérdida de paquetes, el tiempo necesario para asociarse con el punto de acceso

seleccionado de entre los puntos de acceso, las tramas perdidas, u otros indicadores de calidad.

5 En una configuración del terminal 102 de acceso, el módulo 504 puede seleccionar un punto de acceso basado en indicadores derivados de la información de una segunda lista relativa a los puntos de acceso que han atendido anteriormente al terminal de acceso. Los indicadores pueden indicar si cada punto de acceso es un candidato de transferencia para cada estado del tráfico. La información a partir de la que se derivan los indicadores puede relacionarse con la calidad del servicio proporcionada al terminal de acceso por los puntos de acceso que han atendido anteriormente al terminal de acceso, los puntos de acceso que pertenecen a la misma subred atendida por el mismo protocolo de configuración dinámica de anfitrión (DHCP), los puntos de acceso que pertenecen al mismo dominio de autenticación, etc.

10 La selección del punto de acceso por el módulo 504 puede basarse también en las mediciones en tiempo real de los puntos de acceso. Las mediciones en tiempo real incluyen la alimentación recibida de los puntos de acceso, la carga en los puntos de acceso, y la interferencia en el canal de cada uno de los puntos de acceso.

La selección del punto de acceso por el módulo 504 puede basarse también en una segunda lista de puntos de acceso con la que el terminal de acceso tiene prohibido asociarse.

15 La selección del punto de acceso mediante el módulo 504 puede basarse además en una lista de puntos de acceso preferidos.

20 El terminal 102 de acceso incluye un módulo 510 para transferir al punto de acceso seleccionado. La transferencia del punto de acceso puede ser entre dos puntos de acceso en la misma red o en redes diferentes. El terminal de acceso buscará los puntos de acceso en la WLAN antes de buscar los puntos de acceso en la red móvil cuando el terminal de acceso está en una sesión de datos. El terminal de acceso buscará los puntos de acceso en la red móvil antes de buscar los puntos de acceso en la WLAN cuando el terminal de acceso está en una llamada de voz.

25 Se entiende que el orden o jerarquía específico de las etapas en los procedimientos desvelados es un ejemplo de enfoques a modo de ejemplo. Basándose en las preferencias de diseño, se entiende que el orden o jerarquía específico de las etapas en los procedimientos puede reorganizarse, mientras permanezca dentro del ámbito de la presente divulgación. El procedimiento adjunto reivindica los elementos presentes de las distintas etapas en un orden de muestra, y no pretende limitarse al orden o jerarquía específico presentado.

30 Los expertos en la materia entenderán que la información y las señales pueden representarse usando cualquiera de una variedad de diferentes tecnologías y técnicas. Por ejemplo, los datos, las instrucciones, los órdenes, la información, las señales, los bits, los símbolos y los chips que pueden referenciarse a lo largo de la descripción anterior pueden representarse por tensiones, corrientes, ondas electromagnéticas, campos o partículas magnéticas, campos o partículas ópticas, o cualquier combinación de los mismos.

35 Los expertos en la materia apreciarán además que los diversos bloques lógicos ilustrativos, los módulos, los circuitos y las etapas de algoritmo descritos en conexión con las realizaciones desveladas en el presente documento pueden implementarse como un soporte físico electrónico, un soporte lógico de ordenador, o combinaciones de ambos. Para ilustrar claramente esta intercambiabilidad de los soportes físicos y los soportes lógicos, diversos componentes ilustrativos, bloques, módulos, circuitos y etapas se han descrito anteriormente, en general, en términos de su funcionalidad. Si tal funcionalidad se implementa como un soporte físico o un soporte lógico dependerá de la aplicación específica y las limitaciones de diseño impuestas sobre el sistema global. Los expertos en la materia pueden implementar la funcionalidad descrita de diversas maneras para cada aplicación específica, pero tales decisiones de implementación no deberían interpretarse como que provocan un alejamiento del ámbito de la presente divulgación.

45 Los diversos bloques lógicos ilustrativos, módulos, circuitos, elementos y/o componentes descritos en conexión con las realizaciones desveladas en el presente documento pueden implementarse o realizarse con un procesador de propósito general, un procesador de señal digital (DSP), un circuito integrado de aplicación específica (ASIC), una matriz de puertas programable en campo (FPGA) u otro componente lógico programable, puerta discreta o lógica de transistor, componentes de soportes físicos discretos, o cualquier combinación de los mismos diseñada para realizar las funciones descritas en el presente documento. Un procesador de propósito general puede ser un microprocesador, pero como alternativa, el procesador puede ser cualquier procesador, controlador, microcontrolador, o máquina de estados convencional. Un procesador puede implementarse también como una combinación de componentes de ordenador, por ejemplo, una combinación de un DSP y un microprocesador, una pluralidad de microprocesadores, uno o más microprocesadores junto con un núcleo DSP, o cualquier otro tipo de configuración.

55 Los procedimientos o algoritmos descritos en conexión con las realizaciones desveladas en el presente documento pueden realizarse directamente en un soporte físico, en un módulo de soporte lógico ejecutado por un procesador, o en una combinación de los dos. Un módulo de soporte lógico puede residir en una memoria RAM, una memoria flash, una memoria ROM, una memoria EPROM, una memoria EEPROM, unos registros, un disco duro, un disco extraíble, un CD-ROM, o cualquier otra forma de medio de almacenamiento conocido en la técnica. Un medio de almacenamiento puede estar acoplado al procesador de tal manera que el procesador puede leer información de, y

escribir información en, el medio de almacenamiento. Como una alternativa, el medio de almacenamiento puede estar integrado en el procesador.

5 La descripción anterior se proporciona para permitir que cualquier experto en la materia practique las diversas realizaciones descritas en el presente documento. Diversas modificaciones a estas realizaciones serán fácilmente evidentes para los expertos en la materia, y los principios genéricos definidos en el presente documento pueden aplicarse a otras realizaciones. Por lo tanto, las reivindicaciones no están destinadas a limitarse a las realizaciones mostradas en el presente documento, pero deben corresponder con el ámbito completo consistente del lenguaje de las reivindicaciones, en las que la referencia a un elemento en singular, no se pretende que signifique "uno y solo uno" a no ser que se indique específicamente, sino más bien "uno o más".

10

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de comunicaciones realizadas en un terminal (102) de acceso, que comprende:
 - 5 acceder a una lista de puntos (120) de acceso;
 - seleccionar de la lista un punto (120) de acceso que puede soportar un estado de tráfico actual del terminal (102) de acceso, en el que la lista incluye unos indicadores para uno o más puntos (120) de acceso en la lista, en la que los indicadores indican si un punto de acceso es capaz de soportar el estado de tráfico actual;
 - 10 acceder a una segunda lista que contiene información relativa a los puntos (120) de acceso que han atendido anteriormente al terminal (102) de acceso; y
 - mantener unos indicadores para uno o más de los puntos (120) de acceso en la lista, en la que los indicadores se derivan de la información en la segunda lista, y en el que la selección de dicho punto (120) de acceso también se basa en los indicadores.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además mantener una base de datos en el terminal de acceso, comprendiendo la base de datos la lista de puntos (120) de acceso.
- 15 3. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además actualizar la información relacionada con el punto seleccionado de entre los puntos (120) de acceso.
4. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la información actualizada se refiere a si el terminal (102) de acceso es capaz de asociarse con el punto seleccionado de entre los puntos (120) de acceso.
5. El procedimiento de la reivindicación 3, en el que la información se refiere a la calidad del servicio proporcionada por el seleccionado de los puntos (120) de acceso al terminal (102) de acceso.
- 20 6. El procedimiento de la reivindicación 5, en el que la calidad del servicio incluye uno de los siguientes:
 - retardo, fluctuación, tasa de pérdida de paquetes, tiempo empleado para asociarse con el punto seleccionado de entre los puntos (120) de acceso.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que los indicadores para cada uno de uno o más puntos (120) de acceso indican si el punto (120) de acceso es un candidato de transferencia para cada estado del tráfico, comprendiendo el procedimiento además controlar el estado de los indicadores basándose en la información en la segunda lista.
- 25 8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información en la segunda lista incluye información histórica relativa a la calidad del servicio proporcionada al terminal (102) de acceso por uno o más puntos (120) de acceso que han atendido anteriormente al terminal (102) de acceso, o identifica los puntos (120) de acceso que pertenecen a la misma subred atendida por el mismo protocolo de configuración dinámica del anfitrión, DHCP, o identifica los puntos (120) de acceso que pertenecen al mismo dominio de autenticación.
- 30 9. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además transferir el terminal (102) de acceso desde un punto de acceso atendido en una primera red al punto seleccionado de entre los puntos de acceso, estando el punto de acceso seleccionado de entre los puntos de acceso en una segunda red, o transferir el terminal (102) de acceso desde un punto de acceso atendido en una red al punto seleccionado de entre los puntos de acceso, estando el punto de acceso seleccionado de entre los puntos de acceso en la misma red que el punto de acceso atendido.
- 35 10. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la selección de dicho punto de acceso de entre los puntos (120) de acceso comprende realizar una exploración periódica que tiene un intervalo que depende del estado de tráfico actual del terminal (102) de acceso.
- 40 11. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la selección de dicho punto de acceso de entre los puntos (120) de acceso seleccionados también se basa en las mediciones en tiempo real de los puntos de acceso en la lista.
12. Un terminal (102) de acceso, que comprende:
 - 45 medios para acceder a una lista de puntos (120) de acceso;
 - medios para seleccionar de la lista un punto (120) de acceso que pueda soportar un estado de tráfico actual del terminal (102) de acceso en el que la lista incluye unos indicadores para uno o más puntos (120) de acceso en la lista, en la que los indicadores indican si un punto de acceso es capaz de soportar el estado de tráfico actual;
 - medios para acceder a una segunda lista que contiene información relativa a los puntos (120) de acceso que han atendido anteriormente al terminal (102) de acceso; y
 - 50 medios para mantener los indicadores para uno o más de los puntos (120) de acceso en la lista en la que los indicadores se derivan de la información en la segunda lista, y en el que la selección de dicho punto (120) de acceso también se basa en los indicadores.

13. El terminal de acceso de la reivindicación 12, que comprende además:

un procesador (210) configurado para realizar las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

14. Un medio legible por ordenador que incluye unas instrucciones almacenadas en el mismo, que comprende conjuntos de instrucciones para realizar las etapas de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11

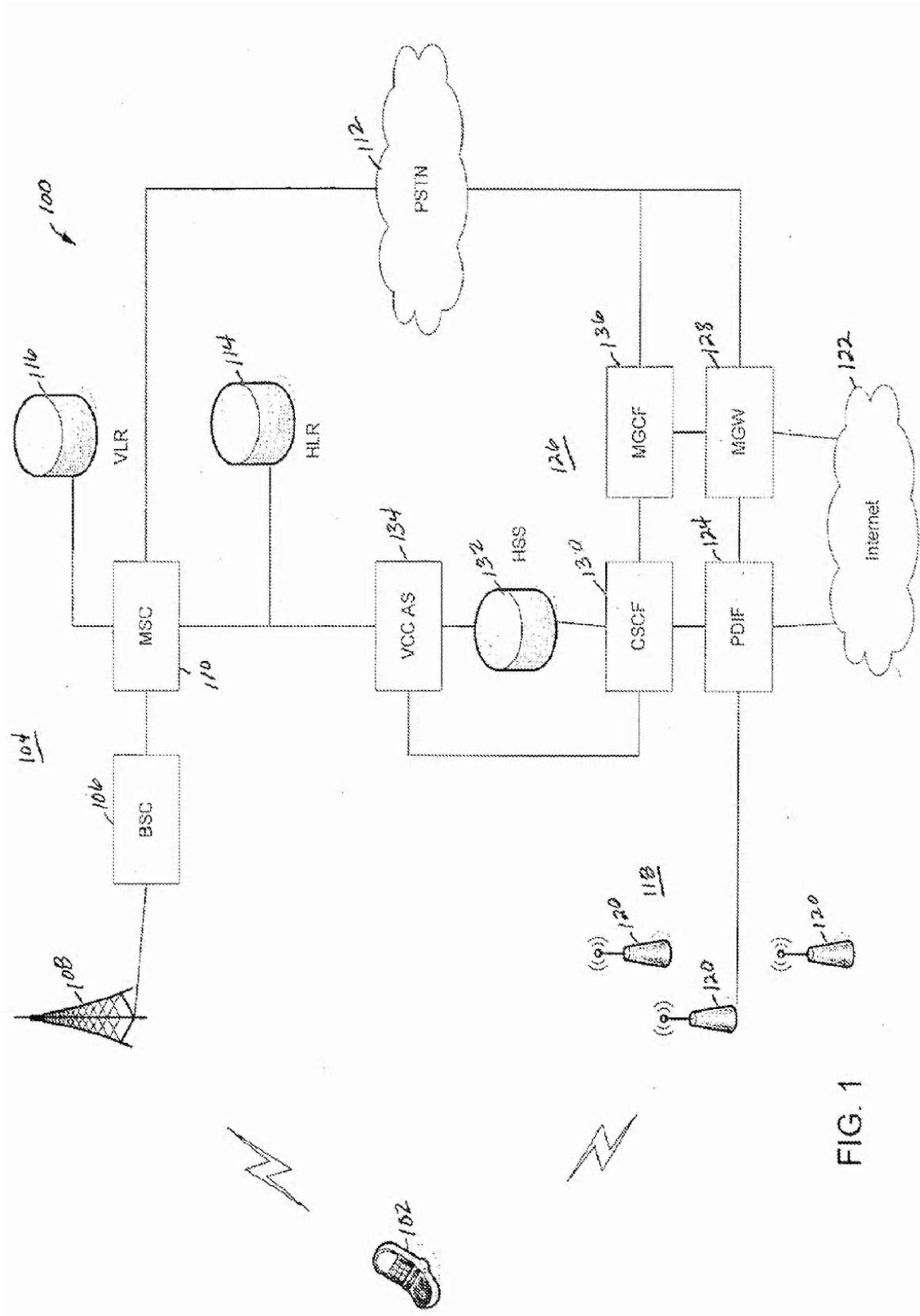


FIG. 1

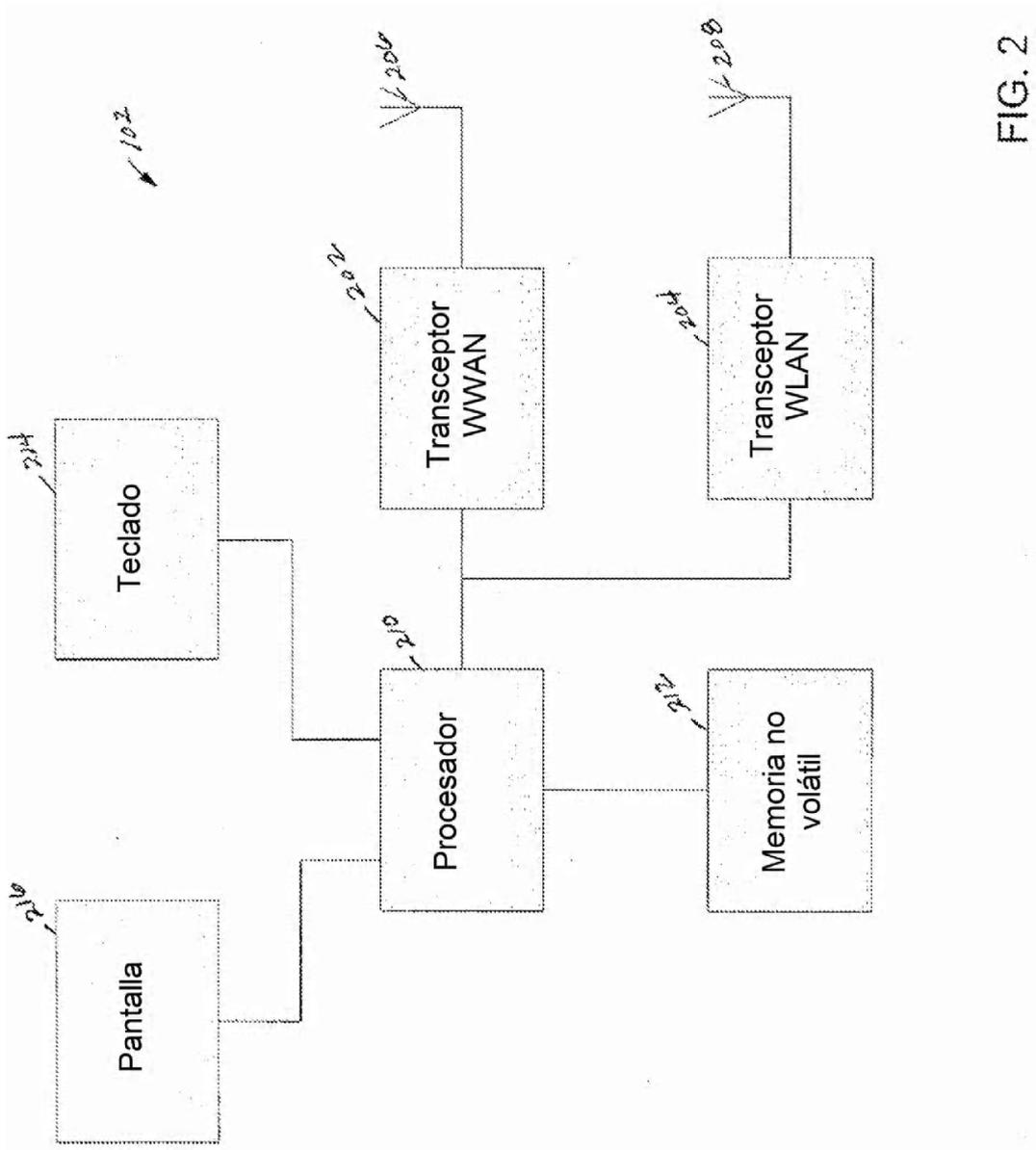


FIG. 2

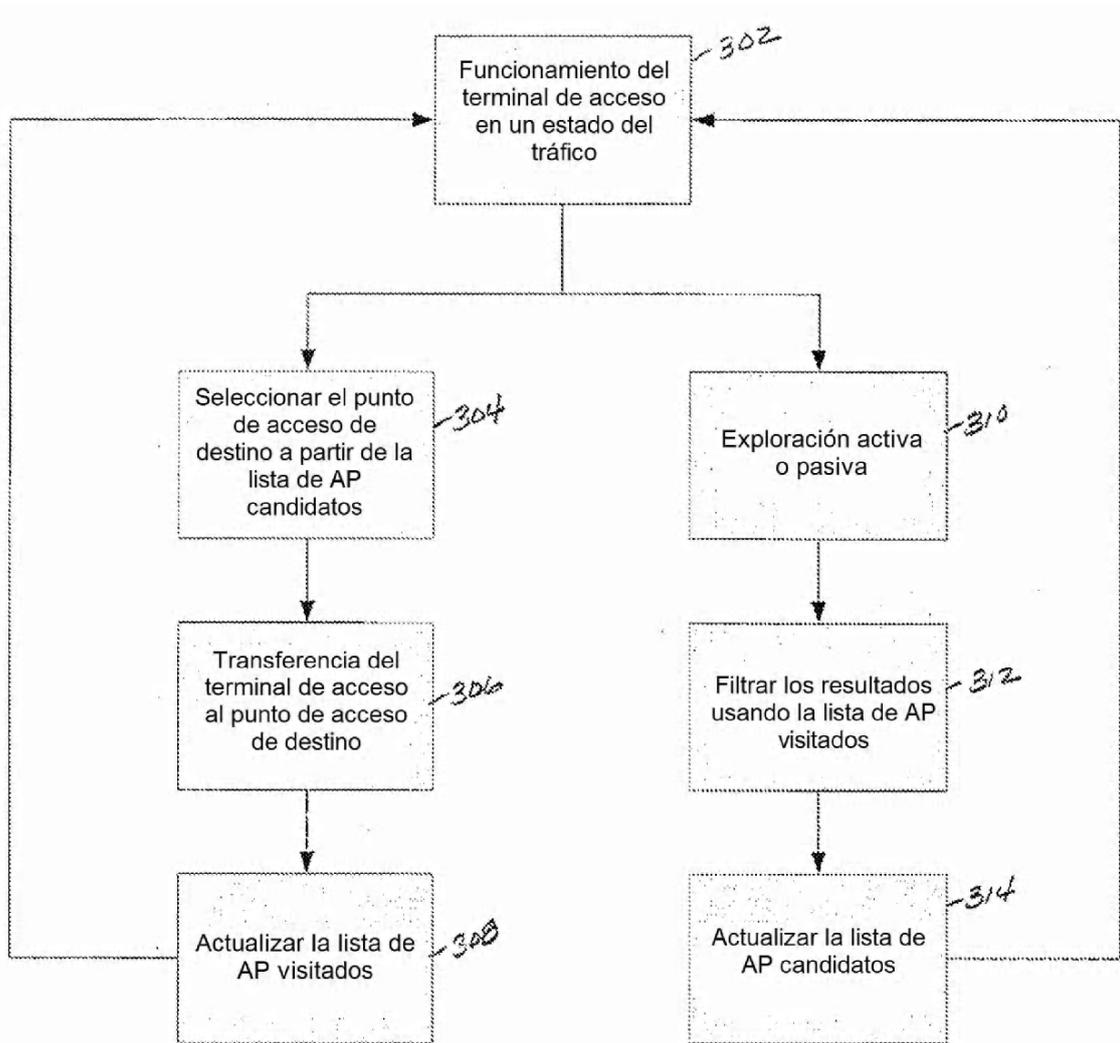


FIG. 3

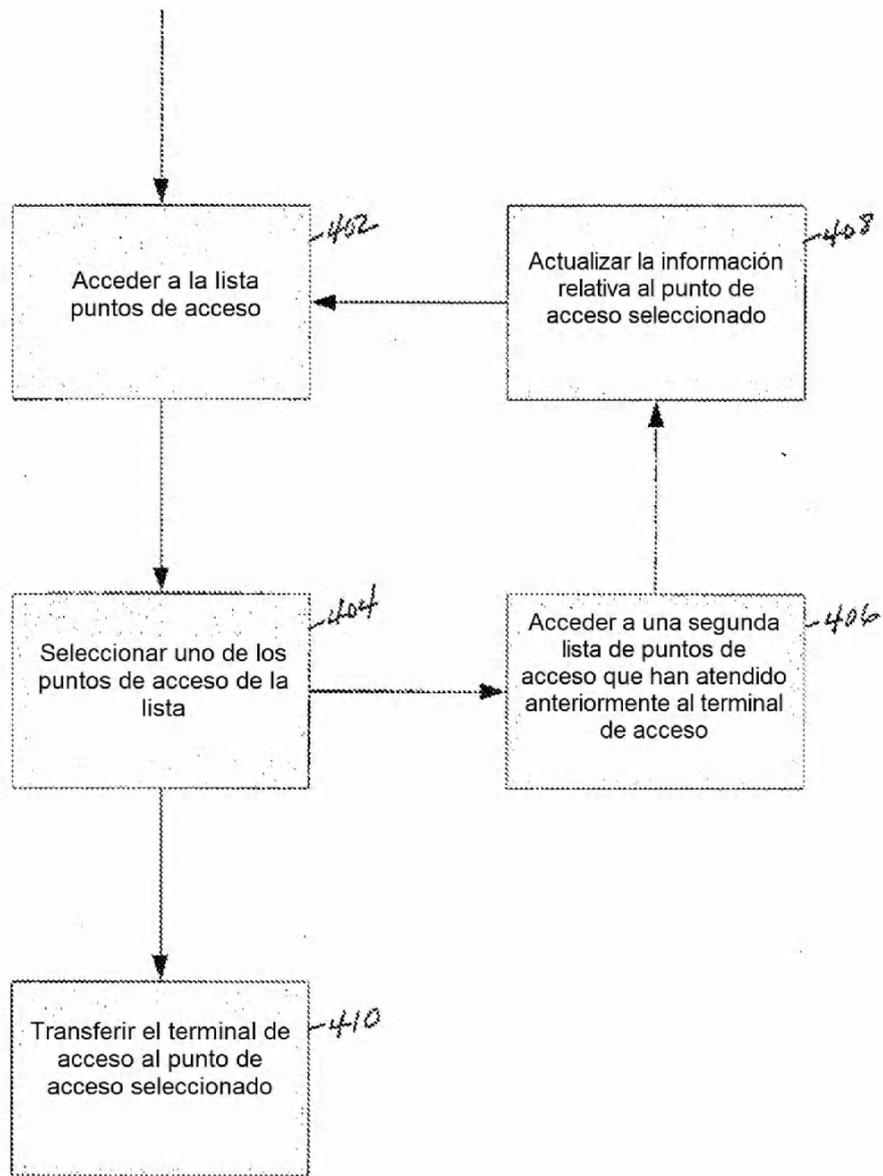


FIG. 4

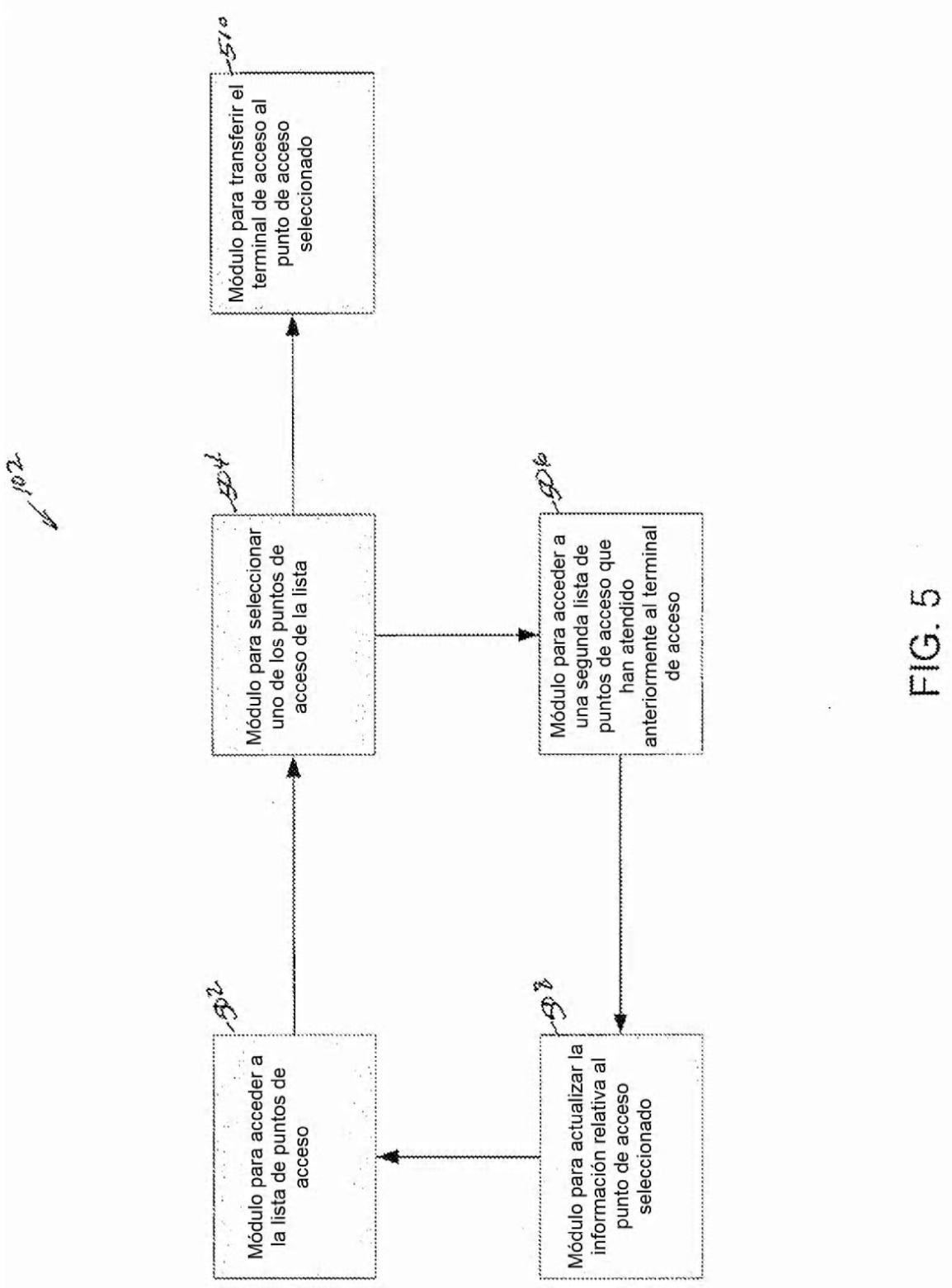


FIG. 5