

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 620 401**

51 Int. Cl.:

H04W 36/30 (2009.01)

H04W 92/12 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.10.2007 PCT/GB2007/003972**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.11.2016 WO2008047124**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.10.2007 E 07824221 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.01.2017 EP 2077054**

54 Título: **Control de la utilización de los puntos de acceso en una red de telecomunicaciones**

30 Prioridad:

19.10.2006 GB 0620850

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

28.06.2017

73 Titular/es:

**VODAFONE GROUP PLC (100.0%)
VODAFONE HOUSE THE CONNECTION
NEWBURY, BERKSHIRE RG14 2FN, GB**

72 Inventor/es:

**LAW, ALAN y
EDWARDS, PAUL**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 620 401 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

Control de la utilización de los puntos de acceso en una red de telecomunicaciones

5 La presente invención se refiere a una red de telecomunicaciones que incluye una red de acceso por radio para la transmisión inalámbrica entre un dispositivo móvil de telecomunicaciones y una estación de base. La presente invención se refiere asimismo a un método para cambiar una estación de base en la que se ha registrado un dispositivo móvil de telecomunicaciones.

10 Recientemente, se han hecho propuestas para permitir el acceso a las características y servicios proporcionados por las redes GSM y UMTS distinto de mediante el acceso a dichas redes de la manera convencional, mediante señalización entre el terminal móvil y una estación de base convencional (macro estación de base) que tiene una conexión dedicada a un MSC y proporciona cobertura en la célula ocupada por el terminal móvil utilizando protocolos de transporte de comunicación para telecomunicaciones celulares (por ejemplo, GSM o UMTS). Se ha propuesto aumentar la capacidad de la red, proporcionando estaciones de base especiales adicionales (femto estaciones de base), denominadas puntos de acceso (AP – Access Point, en inglés), por ejemplo en la casa de un abonado.

15 Las comunicaciones entre el punto de acceso y la red son comunicaciones basadas en IP, y pueden ser, por ejemplo, transmitidas a través de una red de IP de banda ancha (y encaminadas a través de la Internet). Sin embargo, le calidad de dichas conexiones de IP de banda ancha es variable, y no está bajo el control del proveedor de la red de telecomunicaciones.

20 La patente WO 02/01892 divulga una técnica de gestión del tráfico, en la que una estación de base sobrecargada transmite un "valor de degradación" que puede ser utilizado a continuación por un terminal móvil para ajustar la estimación de la potencia recibida.

La patente US 2003/165124 divulga una LAN basada en IP, y aborda el problema de congestión en la conexión de IP, de tal manera que cuando el rendimiento se degrada por debajo de un nivel aceptable, se realiza una transferencia de comunicaciones móviles desde la LAN.

25 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona una red de telecomunicaciones que incluye una red de acceso por radio que comprende una pluralidad de estaciones de base para la transmisión inalámbrica de datos entre un dispositivo móvil de telecomunicaciones y las estaciones de base, en la que algunas de las estaciones de base están conectadas mediante transporte de telecomunicaciones celulares a la red de telecomunicaciones, y algunas de las estaciones de base están conectadas mediante transporte de IP a la red de telecomunicaciones, comprendiendo un método de cancelación de registro de un dispositivo móvil de telecomunicaciones determinado de una estación de base determinada conectada mediante transporte de IP:

la estación de base determinada conectada mediante transporte de IP monitoriza la calidad de su conexión mediante transporte de IP a la red;

35 la estación de base determinada conectada mediante transporte de IP hace que el dispositivo móvil de telecomunicaciones determinado cancele su registro de la misma cuando la calidad de la conexión mediante transporte de IP es baja, variando la calidad de las señales transmitidas al dispositivo móvil de telecomunicaciones determinado con el fin de simular una reducción en la calidad de la señal recibida en el dispositivo móvil de telecomunicaciones.

40 El cambio de las estaciones de base en las que un terminal móvil se registra en una red de telecomunicaciones móviles convencional GSM o UMTS se realiza mediante un procedimiento de transferencia que se define en los estándares. Sin embargo, cuando una estación de base no es una estación de base convencional sino un punto de acceso (por ejemplo, conectado al núcleo de la red de telecomunicaciones móviles GSM o UMTS a través de una red de IP de banda ancha), surgen retos adicionales. La calidad de la conexión al núcleo de la red de telecomunicaciones móviles GSM o UMTS es variable. De acuerdo con la invención, variando la calidad de las señales transmitidas por la estación de base (por ejemplo, punto de acceso) a un dispositivo móvil de telecomunicaciones para simular una reducción en la calidad de la señal recibida en el dispositivo móvil de telecomunicaciones, la estación de base puede provocar una transferencia a otra estación de base. Esto puede ser ventajoso si se determina que la conexión al núcleo de la red de telecomunicaciones móviles GSM o UMTS es baja.

50 Para lograr este comportamiento obligado de los móviles, la potencia de transmisión de la estación de base se puede variar, o la señal puede ser distorsionada artificialmente (deliberadamente) antes de la transmisión por la estación de base.

55 De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona una red de telecomunicaciones que incluye una red de acceso por radio que comprende una pluralidad de estaciones de base para la transmisión inalámbrica de datos entre un dispositivo móvil de telecomunicaciones y las estaciones de base, en la que algunas de las estaciones de base están conectadas mediante transporte celular de telecomunicaciones a la red de telecomunicaciones y algunas de las estaciones de base están conectadas mediante transporte de IP a la red de

5 telecomunicaciones, y en la que al menos una estación de base determinada conectada mediante transporte de IP está configurada para monitorizar la calidad de su conexión mediante transporte de IP a la red de telecomunicaciones, y está configurada para hacer que el dispositivo móvil de telecomunicaciones cancele su registro en la misma cuando la calidad de su conexión mediante transporte de IP es baja variando la calidad de las señales transmitidas al dispositivo móvil de telecomunicaciones para simular una reducción en la calidad de una señal recibida en el dispositivo móvil de telecomunicaciones.

conexión mediante transporte a la red y están configurados para hacer que los dispositivos móviles de telecomunicaciones cancelen su registro en las mismas cuando la calidad de la conexión mediante transporte de IP es baja.

10 En las realizaciones, los dispositivos móviles de telecomunicaciones obligados a cancelar su registro en las estaciones de base conectadas mediante transporte de IP se vuelven a registrar en las estaciones de base conectadas mediante transporte celular de telecomunicaciones.

15 Las estaciones de base conectadas mediante transporte de IP pueden hacer que los dispositivos móviles de telecomunicaciones cancelen su registro en las mismas variando la potencia de transmisión de la estación de base, o las estaciones de base conectadas mediante transporte de IP pueden hacer que los dispositivos móviles de telecomunicaciones cancelen su registro mediante la distorsión de la señal antes de la transmisión de dichas señales por la estación de base al dispositivo móvil de telecomunicaciones. Esta aparente reducción en la calidad de radio será detectada por el terminal móvil y tenderá a provocar la transferencia a otra estación de base.

20 Las estaciones de base conectadas mediante transporte de IP pueden monitorizar la clase de comunicación que se produce entre un dispositivo móvil de telecomunicaciones y la red, con el fin de decidir cuándo hacer que el dispositivo móvil de telecomunicaciones cancele su registro. Algunas comunicaciones entre el terminal móvil y la red de núcleo son más críticas en tiempo que otras. Existen cuatro clases diferentes de calidades de servicio (QoS – Quality of Service, en inglés), o clases de tráfico, en UMTS:

1. Clase conversacional

25 2. Clase de transmisión en tiempo real

3. Clase interactiva

4. Clase de segundo plano

Si se produce una clase de comunicación crítica en tiempo, entonces se puede tolerar una menor calidad de la conexión mediante transporte de IP a la red, antes de provocar una transferencia

30 **Breve descripción de los dibujos**

La conexión mediante transporte de IP a la red puede comprender una conexión de banda ancha de DSL.

Para una mejor comprensión de la presente invención, a continuación se describirán modos de realización a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 la figura 1 es un dibujo esquemático de los elementos clave de una red de telecomunicaciones móviles para su utilización en explicar el funcionamiento de dicha red; and

la Figure 2 muestra una red de telecomunicaciones móviles modificada para recibir comunicaciones basadas en IP desde el punto de acceso, además de comunicaciones desde una estación de base convencional.

En los dibujos, elementos similares se designan en general con el mismo signo de referencia.

Descripción detallada de modos de realización de la invención

40 A continuación, se describirán brevemente los elementos clave de una red de telecomunicaciones móviles, y su funcionamiento, haciendo referencia a la figura 1.

45 Cada estación de base (BS – Base Station, en inglés) corresponde a una célula respectiva de su red de telecomunicaciones celular o móvil, y recibe llamadas desde y transmite llamadas a un terminal móvil de dicha célula mediante comunicación por radio inalámbrica en uno o ambos de los dominios de circuitos conmutados o paquetes conmutados. Dicho terminal móvil de abonado se muestra en 1. El terminal móvil puede ser un teléfono móvil de mano, un asistente digital personal (PDA – Personal Digital Assistant, en inglés) o un ordenador portátil equipado con una tarjeta de datos.

En una red de telecomunicaciones móviles GSM, cada estación de base comprende una estación de transmisión recepción de base (BTS – Base Transceiver Station, en inglés) y un controlador de estación de base (BSC – Base

Station Controller, en inglés). Un BSC puede controlar más de una BTS. Las BTS y los BSC comprenden la red de acceso por radio.

5 En una red de telecomunicaciones móviles UMTS, cada estación de base comprende un nodo B y un controlador de red de radio (RNC – Radio Network Controller, en inglés). Un RNC puede controlar más de un nodo B. Los nodos B y los RNC comprenden la red de acceso por radio.

10 Convencionalmente, las estaciones de base están dispuestas en grupos, y cada grupo de estaciones de base está controlado por un centro de conmutación para móviles (MSC – Mobile Switching Centre, en inglés), tal como el MSC 2 para las estaciones de base 3, 4 y 5. Tal como se muestra en la Figura 1, la red tiene otro MSC 6, que controla otras tres estaciones de base 7, 8 y 9. En la práctica, la red incorporará muchos más MSC y estaciones de base que los mostrados en la figura 1. Las estaciones de base 3, 4, 5, 7, 8 y 9 tienen cada una una conexión dedicada (no compartida) para su MSC2 o MSC6 - típicamente una conexión por cable. Esto evita que las velocidades de transmisión se reduzcan debido a la congestión provocada por otro tráfico

15 Cada abonado a la red está provisto de una tarjeta inteligente o SIM que, cuando se asocia con el terminal móvil del usuario, identifica al abonado a la red. La tarjeta SIM está preprogramada con un número de identificación único, la "Identidad de Abonado Móvil Internacional" (IMSI – International Mobile Subscriber Identity, en inglés) que no es visible en la tarjeta y no es conocida para el abonado. El abonado se emite con un número conocido públicamente, que es, el número de teléfono del abonado, por medio del cual las llamadas al abonado son iniciadas por personas que llaman. Este número es el MSISDN.

20 La red incluye un registro de ubicación de abonados locales (HLR – Home Location Register, en inglés) 10 que, para cada abonado a la red, almacena la IMSI y el MSISDN correspondiente junto con otros datos del abonado, tal como la ubicación actual o última conocida del terminal móvil del abonado

25 Cuando el abonado desea activar su terminal móvil en una red (para poder realizar o recibir llamadas subsiguientemente), el abonado coloca su tarjeta SIM en un lector de tarjeta asociado con el terminal móvil (terminal 1 en este ejemplo). El terminal móvil 1 transmite a continuación la IMSI (leída de la tarjeta) a la estación de base 3 asociada con la célula concreta en la que el terminal 1 está situado. En una red tradicional, la estación de base 3, a continuación, transmite esta IMSI al MSC 2 con el que se ha registrado en la BS 3. En una red que utiliza la característica descrita en el estándar TS 23.236 del 3GPP, la estación de base sigue prescribiendo reglas para seleccionar qué MSC utilizar y, a continuación, transmite esta IMSI al MSC seleccionado.

30 El MSC 2 accede ahora a la ubicación apropiada en el HLR 10 presente en el núcleo de la red 12, y extrae el MSISDN del abonado correspondiente y los datos de otro abonado de la ubicación de almacenamiento apropiada, y lo almacena temporalmente en una ubicación en un registro de ubicación de abonados visitantes (VLR – Visitor Location Register, en inglés) 14. De esta manera, por lo tanto, el abonado particular se registra de manera efectiva en un MSC concreto (MSC 2), y la información del abonado se almacena temporalmente en el VLR (VLR 14) asociado con dicho MSC.

35 Cuando el HLR 10 es interrogado por el MSC 2 de la manera descrita anteriormente, el HLR 10 lleva a cabo, además, un procedimiento de autenticación del terminal móvil 1. El HLR 10 transmite los datos de autenticación al MSC 2 en forma de "pregunta de seguridad" y "respuesta de seguridad". Con estos datos, el MSC 2 pasa una "pregunta de seguridad" al terminal móvil 1 a través de la estación de base 3. Tras la recepción de estos datos, el terminal móvil 1 pasa estos datos a su SIM y produce una "respuesta de seguridad". Esta respuesta se genera utilizando el algoritmo de cifrado en la SIM y una sola Ki en la SIM. La respuesta de seguridad se devuelve al MSC 2, que la compara con su propia información para el abonado, que la compara con la información que ha obtenido para dicho abonado del HLR 10, con el fin de completar el proceso de autenticación. Si la respuesta del terminal móvil 1 es la esperada, el terminal móvil 1 se considera autenticado. En este momento, el MSC 2 solicita los datos de suscripción del HLR 10. El HLR 10 pasa a continuación los datos de suscripción al VLR 14.

45 El proceso de autenticación se repetirá a intervalos regulares mientras el terminal móvil 1 permanece activado y, por lo tanto, se puede repetir cada vez que el terminal móvil realiza o recibe una llamada, si es necesario.

Cada uno de los MSC de la red (MSC 2 y MSC 6) tiene un VLR respectivo (14 y 11) asociado con él, y funciona de la misma manera ya descrita cuando un abonado activa un terminal móvil en una de las células correspondiente a una de las estaciones de base controladas por dicho MSC.

50 Cuando el abonado que utiliza el terminal móvil 1 desea realizar una llamada, habiendo insertado ya la tarjeta SIM en el lector asociado con este terminal móvil, y la tarjeta SIM ha sido autenticada en la forma descrita, se puede realizar una llamada introduciendo el número de teléfono de la parte llamada de la forma habitual. Esta información es recibida por la estación de base 3 y, a continuación, se encamina a la parte llamada a través del MSC 2. Por medio de la información contenida en el VLR 14, el MSC 6 puede asociar la llamada con un abonado concreto y, de este modo, registrar la información con fines de tarificación.

Los MSC 2 y 6 dan soporte a las comunicaciones en el dominio de los circuitos conmutados – típicamente las llamadas de voz. Los SGSN correspondientes 16 y 18 están previstos para soportar las comunicaciones en el

dominio de los paquetes conmutados - tal como las transmisiones de datos de GPRS. Los SGSN 16 y 18 funcionan de una manera análoga a los MSC 2 y 6. Los SGSN 16, 18 están equipados con un equivalente al VLR para el dominio de paquetes conmutados.

5 A partir de la descripción anterior, se debe entender que la zona de cobertura de una red de telecomunicaciones móviles se divide en una pluralidad de células, cada una de las cuales es servida por una estación de base respectiva. Con el fin de permitir que un terminal móvil mantenga una llamada cuando el terminal móvil sale fuera de la zona de cobertura de una célula, la llamada debe ser cambiada de forma automática a una célula alternativa. La llamada debe ser encaminada a la nueva célula antes de que la entrega pueda efectuarse, mientras se mantiene la conexión con la antigua célula hasta que se sepa que la nueva conexión ha tenido éxito. La transferencia es un proceso crítico en tiempo que requiere la toma de medidas antes de que el enlace de radio con la célula original se degrade hasta tal punto que la llamada se pierda. La transferencia requiere la sincronización de eventos entre el terminal móvil y la red.

15 La transferencia entre dos células servidas por el mismo MSC es relativamente sencilla. El proceso de transferencia es más complejo cuando un terminal móvil se mueve entre una primera célula servida por un primer MSC y una segunda célula servida por un segundo MSC. Los VLR de los MSC y el HLR, además, tienen que ser actualizados para reflejar que el terminal móvil está ahora en una célula servida por el segundo MSC.

20 Cuando una parte que llama (tanto si un abonado está dentro de la red de telecomunicaciones móviles como fuera de ella) intenta llamar a un terminal móvil dentro de la red, el terminal móvil debe ser localizado. La localización es un proceso de emisión de un mensaje que avisa a un terminal móvil específico para realizar alguna acción -en este ejemplo, notificar al terminal que se va a recibir una llamada entrante. Si la red sabe en qué célula está situado el terminal móvil, solo es necesario realizar la localización en dicha célula. Sin embargo, si el terminal móvil se mueve dentro de la red, la célula precisa en la que está situado el terminal móvil puede no ser conocida. Será, por lo tanto, necesario llevar a cabo la localización en varias células. Cuanto mayor sea el número de células en las que deberá efectuarse la localización, mayor es la utilización de capacidad de señalización valiosa dentro de la red.

25 Sin embargo, si el HLR siempre va a tener un registro actualizado de la célula en la que cada terminal móvil se encuentra para que la célula actual que está ocupada por un terminal sea siempre conocida, esto requerirá una gran cantidad de señalización de actualización de ubicación entre el terminal móvil y el HLR para que el HLR disponga de registros actualizados de las células ocupadas por cada terminal móvil. Esto es también un desperdicio de capacidad de señalización valiosa.

30 Tal como se ha indicado anteriormente, el HLR se actualiza cada vez que un terminal móvil se desplaza de la zona de cobertura de un MSC a otro MSC y de un SGSN a otro SGSN. Sin embargo, típicamente la zona cubierta por un solo MSC y SGSN es grande, y realizar una localización en todas las células cubiertas por un solo MSC y SGSN requeriría una cantidad significativa de señalización de ubicación.

35 Los problemas de la utilización excesiva de capacidad de señalización localizando una multiplicidad de células o la realización de una multiplicidad de actualizaciones de ubicación frecuentes se resuelve de una manera conocida, dividiendo la zona de cobertura de la red de telecomunicaciones móviles en una pluralidad de zonas de ubicación (LA – Location Area) y en una pluralidad de zonas de encaminamiento (RA – Routing Area).

40 Una zona de ubicación se refiere a una zona geográfica concreta para las comunicaciones en el dominio de circuitos conmutados. Típicamente, aunque no necesariamente, una zona de ubicación es mayor que la zona de una sola célula, pero es más pequeña que la zona cubierta por un MSC. Cada célula dentro de los datos de red transmite datos indicativos de la identidad de su zona de ubicación. El terminal móvil utiliza estos datos para determinar cuándo se mueve a una nueva zona de ubicación. El terminal almacena su última zona de ubicación conocida en su SIM. Esta información almacenada en la SIM se compara con la información de zona de ubicación emitida por la célula local. Las identidades de las dos zonas de ubicación se comparan. Si son diferentes, el terminal móvil determina que ha entrado en una nueva zona de ubicación. El terminal móvil, a continuación, obtiene acceso a un canal de radio y solicita una actualización de ubicación. Si el MSC/VLR es el mismo para las zonas de ubicación nuevas y antiguas, la red puede autenticar inmediatamente el terminal móvil y tener en cuenta el cambio de zona de ubicación. Sin embargo, si el terminal móvil se mueve a un MSC/VLR diferente, las direcciones del MSC/VLR dirigen un mensaje al HLR. El HLR observa la nueva ubicación y descarga parámetros de seguridad para permitir que la red autentique el móvil. Asimismo, pasa detalles de suscripción del usuario al nuevo VLR e informa al antiguo VLR de que elimine sus registros.

55 Zona de encaminamiento hace referencia a una zona geográfica concreta para comunicaciones en el dominio de paquetes conmutados. Típicamente, aunque no necesariamente, una zona de encaminamiento es mayor que la zona de una sola célula, pero es menor que la zona cubierta por un SGSN. Una zona de encaminamiento es típicamente, aunque no necesariamente, más pequeña que una zona de ubicación. Pueden existir muchas zonas de encaminamiento dentro de una zona de ubicación. Cada célula dentro de la red transmite datos indicativos de su zona de encaminamiento (además de los datos mencionados anteriormente, indicativos de la identidad de su zona de ubicación). El terminal móvil utiliza dichos datos recibidos para determinar cuándo se mueve a una nueva zona de encaminamiento. El terminal almacena en su SIM la última zona de encaminamiento conocida. La información

almacenada en la tarjeta SIM se compara con la información de la zona de encaminamiento transmitida por la célula local. Las identidades de las dos zonas de encaminamiento se comparan. Si son diferentes, el terminal móvil determina que ha entrado en una nueva zona de encaminamiento. El terminal móvil, a continuación, obtiene acceso a un canal de radio y solicita una actualización de zona de encaminamiento.

- 5 Recientemente se han hecho propuestas para permitir el acceso a las características y servicios proporcionados por las redes GSM y UMTS distinto de acceder a dichas redes de la manera convencional señalizando entre el terminal móvil y una estación de base convencional (macro estación de base) que tiene una conexión dedicada a un MSC y proporciona cobertura en la célula ocupada por el terminal móvil utilizando protocolos de transporte de comunicación de telecomunicación celular (por ejemplo GSM o UMTS). Se ha propuesto aumentar la capacidad de la red, proporcionando estaciones de base especiales adicionales (micro estaciones de base), denominadas puntos de acceso (AP), por ejemplo en la casa de un abonado.

La figura 2 muestra elementos para proporcionar acceso a una red GSM o UMTS tanto a través de una estación de base convencional 3 como a través de un punto de acceso (AP 20). El AP 20 proporciona un enlace de radio 21 al terminal móvil 1.

- 15 En el primer modo de realización, el enlace de radio 21 desde el AP 20 al terminal móvil 1 utiliza los mismos protocolos de transporte de telecomunicación celular como estación de base 3 convencional, pero con un rango más pequeño -por ejemplo de 25 m. El AP 20 aparece para al terminal móvil 1 como una estación de base convencional, y el terminal móvil 1 no requiere ninguna modificación para operar con el AP 20. El AP 20 realiza una función correspondiente a la de una BTS de GSM 22 y un BSC 26 y/o el nodo B y el RNC de UMTS.

- 20 Las comunicaciones entre el punto de acceso 20 y la red central 12 son comunicaciones basadas en IP, y pueden ser, por ejemplo, transmitidas a través de una red de IP de banda ancha (y encaminadas a través de la Internet). Las comunicaciones se encaminan a través del MSC 32 o el SGSN 34. El punto de acceso 20 convierte los protocolos de transporte de telecomunicaciones celulares utilizados para la señalización en las redes GSM o UMTS convencionales utilizadas entre el terminal móvil 1 y el AP 20 en señalización basada en IP.

- 25 La conexión 23 entre el punto de acceso 20 y la red central 12 puede utilizar la red telefónica PSTN. Típicamente, una conexión de cable DSL conecta el punto de acceso 20 a la red PSTN. Los datos se transmiten entre el punto de acceso 20 y la red central 12 mediante transporte de IP / transporte DSL (una conexión de red de retorno). El ancho de banda de la conexión por cable entre el punto de acceso y la central telefónica se comparte con otros múltiples usuarios (típicamente entre 20 y 50 usuarios adicionales). Esto significa que la velocidad de transmisión de datos entre el punto de acceso 20 y la central telefónica varía significativamente en función de las actividades de los dispositivos de otro punto de acceso que comparten la conexión. Del mismo modo, la ruta que los datos siguen entre la central telefónica y el destino final (el núcleo de la red 12 en este modo de realización), afectará asimismo a la velocidad de transmisión entre el punto de acceso 20 y la red de núcleo 12.

- 35 El punto de acceso 20 puede estar conectado a la red central 12 por medios distintos de un cable de DSL y la red PSTN. Por ejemplo, el punto de acceso 20 puede estar conectado a la red central 12 mediante una conexión dedicada de cable que es independiente de la PSTN, o mediante una conexión por satélite entre el punto de acceso 20 y el núcleo de la red 12. Estos métodos de conectar el punto de acceso 20 al núcleo de la red 12 adolecen de las mismas limitaciones que la conexión por cable de DSL a la red PSTN. Es decir, la conexión entre el punto de acceso y el núcleo de la red 12 se comparte entre varios usuarios, y la velocidad de transmisión de datos y la calidad de la conexión es variable, estando fuera del control del núcleo de la red 12.

- 45 Este variabilidad de la velocidad de transmisión entre el punto de acceso 20 y la red central 12 se debe contrastar con la mucho más uniforme velocidad de transmisión entre la estación de base convencional de una red de telecomunicaciones móviles y la red central 12. En una red de telecomunicaciones móviles convencional, la estación de base está conectada mediante una conexión dedicada al MSC 2 / SGSN 16 y el núcleo de la red 12. La conexión no se comparte con otras estaciones de base y, por tanto, su velocidad no dependerá de otro tráfico de otros dispositivos.

- 50 Utilizar un punto de acceso 20 conectado al núcleo de la red a través de una red de IP, por supuesto, tiene ventajas. Las conexiones DSL de banda ancha existentes se pueden utilizar para conectar los terminales móviles con el núcleo de la red 12 sin utilizar la capacidad de la red de acceso por radio de la red de telecomunicaciones móviles, o donde no existe cobertura de la red de acceso por radio convencional. Por ejemplo, la cobertura de UMTS podría ser proporcionada mediante un punto de acceso 20 donde no hay cobertura de UMTS convencional (tal vez solo cobertura GSM).

- 55 De acuerdo con un primer modo de realización, dado que el punto de acceso 20 aparece, para un terminal móvil 1, como una estación de base conectada al núcleo de la red 12, es importante que el punto de acceso 20 proporcione una mínima calidad de servicio (QoS) al usuario o, de lo contrario, puede quedar insatisfecho con la red.

De acuerdo con una característica importante de este modo de realización, el punto de acceso 20 está configurado para monitorizar la calidad o la velocidad del enlace 23 entre el punto de acceso y el núcleo de la red 12. Si se determina que la calidad o la velocidad es baja, la presente invención proporciona un mecanismo para proporcionar

un motivo al terminal móvil 1 para registrarse en otra estación de base -es decir, para llevar a cabo la transferencia a dicha otra estación de base. En pocas palabras, cuando las medidas de la calidad o la velocidad de la conexión entre el punto de acceso 20 y el núcleo de la red 12 de acceso realizadas por el punto de acceso 20 son bajas, el punto de acceso 20, a continuación, reduce la potencia de transmisión de la conexión por radio con el terminal móvil 1 y/o deliberadamente, genera o simula ruido en las transmisiones por radio hacia el terminal móvil 1. Es decir, la calidad del enlace de radio entre el punto de acceso 20 y el terminal móvil 1 se reduce de forma deliberada. Esto simula la situación en la que el terminal móvil 1 se acerca al borde de la célula servida por el punto de acceso 20, y hace que el terminal móvil inicie el procedimiento de transferencia convencional a una estación de base alternativa que proporciona cobertura en una célula diferente.

Un terminal de telecomunicaciones móviles que funciona de acuerdo con los estándares GSM o UMTS, durante sus intervalos de tiempo de inactividad, explora el canal de control de difusión (BCCH – Broadcast Control Channel, en inglés) de hasta dieciséis células vecinas. El terminal móvil forma una lista de las seis mejores células para posible transferencia, basándose en la intensidad y/o la calidad de la señal recibida (es decir, la tasa de error en la señal recibida). La información de esta lista se pasa a la estación de base (que puede ser un punto de acceso) en el que el terminal móvil está actualmente registrado al menos una vez por segundo, y se transmite, a su vez, al núcleo de la red 12. La lista de información es utilizada por un algoritmo de transferencia implementado en el núcleo de la red 12. El algoritmo que determina cuándo ocurre la transferencia no se especifica en los estándares GSM o UMTS. Los algoritmos, esencialmente, desencadenan una transferencia cuando la estación de base actual proporciona una señal recibida en el terminal móvil 1 por debajo de un umbral de calidad predeterminado recibido, y en la que está disponible una señal de mejor calidad de una estación de base vecina.

Tal como se ha indicado anteriormente, en la realización, el punto de acceso puede desencadenar una transferencia de un terminal móvil registrado en ella cuando la calidad de la conexión 23 entre el punto de acceso y el núcleo de la red es baja. El punto de acceso puede monitorizar la calidad de la conexión entre el punto de acceso y el núcleo de la red 12 determinando la latencia -por ejemplo, midiendo el tiempo que necesita un paquete de datos para ser transmitido entre el punto de acceso 20 y el núcleo de la red 12. Cuando la conexión 23 está inactiva, el punto de acceso 20 puede sondear periódicamente al núcleo de la red 12 enviándole un mensaje predeterminado y determinando cuánto tiempo se tarda en recibir un mensaje de respuesta. Esto, por supuesto, proporciona una indicación de la velocidad de la conexión 23 entre el punto de acceso 20 y el valor umbral 12.

Se puede establecer un valor umbral que indica la velocidad o calidad mínima aceptable para el enlace 23 entre el punto de acceso y el núcleo de la red 12. De manera alternativa, en lugar de fijar un valor umbral simple, el punto de acceso podría comparar la velocidad / calidad de la comunicación entre el punto de acceso 20 y el núcleo de la red 12 con la información de calidad / velocidad que se obtiene cuando el terminal móvil 1 explora el canal de control de difusión (BCCH) de la manera descrita anteriormente. El punto de acceso 20 recibe esta información a medida que pasa a través del punto de acceso a la red de núcleo 12 como parte del funcionamiento habitual del terminal móvil de acuerdo con los estándares GSM o UMTS. El punto de acceso 20 puede estar adaptado para almacenar esta información en la ubicación de memoria. El punto de acceso puede entonces ser configurado para comparar la velocidad / calidad que el punto de acceso puede proporcionar (a la vista de la calidad de la conexión 21 entre el terminal 1 y el punto de acceso y de la conexión 23 entre el punto de acceso 20 y el núcleo de la red 12) con la velocidad / calidad de la conexión disponible desde las estaciones de base vecinas, y determinar si sería ventajoso realizar una operación de transferencia basándose en esto.

Tal como se ha analizado anteriormente, en una disposición convencional en la que la cobertura de radio es proporcionada por una estación de base convencional conectada al núcleo de la red 12, la señalización entre la estación de base y el núcleo de la red 12 permite un algoritmo proporcionado en el núcleo de la red 12 para determinar cuándo se debe realizar la transferencia, y coordinar la transferencia a una estación de base vecina enviando instrucciones adecuadas al terminal móvil (a través de la estación de base), a la propia estación de base y al MSC de la presente célula, y a la estación de base del MSC de la célula vecina a la que va a tener lugar la transferencia.

Sin embargo, en el presente modo de realización, dado que la calidad de la conexión 23 entre el punto de acceso 20 y el núcleo de la red 12 no está controlada por el núcleo de la red 12, y debido a que esta conexión 23 en ocasiones puede no funcionar en absoluto, se desea poder hacer que el terminal móvil 1 realice una transferencia a una estación de base vecina sin que sea necesaria ninguna señalización entre el punto de acceso 20 y el núcleo de la red 12.

De acuerdo con la primera realización de la invención, cuando se determina que se debe producir la transferencia desde el punto de acceso 20 a una estación de base vecina, el punto de acceso 20 reduce la intensidad de la señal transmitida con respecto al terminal móvil 1. Esto simula las condiciones de radio a medida que el terminal móvil 1 se mueve hacia el borde de la célula para la cual el AP 20 proporciona cobertura de radio. De este modo, reducir la intensidad transmitida por el punto de acceso 20 desencadena la transferencia a una estación de base vecina de acuerdo con los estándares de GSM o UMTS.

La reducción de la intensidad transmitida desde el punto de acceso 20 puede ser solo en el canal piloto, siendo este el canal cuya intensidad de señal está típicamente monitorizada para determinar cuándo realizar la transferencia. El

canal piloto es una señal de espectro ensanchado de secuencia directa, no modulada transmitida por una estación de base o terminal móvil. El canal piloto proporciona una referencia de fase para la desmodulación coherente, además de proporcionar un medio para comparaciones de intensidad de señal entre estaciones de base que se utiliza convencionalmente cuando se determina cuándo se debe realizar la transferencia. La intensidad de los otros canales de transmisión se puede mantener en el nivel habitual.

De acuerdo con un segundo modo de realización, el punto de acceso 20 distorsiona deliberadamente la señal (por ejemplo, mediante la introducción de ruido artificial) antes de transmitirla al terminal móvil 1. Esto simula el empeoramiento de las condiciones en las transmisiones de radio entre el terminal móvil 1 y el punto de acceso 20 y desencadena, de una manera similar al primer modo de realización, la ocurrencia de la transferencia desde el punto de acceso a una estación de base vecina de acuerdo con los estándares de GSM o UMTS.

De acuerdo con un tercer modo de realización, el punto de acceso 20 envía un mensaje especial al terminal móvil 1 para provocar que el terminal móvil 1 se registre en una estación de base diferente del punto de acceso 20. Preferentemente, la señalización para provocar esta transferencia utiliza señalización convencional en los estándares de GSM o UMTS. Por ejemplo, el punto de acceso 20 puede indicar que la zona de ubicación o zona de encaminamiento ocupada por el terminal móvil 1 ha cambiado.

A continuación, se describirá brevemente un ejemplo en el que el punto de acceso 20 indica al terminal móvil 1 que la zona de ubicación ocupada por el terminal móvil 1 ha cambiado.

En utilización normal, el punto de acceso 20 transmite una identidad de zona de ubicación (LAI – Location Area Identity, en inglés) concreta mediante la cual la zona de ubicación ocupada por el punto de acceso 20 está identificada de manera única. Cada célula proporcionada por la red de núcleo tiene una identidad global de célula (CGI – Cell Global Identity, en inglés) utilizada por un terminal móvil cuando se encuentra en la célula. La CGI actual ocupada por el terminal móvil 1 se almacena en la red de núcleo 12. La CGI es una concatenación de la LAI y una identidad de célula (CI - Cell Identity, en inglés) e identifica de manera única una célula determinada. Cuando el terminal móvil 1 inicialmente entra en la zona de ubicación servida por el punto de acceso 20, el punto de acceso 20 pasa a su MSC 32 asociado la CGI de la célula.

Convencionalmente, cuando un terminal móvil se mueve desde una primera zona de ubicación a una segunda zona de ubicación, el terminal móvil detecta que la estación de base local está transmitiendo una LAI diferente (de la almacenada en el terminal móvil). El terminal móvil envía a continuación una solicitud de actualización de zona de ubicación (LAU – Location Area Update, en inglés) a la red de núcleo 12. La solicitud incluye la primera (actual) LAI y la identidad de abonado móvil temporal actual (TMSI – Temporary Mobile Subscriber Identity, en inglés). El MSC en el que el terminal móvil está actualmente registrado envía a continuación una nueva TMSI al terminal móvil 1. Cuando el terminal móvil se mueve desde una primera (actual) zona de ubicación a una segunda (nueva) zona de ubicación, que se administra mediante un MSC diferente, se producen etapas similares, y el MSC diferente solicita información del perfil del usuario del MSC original.

Cada MSC de la red tiene una tabla que mapea cada LAI a una dirección de un MSC en la red a través del cual se encamina la señal de tráfico para el terminal móvil en la LA identificada por la LAI. De este modo, cada LAI se mapea a la dirección de un MSC concreto.

De acuerdo con el tercer modo de realización, si el punto de acceso desea indicar que la zona de ubicación del terminal móvil 1 ha cambiado (a pesar de que el terminal móvil 1 posiblemente no se ha movido con respecto a la ubicación del punto de acceso 20), el punto de acceso 20 genera un mensaje de ACEPTAR LAU que contiene una TMSI con un valor de identificador de recurso de red (NRI – Network Resource Identifier, en inglés) que identifica y selecciona como objetivo un MSC diferente del MSC 32 con el cual está conectado el punto de acceso 20. Por ejemplo, el MSC de objetivo puede ser el MSC 2 que está conectado a la estación de base 3. El mensaje de ACEPTAR LAU contiene una LAI correspondiente a la de una zona de ubicación servida por la estación de base 3 y el MSC 2.

El terminal móvil 1 acepta el mensaje de ACEPTAR LAU y almacena las otras LAI y TMSI. El terminal móvil compara, a continuación, la LAI recibida con la LAI almacenada en el terminal y determina que son diferentes. El terminal móvil 1 envía, a continuación, una solicitud de actualización de zona de ubicación al núcleo de la red 12 a través del punto 20. La solicitud contiene la TMSI y la otra LAI recibidas en el mensaje de ACEPTAR LAU. Cuando el punto de acceso 20 recibe la solicitud de actualización de zona de ubicación obtiene el NRI a partir de la TMSI y utiliza el NRI para encaminar la solicitud al MSC 2, a través de la red de núcleo 12. El tráfico de señales desde el terminal móvil 1 se transfiere por ello del MSC 32 al MSC2. El MSC 2 identifica a continuación el MSC anterior, el MSC 32, utilizando su tabla y utilizando la otra LAI, que mapea la otra LAI a la dirección del MSC 32. El MSC 2, a continuación, recupera la información de contexto del terminal móvil del MSC 32. El MSC 2 ahora asociado con el terminal móvil 1, a continuación, hará que el terminal móvil 1 se registre con una estación de base asociada con el MSC 2, tal como la estación de base 3.

Se puede utilizar un procedimiento similar para hacer que el terminal móvil registrado en la estación de base diferente, que se realizará mediante instrucciones hacia el terminal móvil para que lleve a cabo una actualización de zona de encaminamiento.

5 Aunque potencialmente desventajoso por las razones expuestas anteriormente, de acuerdo con un cuarto modo de realización de la invención, el punto de acceso 20 puede señalar a la red central 12 a través de la conexión de banda ancha para dar instrucciones al terminal móvil 1 para que realice una transferencia hacia una estación de base vecina. Cuando se recibe dicha instrucción en el núcleo de la red 12 desde el punto de acceso 20, el núcleo de la red 12 genera señalización al terminal 1 para hacer que el terminal móvil realice una transferencia a una estación de base diferente del punto de acceso 20. Por ejemplo, los datos para determinar si se debe realizar una transferencia se pueden recuperar del terminal móvil 1 de la manera convencional. Es decir, el terminal móvil transmite una lista de las seis mejores células para posible transferencia, basándose en la intensidad y/o la calidad de señal recibida según se determina durante una exploración del BCCH. La lista de las seis mejores células se pasa del terminal móvil 1 al punto de acceso 20. De manera convencional, la lista de información se transmite a la red de núcleo 12, y es utilizada por un algoritmo de transferencia en la red 12 para activar una transferencia. De acuerdo con un cuarto modo de realización, el punto de acceso 20 puede modificar la lista de información recibida desde el terminal móvil 1, antes de pasarla al núcleo de la red 12. La modificación puede alterar una entrada en la lista correspondiente a la intensidad y/o la calidad de la señal recibida del punto de acceso 20, y puede modificar la entrada de la lista para indicar que la intensidad y/o la calidad de la señal recibida es peor de lo que es en realidad. Es decir, la lista de información se modifica para simular una lista que podría aparecer a medida que el terminal móvil se aleja del punto de acceso 20 hacia otras estaciones de base que proporcionan una mejor intensidad y/o calidad de la señal recibida. De manera alternativa, en lugar de modificar la entrada en la lista de información correspondiente al punto de acceso 20, las otras entradas pueden ser modificadas para indicar que la intensidad y/o la calidad de la señal recibida correspondientes a las estaciones de base es mejor de lo que es en realidad. De cualquier manera, la información se modifica para indicar que la intensidad y/o la calidad de señal recibida en el punto de acceso 20 es relativamente baja. Cuando se recibe la lista de información desde el punto de acceso 20, esta puede ser procesada mediante el algoritmo de transferencia de la manera convencional. No es necesaria ninguna otra modificación al algoritmo o la señalización que causa la transferencia.

30 Tal como se ha indicado anteriormente, un problema con este cuarto modo de realización es que, si la calidad de la conexión de banda ancha es muy baja, dichas instrucciones pueden no llegar nunca al núcleo de la red a través de la conexión de banda ancha.

Algunas comunicaciones entre el terminal móvil 1 y la red central 12 son más críticas en tiempo que otras. Existen cuatro clases diferentes de calidad de servicio (QoS), o clases de tráfico, en UMTS:

1. Clase conversacional
2. Clase de transmisión en tiempo real
- 35 3. Clase interactiva
4. Clase de segundo plano

Los servicios en tiempo real, tales como una llamada de voz normal o de video telefonía, son más sensibles a los retardos. En dicha clase de comunicación cualquier retardo en la señalización será en general inaceptable para los usuarios.

40 En la clase de transmisión en tiempo real, el flujo de datos debe ser lo suficientemente rápido y fiable para que el contenido se reproduzca en directo en el terminal móvil 1. Este flujo de datos es un transporte unidireccional en el que la relación de tiempo (variación) entre las entidades, muestras o paquetes de información dentro del flujo, se conserva. Esta clase es menos crítica en tiempo que la clase conversacional, porque el transporte de datos es unidireccional, y es posible que se pueda guardar una memoria temporal de datos para que se mantenga la reproducción en tiempo real del contenido si existe un retardo temporal en el transporte de datos al terminal móvil 1.

Las aplicaciones de internet tradicionales, tales como la navegación web, la transmisión de correo electrónico, el FTP y las noticias son los principales usos de las clases interactiva y de segundo plano.

50 De acuerdo con una característica opcional de la presente invención, el punto de acceso 20 puede determinar qué clase de comunicación se está realizando con el terminal móvil 1. Si el punto de acceso sirve a múltiples terminales móviles, entonces se puede determinar la clase de comunicación que se lleva a cabo con cada terminal móvil. Esta (o estas) determinaciones se pueden utilizar entonces para ayudar en la toma de decisiones apropiadas sobre la gestión de la comunicación y la transferencia.

55 Por ejemplo, si se determina que la calidad de la conexión de banda ancha entre el punto de acceso 20 y la red de núcleo 12 es baja, el punto de acceso 20 podría detener temporalmente las comunicaciones en la clase de segundo plano, lo que aumentaría el ancho de banda disponible para otras comunicaciones con terminales móviles que tienen una clase de prioridad más alta. Por ejemplo, si un primer terminal móvil está quizás realizando una copia de

seguridad de una rutina de las fotografías almacenadas en dicho terminal móvil como una operación de clase de segundo plano, y otro terminal registrado en el mismo punto de acceso 20 está participando en una videoconferencia, el punto de acceso 20 puede detener temporalmente la copia de seguridad en segundo plano de las fotografías con el fin de permitir que el terminal móvil realice la videoconferencia para utilizar el ancho de banda completo de la conexión de banda ancha entre el punto de acceso 20 y la red central 12.

De manera alternativa, si se determina que la calidad de la conexión de banda ancha entre el punto de acceso 20 y el núcleo de la red 12 es demasiado baja para llevar a cabo clases de comunicación concretas, el punto de acceso 20 hace que los terminales móviles registrados en ella que han iniciado dichas clases de comunicación se transfieran a una estación de base vecina, en la que se puede proporcionar una calidad del servicio adecuada. Los terminales móviles que llevan a cabo clases de comunicación menos críticas en tiempo podrían permanecer registrados en el punto de acceso 20 y llevar a cabo comunicaciones sensibles al retardo de tiempo relativamente bajo con una red central 12 a través de la conexión de banda ancha entre el punto de acceso 20 y la red central 12.

Cuando múltiples terminales móviles se han registrado en un punto de acceso, la reducción en la intensidad transmitida del punto de acceso, así como en general hacer que los terminales móviles registrados en el punto de acceso 20 tiendan a realizar una transferencia a una estación de base vecina, tenderán a hacer que los terminales móviles del punto de acceso 20 lleven a cabo la transferencia primero. Esto ocurrirá debido a que la intensidad de la señal del transmisor de intensidad reducida sufrirá mayores pérdidas durante la transmisión sobre la mayor distancia hasta los terminales móviles más distantes. En consecuencia, los terminales más distantes desde el punto de acceso 20 tenderán a realizar la transferencia primero. Cada vez que un terminal móvil registrado en el punto de acceso 20 realiza la transferencia a una estación de base vecina, esto aumenta la proporción de ancho de banda de la conexión de banda ancha entre el punto de acceso 20 y la red central 12 para el terminal móvil restante. Por tanto, tras la transferencia de cada terminal móvil desde el punto de acceso 20 a una estación de base vecina, la adecuación de la calidad de la conexión de banda ancha entre el punto de acceso 20 y la red central 12 debe ser nuevamente evaluada para determinar si es suficiente para soportar las comunicaciones desde los terminales móviles restantes, que están registrados en el punto de acceso 20.

En los modos de realización descritos anteriormente, el punto de acceso 20 está configurado para aparecer para el dispositivo móvil de telecomunicaciones 1 como una estación de base convencional que se comunica con el terminal móvil 1 utilizando protocolos GSM o UMTS de acuerdo con los estándares y con el espectro de radio con licencia. De manera alternativa, el punto de acceso 20 se podría comunicar con el terminal móvil 1 mediante cualquier otra tecnología adecuada -por ejemplo, mediante una conexión Bluetooth (RTM) de conexión, WiFi u otro protocolo de acceso móvil sin licencia (UMA – Unlicensed Mobile Access, en inglés), que permite proporcionar las características de GSM o UMTS que utilizando una tecnología de portador no GSM / USM.

El punto de acceso 12 puede estar configurado para cobrar por servicios de comunicación proporcionados al terminal móvil 1 sobre una base diferente cuando el terminal móvil 1 está conectado a la red central 12 a través de un punto de acceso 20, en lugar de a través de una estación de base convencional.

El punto de acceso 20 puede estar configurado para dar instrucciones al terminal móvil 1 para que muestre una indicación -tal como una indicación visual, cuando está conectado al núcleo de la red 12 a través del punto de acceso 20. Esto puede ser particularmente útil si los servicios de comunicación se cobran sobre una base diferente cuando el terminal móvil 1 está conectado al núcleo de la red 12 a través del punto de acceso 20.

Aunque en los modos de realización descritos se han descrito disposiciones para realizar una transferencia desde el punto de acceso 20 a una estación de base convencional, la transferencia desde el punto de acceso 20 podría ser a otro punto de acceso. Asimismo, cuando un terminal móvil 1 se ha registrado en una estación de base convencional, la transferencia a un punto de acceso tal como el punto de acceso 20, se llevará a cabo sin requerir que se produzca ninguna modificación de la señalización subyacente entre el terminal móvil 1 y el núcleo de la red 12. Un algoritmo de transferencia en el núcleo de la red 12 recibirá la lista de información de las estaciones de base circundantes (incluyendo el punto de acceso 20) entregada desde el terminal móvil 1 en la forma habitual. Cuando la calidad relativa de las señales de las seis mejores estaciones de base es recibida y analizada por el algoritmo de transferencia en el núcleo de la red, si se determina que el punto de acceso 20 proporciona la mejor cobertura de radio para el terminal móvil 1, entonces a la transferencia a dicho punto de acceso se le darán instrucciones utilizando la señalización convencional subyacente entre el terminal móvil 1, la estación de base en la que está registrado actualmente, el punto de acceso 20 y el núcleo de la red 12.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método de cancelación de registro de un dispositivo móvil de comunicaciones, que funciona en una red de telecomunicaciones (12) que incluye una red de acceso por radio que comprende una pluralidad de estaciones de base (20, 22) para transmitir datos de manera inalámbrica entre el dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) y las estaciones de base (20, 22),
- 10 en el que algunas de las estaciones de base (22) están conectadas mediante transporte celular de telecomunicaciones a la red de telecomunicaciones (12) y algunas de las estaciones de base (20) están conectadas mediante transporte de IP a la red de telecomunicaciones (12), comprendiendo el método de cancelación de registro de un dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) determinado de una estación de base (20) conectada mediante transporte de IP determinada:
- 15 la estación de base (20) conectada mediante transporte de IP monitoriza la calidad de su conexión mediante transporte de IP (23) a la red de telecomunicaciones;
- la estación de base (20) conectada mediante transporte de IP hace que el dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) determinado cancele el registro de la misma cuando la calidad de la conexión mediante transporte de IP (23) es baja, variando la calidad de las señales (21) transmitidas al dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) determinado con el fin de simular una reducción en la calidad de una señal recibida (21) en el dispositivo móvil de telecomunicaciones.
2. El método de la reivindicación 1, en el que la diferente calidad es la potencia de transmisión de la estación de base (20) determinada.
- 20 3. El método de la reivindicación 1 o 2, en el que la señal se distorsiona antes de la transmisión por la estación de base (20) determinada.
- 25 4. Una red de telecomunicaciones (12) que incluye una red de acceso por radio que comprende una pluralidad de estaciones de base (20, 22) configuradas para transmitir de manera inalámbrica datos entre un dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) y las estaciones de base (20, 22), en la que algunas de las estaciones de base (22) están conectados mediante transporte celular de telecomunicaciones a la red de telecomunicaciones (12), y algunas de las estaciones de base (20) están conectadas mediante transporte de IP a la red de telecomunicaciones (12), y en la que al menos una estación de base (20) conectada mediante transporte de IP determinada está configurado para monitorizar la calidad de su conexión mediante transporte de IP (23) a la red de telecomunicaciones (12), y está configurado para hacer que el dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) cancele su registro en la misma cuando la calidad de la conexión mediante transporte de IP (23) es baja, variando la calidad de las señales (21) transmitidas al dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) con el fin de simular una reducción en la calidad de una señal recibida (21) en el dispositivo móvil de telecomunicaciones (1).
- 30 5. La red de telecomunicaciones de acuerdo con la reivindicación 4, en la que el dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) que se hace que cancele su registro en la estación de base (20) conectada mediante transporte de IP determinada está configurado para volver a registrarse en una estación de base conectada mediante transporte celular de telecomunicaciones (22).
- 35 6. Red de telecomunicaciones según la reivindicación 4 o 5, en la que la estación de base (20) conectada mediante transporte de IP está configurada para hacer que el dispositivo móvil de telecomunicaciones cancele su registro en la misma variando la potencia de transmisión de la estación de base (20).
- 40 7. Red de telecomunicaciones según la reivindicación 4, 5 o 6, en la que la estación de base (20) conectada mediante transporte de IP está configurada para hacer que el dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) cancele su registro distorsionando la señal antes de la transmisión de dichas señales por la estación de base (20) al dispositivo móvil de telecomunicaciones (1).
- 45 8. La red de telecomunicaciones según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, en la que la estación de base (20) conectada mediante transporte de IP está configurada para monitorizar la clase de la comunicación que tiene lugar entre el dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) y la red de telecomunicaciones (12) con el propósito de decidir cuándo hacer que el dispositivo móvil de telecomunicaciones (1) cancele su registro.
9. La red de telecomunicaciones según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 8, en la que la conexión mediante transporte de IP (23) a la red de telecomunicaciones (12) comprende una conexión de banda ancha de DSL.
- 50 10. La red de telecomunicaciones según una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 9, en la que la red de telecomunicaciones (12) comprende una red de telecomunicaciones móviles GSM o UMTS.

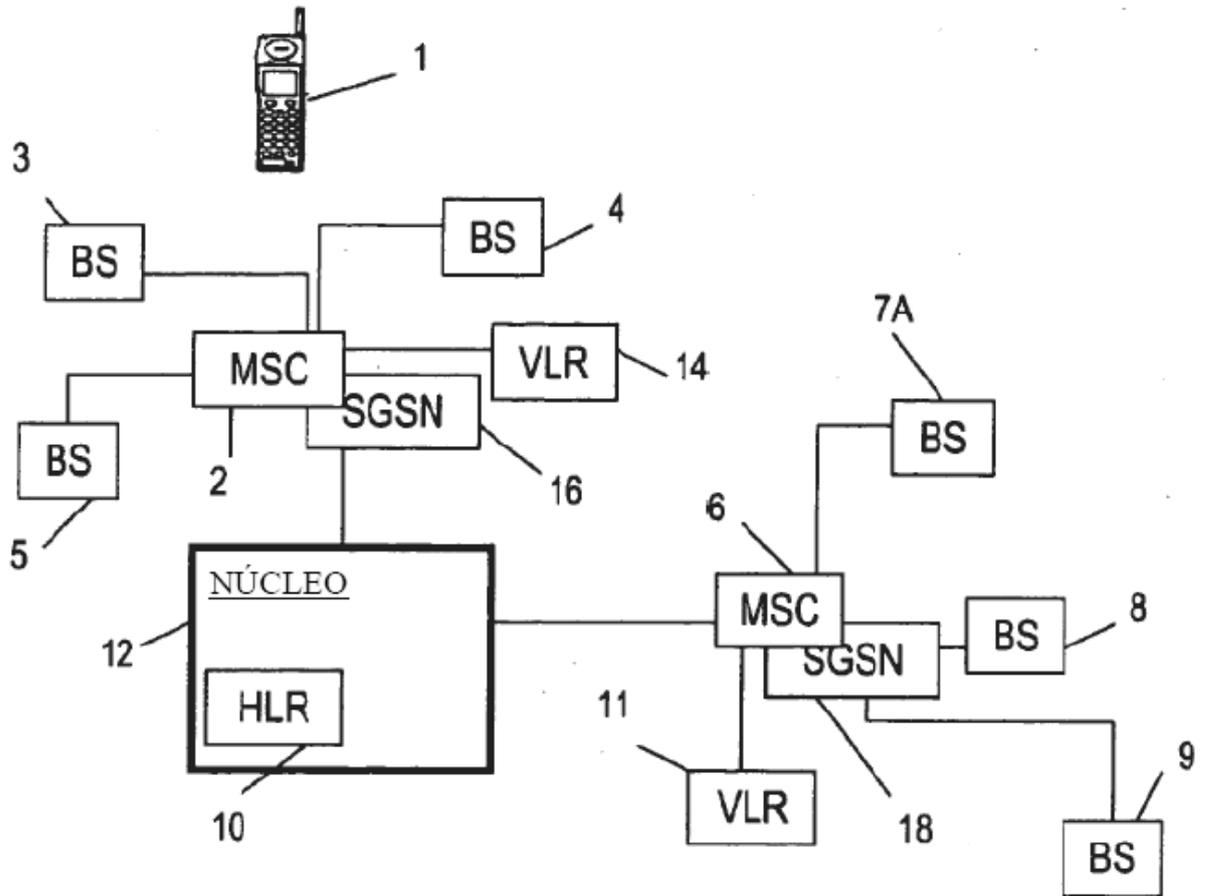


FIG. 1

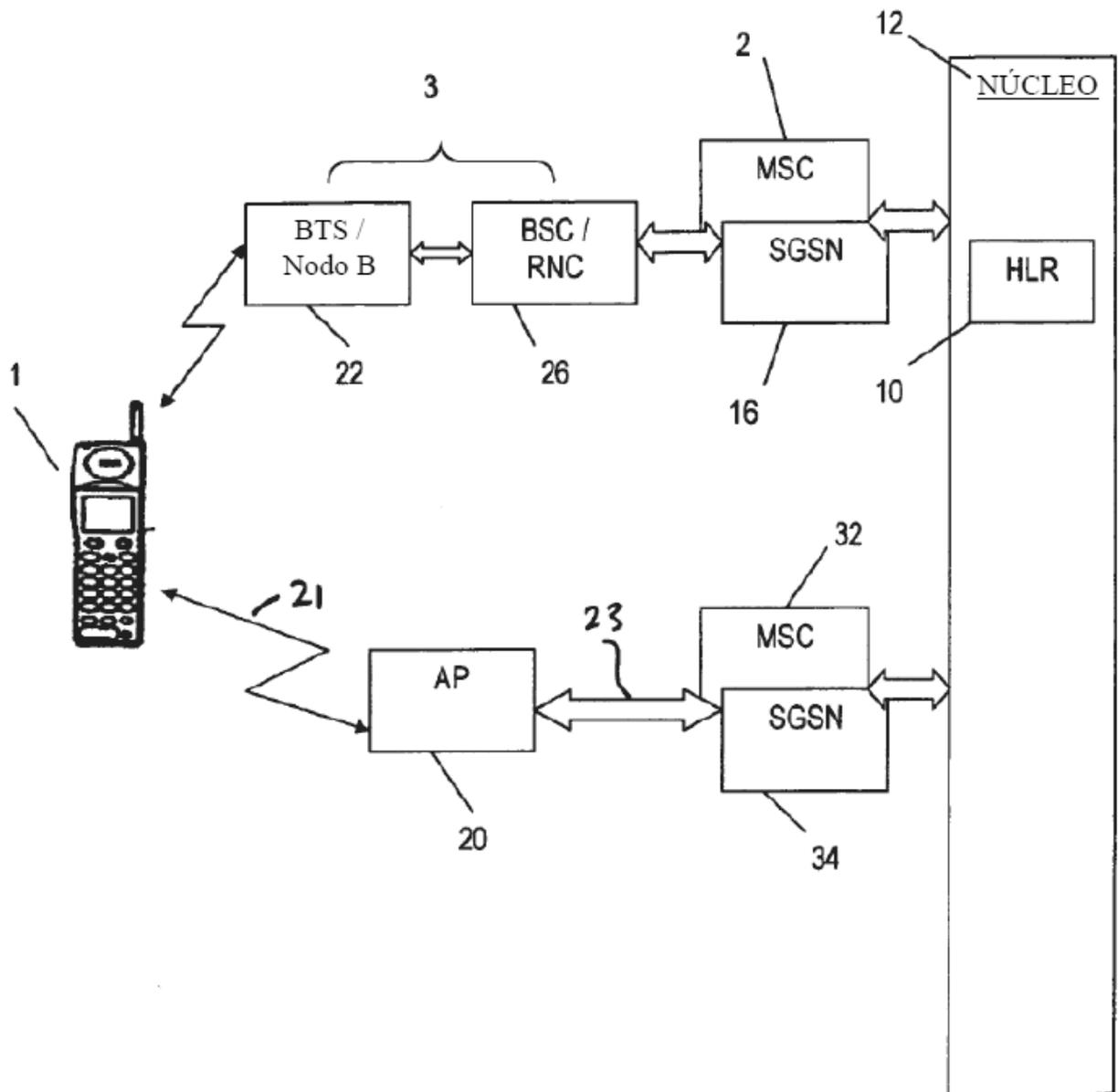


FIG. 2