

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 740**

51 Int. Cl.:

H04M 1/725	(2006.01)
H04W 88/06	(2009.01)
H04W 4/20	(2009.01)
H04W 76/02	(2009.01)
H04W 4/16	(2009.01)
H04W 8/26	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2010 PCT/IB2010/055040**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2011 WO11058491**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2010 E 10787188 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.08.2017 EP 2499808**

54 Título: **Dispositivo de comunicación y procedimiento para una red de comunicación móvil**

30 Prioridad:

11.11.2009 IT TO20090865

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

15.12.2017

73 Titular/es:

**SISVEL TECHNOLOGY SRL (100.0%)
Via Sestriere 100
10060 None (Torino), IT**

72 Inventor/es:

**D'AMATO, PAOLO y
PREVITI, GIANLUCA**

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 646 740 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

Dispositivo de comunicación y procedimiento para una red de comunicación móvil

5 **[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de comunicación para redes de comunicaciones móviles según el preámbulo de la reivindicación 1.

[0002] En particular, la invención se aplica preferentemente y de manera ventajosa a dispositivos de comunicación capaces de conectarse a la red con dos o más perfiles diferentes como, por ejemplo, teléfonos Dual
10 SIM.

[0003] Los teléfonos "Dual SIM" (Módulo dual de identidad del abonado), es decir, teléfonos que pueden alojar dos tarjetas SIM, tienen cada vez más éxito. Estos dispositivos proporcionan a sus usuarios dos o más números en un solo dispositivo telefónico, por ejemplo, uno para llamadas de trabajo y otro para llamadas
15 personales.

[0004] Desde el punto de vista del usuario final, los teléfonos Dual SIM son dispositivos que pueden recibir llamadas entrantes en ambos números asociados con las dos tarjetas SIM; de manera similar, para llamadas salientes el mismo dispositivo puede funcionar utilizando una tarjeta SIM concreta de las dos disponibles.
20

[0005] Los usuarios de teléfonos Dual SIM también pueden elegir esta tarjeta SIM que, de vez en cuando, proporciona el coste de llamada más bajo. De hecho, las llamadas dirigidas a números que pertenecen al mismo operador de red móvil que la del número llamante son normalmente más baratas que las dirigidas a números que pertenecen a operadores de redes móviles diferentes. Algunos ejemplos de estos procedimientos conocidos se describen en los documentos US2008/167074-A1 y US2009/239576-A1.
25

[0006] Para el usuario de un teléfono Dual SIM, es más ventajoso llamar a un determinado número de teléfono a través de la tarjeta SIM (si está disponible) que pertenece al mismo operador de red que el número llamado, o a través de la tarjeta SIM que pertenece al operador que ofrece una tarifa de interconexión más favorable.
30 En este sentido, los teléfonos Dual SIM permiten que el usuario pueda utilizar dos o más números de teléfono, incluso pertenecientes a diferentes operadores, con un solo dispositivo telefónico, sin tener que llevar varios dispositivos.

[0007] Algunos ejemplos de teléfonos Dual SIM o multi SIM se conocen de las patentes W09941921, US2003125073 y GB2439370. Los dispositivos descritos en estas patentes pueden alojar varias SIM simultáneamente, que posteriormente se pueden usar para realizar y recibir llamadas.
35

[0008] Sin embargo, dichos dispositivos sufren el inconveniente de que la selección de la tarjeta SIM que se utilizará para realizar las llamadas salientes debe realizarse manualmente por el usuario, lo que implica tiempos de preparación de llamadas más largos y menos facilidad de uso del teléfono.
40

[0009] Para superar este inconveniente, la patente W02007115545 describe un teléfono capaz de albergar múltiples tarjetas SIM, todas las cuales están activas simultáneamente, en las que, al configurar una llamada saliente, la tarjeta SIM menos cara se selecciona automáticamente en función del código de marcación del número
45 llamado.

[0010] Aunque eficaz, la solución propuesta por el documento W0200711554 tiene el inconveniente de que no hay certeza de que la tarjeta SIM más favorable se asocie con el número llamado. De hecho, cuando el usuario cambia el operador de red móvil, puede mantener su propio número aprovechando la llamada portabilidad numérica; de ello se desprende que la selección automática de la tarjeta SIM considerada la más ventajosa económicamente para un determinado operador puede ser inexacta.
50

[0011] Para tener en cuenta la portabilidad del número de teléfono, la patente W02004073328 describe la idea de proporcionar el teléfono con una base de datos en la que cada número de teléfono está asociado a una información sobre el operador de red móvil asociado a ese número. Antes de realizar una llamada saliente, la tarjeta SIM que se utilizará para realizar la llamada se selecciona en función del resultado de una búsqueda del número llamado en la base de datos.
55

[0012] En la solución propuesta en el documento W02004073328, la base de datos se actualiza poniéndose en contacto con un servidor remoto que proporciona el envío de la información solicitada (por ejemplo, a través de GPRS, SMS, IP, ...) al teléfono.
60

- 5 **[0013]** Esta solución tiene el principal inconveniente de que el servidor remoto debe almacenar una gran cantidad de números de teléfono (en el peor de los casos, todos los números de teléfono del mundo), debe actualizarse constantemente y debe poder cumplir simultáneamente las solicitudes de actualización procedentes de una gran cantidad de teléfonos.
- 10 **[0014]** Esto implica una gran dificultad en la gestión de la base de datos central, así como unos tiempos de actualización largos, ya que la búsqueda de la información solicitada por teléfono en una base de datos tan grande es una tarea que requiere mucho tiempo.
- 15 **[0015]** Además, dicho sistema de actualización implica la utilización de recursos de red, en particular de recursos de radio que, de este modo, se restan de la comunicación entre los usuarios de la red.
- 20 **[0016]** Además, en todos los casos antes mencionados, la selección de la tarjeta SIM que se utilizará solo se produce sobre la base de criterios de coste, lo que puede implicar que el terminal móvil seleccione una tarjeta SIM asociada a un operador que no proporciona una buena cobertura en la zona donde se localiza el número llamado; en dicho caso, por lo tanto, la selección no será eficaz.
- 25 **[0017]** El objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo capaz de resolver los problemas sufridos con la técnica anterior.
- 30 **[0018]** En particular, es un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo de comunicación que contiene información sobre los operadores de red asociados con los números de teléfono almacenados en la guía telefónica y capaz de actualizar dicha información de una manera más eficaz.
- 35 **[0019]** También es un objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento de comunicación que proporciona, en un dispositivo de comunicación móvil, la actualización eficaz de la información que identifica al operador de red de un número de teléfono almacenado.
- 40 **[0020]** Es otro objetivo de la presente invención proporcionar un procedimiento para recuperar y actualizar información sobre los operadores de red asociados con números de teléfono que utiliza menos recursos de red en comparación con la técnica anterior.
- 45 **[0021]** Es un objetivo adicional de la presente invención proporcionar un dispositivo de comunicación móvil del tipo Dual SIM que selecciona de una manera más eficaz la tarjeta SIM que se utilizará para realizar una llamada.
- 50 **[0022]** Es otro objetivo más de la presente invención proporcionar un dispositivo que permita al usuario poder especificar sus propias preferencias acerca de los criterios que se utilizarán para seleccionar una tarjeta.
- 55 **[0023]** Estos y otros objetivos de la presente invención se consiguen a través de un dispositivo de comunicación y un procedimiento de comunicación para redes móviles que incorporan las características expuestas en las reivindicaciones adjuntas, que se conciben como una parte integral de la presente descripción.
- 60 **[0024]** La idea general en la base de la presente invención es proporcionar un dispositivo de comunicación capaz de realizar llamadas de voz a un número de teléfono utilizando información sobre el operador de red móvil al que pertenece el número llamado, en el que dicha información se recibe en respuesta a una llamada de voz previa.
- [0025]** En particular, dicha información, como MNC o MCC, se recibe dentro de un mensaje de conexión enviado al dispositivo de comunicación por la red cuando se configura la llamada de voz.
- [0026]** Esta solución asegura una utilización más eficaz y mejor controlada del dispositivo de comunicación utilizado para realizar la llamada.
- [0027]** La información sobre el operador llamado es, de hecho, información segura recibida desde una parte llamada conocida, es decir, no de una tercera parte.
- [0028]** La fiabilidad de esta información es, por lo tanto, muy importante para definir la política de uso del dispositivo, por ejemplo, dentro de una empresa se puede decidir bloquear las llamadas de operadores concretos o, para un dispositivo Dual SIM o multi SIM, es posible decidir qué tarjeta SIM usar.
- [0029]** La recuperación de esta información tiene lugar dentro de los procedimientos normales de

establecimiento de llamadas, de modo que no se requieren conexiones dedicadas que ocupen recursos de red; además, dicha recuperación es muy rápida ya que no requiere ninguna búsqueda en bases de datos grandes como en la técnica anterior.

5 **[0030]** La información sobre el operador puede ser transmitida por el dispositivo llamado y, posteriormente, ser entregada por la red al terminal llamante a través de mensajes de alerta que indican que el terminal llamado está llamando, lo que permite que la persona que llama escuche el tono de marcado en el teléfono.

10 **[0031]** De esta forma, sin tener que completar la llamada de voz (es decir, sin que el usuario llamado responda a la llamada), es posible recibir información sobre el operador del usuario llamado. Esto permite intervenir, por ejemplo, bloqueando la llamada si el número llamado pertenece a un operador que no debe ser llamado, al menos no mediante una tarjeta determinada.

15 **[0032]** Ventajosamente, en un dispositivo Dual SIM o multi SIM, el usuario puede establecer los criterios para usar las tarjetas SIM, por ejemplo, introduciendo una puntuación para cada tarjeta y cada operador, de este modo, el usuario tiene más control sobre la selección automática de la tarjeta SIM para adaptarse mejor a las necesidades personales.

20 **[0033]** Ventajosamente, entonces, en un dispositivo Dual SIM, la selección de la tarjeta puede basarse en una medición de la calidad de la señal recibida en el propio dispositivo antes de que se realice la llamada, por ejemplo, durante una etapa de funcionamiento en modo INACTIVO.

25 **[0034]** Otros objetivos, características y ventajas de la presente invención resultarán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada y de los dibujos adjuntos, que se proporcionan a modo de ejemplo no limitativo en los que:

La Fig. 1 muestra un dispositivo de comunicación según la presente invención.

30 La Fig. 2 muestra la estructura de la "Identidad internacional del abonado a un móvil" (IMSI).

La Fig. 3 muestra la estructura de la "RDSI de abonado móvil" (MSISDN).

35 La Fig. 4 muestra un ejemplo de obtención de la información sobre el operador de red del número llamado según una realización del presente dispositivo.

La Fig. 5 muestra un ejemplo de una base de datos que contiene la información sobre el operador de red del número llamado en el dispositivo de la presente invención según una realización de la misma.

40 **[0035]** La Fig. 1 muestra un dispositivo de comunicación capaz de transmitir y recibir información en una red de comunicación móvil.

45 **[0036]** En la siguiente descripción, el término red de comunicación móvil se referirá a una red de comunicación en la que los usuarios de la red están equipados con dispositivos capaces de acceder a diferentes puntos de la red y comunicarse con otros usuarios (por ejemplo, realizando llamadas telefónicas o intercambiando datos), mientras está en marcha o mientras permanece estacionario en un punto cubierto por la red.

50 **[0037]** Un dispositivo de comunicación capaz de recibir y transmitir información en una red de comunicación móvil tal como se ha definido anteriormente incluirá, por lo tanto, cualquier dispositivo, ya sea un teléfono o un ordenador portátil o una PDA, que pueda obtener acceso a la red.

[0038] En la Fig. 1, el dispositivo de comunicación 100 comprende un procesador 101 que actúa como un sistema de control del dispositivo y se comunica con un receptor 102 y un transmisor 103, a su vez conectado a la antena 104.

55 **[0039]** El procesador 101 también está conectado operativamente a los medios 105 que proporcionan una interfaz de usuario, es decir, permitiendo la interacción entre el dispositivo y el usuario, dichos medios comprenden, por ejemplo, un teclado 106 y una pantalla gráfica 107.

60 **[0040]** Por supuesto, también se pueden proporcionar medios adicionales, tales como una pantalla táctil o joysticks, que no se muestran en la Fig. 1.

[0041] El dispositivo 100 comprende dos tarjetas electrónicas designadas con los números de referencia 108 y 109, que contienen la información necesaria para autenticar a un usuario en una red de comunicación. Dichas tarjetas electrónicas pueden ser, por ejemplo, tarjetas SIM (módulo de identificación del abonado) o tarjetas USIM (similares a las SIM, pero utilizadas en el UMTS).

5

[0042] Para simplificar, a continuación, se hará referencia a las tarjetas SIM por medio de un ejemplo no limitativo. El procesador 101 tiene acceso a la información contenida en las tarjetas SIM 108 y 109 y en otras zonas de memoria 110 del dispositivo con el fin de obtener acceso a la red y realizar o recibir llamadas de voz.

10 **[0043]** En particular, dentro de la SIM, el procesador recupera el número de IMSI, que se describirá a continuación con referencia a la Fig. 2, que es necesario para autenticar el dispositivo dentro de la red. El número IMSI ("Identidad internacional del abonado a un móvil"), por ejemplo, según lo define la norma ETSI GSM 03.03 y la norma 3GPP 23.003 posterior ("Numeración, direccionamiento e identificación" - Sección 2), identifica unívocamente a cada abonado dentro de la red de comunicación móvil.

15

[0044] El número IMSI está asociado a la tarjeta SIM ("módulo de identificación del abonado") y, por lo tanto, puede transferirse con la misma.

20 **[0045]** El número IMSI, indicado en la Fig. 2 con el número de referencia 200, comprende un número variable de dígitos menor de quince.

[0046] Dentro del número IMSI se pueden distinguir tres partes, como se muestra en la Fig. 2: el número MCC ("Código de país móvil", indicado con el número 201), que contiene 3 dígitos, el número MNC ("Código de red móvil", indicado con el número 202), que contiene 2 o 3 dígitos, y el número MSIN ("Número de identidad del abonado móvil", indicado con el número 203), que puede contener hasta 10 dígitos.

25

[0047] En particular, el número MCC identifica el país donde se ha registrado la tarjeta SIM; el número MNC identifica la red de un operador concreto de telefonía móvil asociado a la tarjeta SIM, y el número MSIN está asociado de manera unívoca a la tarjeta SIM que tiene una combinación particular de números MCC y MNC.

30

[0048] Por ejemplo, un número IMSI asociado a una tarjeta SIM puede estar formado de la siguiente manera:

MCC - Código de país móvil	222
MNC - Código de red móvil	01
MSIN: número de identidad del abonado móvil	4451999

35 **[0049]** Se deduce que el número IMSI, formado por sus partes (MCC + MNC + MSIN), es unívoco para cada usuario y permite que este último se identifique correctamente en toda la ruta de la red móvil. Toda la información sobre el usuario de la red móvil se obtiene a través del número IMSI y se utiliza principalmente para autenticar al usuario en la red móvil y para los pagos del tráfico telefónico.

40 **[0050]** Dentro de las SIM 108 y 109 o, dentro de la zona de memoria 110, el procesador también encuentra algunos números de teléfono guardados por el usuario (por ejemplo, en una guía telefónica) o números de emergencia pregrabados durante la etapa de producción (por ejemplo, el número de la policía).

[0051] Los números de teléfono tienen una estructura predefinida.

45 **[0052]** La Fig. 3 muestra la estructura del número MSISDN ("RDSI de abonado móvil"), que según las reglamentaciones ETSI es el número de teléfono asociado a cada usuario de red móvil.

50 **[0053]** El número MSISDN, indicado con el número de referencia 300, está formado por tres partes: el número CC ("Código de país", indicado con el número 301), el número NDC ("Código de destino nacional", indicado con el número 302), y el Número SN ("Número de abonado", indicado con el número 303); la longitud del número MSISDN es variable y puede contener hasta 15 dígitos, sin incluir los códigos de marcación.

[0054] Por ejemplo, un número MSISDN asociado a una tarjeta SIM, es decir, el número de teléfono, puede estar formado de la siguiente manera:

Código de país	39
Código de destino nacional	335
Número de abonado	7699792

5 **[0055]** El código de marcación que precede al código de país varía de una nación a otra; por ejemplo, es '00' en Italia, '810' en Rusia.

[0056] La portabilidad numérica, por ejemplo, según lo definido en las normas ETSI, es la posibilidad de que el usuario de la red móvil cambie el operador de red móvil del mismo país modificando el número IMSI y
10 manteniendo el número MSISDN original, es decir, el mismo número de teléfono.

[0057] En particular, en las redes GSM/UMTS, cuando se utiliza la portabilidad numérica, el usuario obtiene, del nuevo operador de red móvil, una nueva tarjeta SIM que contiene el número MSISDN original, es decir, el número de teléfono anterior y una IMSI diferente.

15 **[0058]** La portabilidad numérica se ha introducido en muchos países con el fin de impulsar la competencia entre los diferentes operadores de redes móviles. Por otro lado, si solo se conoce el número MSISDN, la portabilidad numérica impide que regrese con seguridad al operador de red móvil de un número de teléfono determinado. Sin embargo, el hecho de conocer al operador de red móvil de un número llamado sería muy útil para un usuario que
20 tiene a su disposición un terminal móvil Dual SIM o multi SIM, en particular, un teléfono.

[0059] De hecho, sería ventajoso que el usuario de un terminal Dual SIM o multi SIM pudiera realizar una llamada seleccionando una tarjeta SIM concreta entre las disponibles, esta elección depende fundamentalmente de la información sobre el operador de red móvil llamado.

25 **[0060]** La siguiente descripción ilustrará un procedimiento y un sistema para obtener de manera eficaz información fiable sobre el operador de red móvil de un número llamado.

[0061] Según este procedimiento, la información sobre el operador del número llamado se envía
30 directamente con el usuario llamado.

[0062] En particular, dicha información es transmitida mediante el usuario llamado cuando atiende una llamada de voz, por ejemplo, incorporada en un mensaje de conexión, por ejemplo, un mensaje de tipo "CC connect" transmitido en un canal de control específico a un usuario que establece la llamada, por ejemplo, un FACCH (canal
35 de control rápido asociado).

[0063] La Fig. 4 muestra un ejemplo del flujo de información entre dos terminales móviles 11 y 13, en particular a teléfonos celulares, que establecen una llamada de voz.

40 **[0064]** En el ejemplo de la Fig. 4, los dos terminales móviles 11 y 13 están registrados en dos redes de comunicación móvil diferentes, cuyas redes de acceso están identificadas con los números de referencia 12 y 14.

[0065] En particular, cada terminal móvil se comunica por radio con una estación base de radio de la red de acceso.

45 **[0066]** Las redes de comunicación pueden ser GSM o UMTS o LTE o redes WiMax tal como se definen en las normas respectivas y no se describirán más en este documento.

[0067] En el ejemplo de la Fig. 4, el terminal móvil 11 realiza una llamada de voz al terminal móvil 13.

50 **[0068]** Para este propósito, se llevan a cabo varios procedimientos que son diferentes de norma a norma, y que hacen que la red disponga los recursos de red necesarios para hacer que la llamada esté disponible en el

terminal móvil mientras que, al mismo tiempo permite localizar y poner en contacto al terminal 13 identificado con el número de teléfono llamado.

5 **[0069]** Por ejemplo, cuando el terminal móvil 11 está en modo "inactivo" y ya ha sido autenticado en la red móvil, marcando el número de teléfono en el terminal y presionando la tecla de llamada, se notificará la intención de realizar una llamada a la red.

10 **[0070]** A continuación, se inicia un procedimiento de asignación de recursos de red, normalmente llamado procedimiento de conexión RR ("recurso de radio"), al final del cual la red asigna los recursos de radio (por ejemplo, frecuencias, franjas horarias, etc.) y establece los modos de encriptación que se utilizarán en la comunicación a fin de proteger la información transmitida en el canal de radio.

15 **[0071]** El intercambio de información proporcionado mediante este procedimiento de conexión RR se indica esquemáticamente en la Fig. 4 con el número de referencia 21.

20 **[0072]** Después de que el procedimiento de conexión RR 21 se ha completado con éxito, se inicia la etapa de configuración de la llamada real, que es interna al procedimiento de "Control de llamada" (CC); al final del procedimiento CC, se obtiene una conexión entre el terminal llamante 11 y el terminal llamado 13 que permite la conversación entre el usuario llamante y el usuario llamado.

[0073] Durante el procedimiento CC, se intercambia mucha información 22 entre el terminal llamante 11 y su red 12; asimismo, se intercambia mucha información 23 entre el terminal llamado 13 y su red 14.

25 **[0074]** En particular, el terminal llamado 13 envía a la red móvil 14 un mensaje de conexión CC 31.

[0075] Dicho mensaje de conexión 31 es generado y transmitido por el terminal llamado al configurar la llamada, es decir, durante uno de los procedimientos de conexión (después de la llamada desde el terminal llamante, pero previa al establecimiento de una comunicación de voz entre el terminal llamado y el terminal llamante), en el que el terminal llamado se comunica con la red.

30 **[0076]** En una posible realización, el mensaje 31 es generado y transmitido por el terminal llamado 13 cuando atiende a la llamada, es decir, cuando el usuario del terminal llamado pulsa la tecla de respuesta en el terminal llamado 13.

35 **[0077]** En una posible realización, el mensaje de conexión 31 es, preferentemente, un mensaje de "terminal conectado" que permite que se notifique a la red que el usuario llamado desea aceptar la llamada.

40 **[0078]** De forma alternativa, el mensaje de conexión 31 es un mensaje de alerta que se envía a la red a través del terminal móvil llamado para indicar que el terminal llamado ha sido avisado y está señalizando la llamada entrante al usuario, por ejemplo, está sonando o vibrando.

[0079] A continuación, la red 14 se comunica entonces con la red 12, que envía al terminal llamante 11 un segundo mensaje de conexión CC 32 en función del mensaje 31.

45 **[0080]** Este segundo mensaje de conexión 32 es enviado al terminal llamante 11 a través de la red móvil 12 para notificar que el usuario llamado 13 ha aceptado la llamada (si el mensaje de conexión 31 es un mensaje de "terminal conectado") o que se ha puesto en contacto con el terminal llamado (si el mensaje de conexión 31 es un mensaje de alerta).

50 **[0081]** En una solución preferible, los mensajes de conexión CC 31 y 32 llevan al menos una información común que identifica al operador de la red a la que pertenece el número de teléfono llamado.

55 **[0082]** Algunos ejemplos de mensajes de conexión que se pueden usar para este propósito son los mensajes "CC Connect" descritos en la especificación 3GPP TS 24.008, sección 9.3.5, o los mensajes "CC Alerting" incluidos en la sección 9.3.1 de la misma especificación.

[0083] En este caso, los mensajes de conexión 31 y 32 están formados por una pluralidad de elementos de información (IEs).

60 **[0084]** En particular, un elemento de información incluido tanto en el mensaje "CC Connect" como en el mensaje "CC Alerting" es el denominado Usuario-Usuario que, según las normas, está presente en ambos mensajes

31 y 32.

[0085] Por lo tanto, dicho elemento de información es transportado a través del terminal 13 al terminal 11 a lo largo de la trayectoria 41 indicada mediante una línea de puntos en la Fig. 4.

5

[0086] El elemento de información de Usuario-Usuario 42 tiene una longitud variable de, preferentemente, 3 a 131 bytes, de modo que puede incluir el número MNC y, más preferentemente, tanto los números MCC como MNC del número llamado.

10 **[0087]** El terminal 13 comprende medios para introducir información sobre el operador de red que emitió la tarjeta SIM asociada al número llamado a través del terminal 11 en un mensaje de conexión para ser enviado a la red en respuesta a una llamada de voz.

15 **[0088]** El terminal 13, que no es necesariamente un teléfono Dual SIM, comprende medios para interrogar a la tarjeta SIM y extraer el MNC (y posiblemente también el MCC) del IMSI, así como otros medios, en particular partes de código ejecutadas por un procesador que introducen dicho número MNC (y posiblemente también el MCC) en el mensaje de conexión descrito anteriormente (en particular, en el mensaje "CC Connect" o "CC Alerting").

20 **[0089]** Según una realización de la presente invención, durante el procedimiento CC, el teléfono del usuario llamado 13 introduce automáticamente sus propios números MCC y/o MNC en el elemento 42 de información Usuario-Usuario que se transmite a lo largo de la trayectoria 41.

[0090] Los números MCC y MNC pueden codificarse o expresarse debidamente en un formato predefinido que puede ser recibido y entendido a través del terminal receptor.

25

[0091] Por supuesto, como se ha explicado anteriormente, el terminal 13 puede simplemente introducir el número MNC, pero, a continuación, se hará referencia a un ejemplo en el que el terminal 13 introduce tanto el MNC como el MCC.

30 **[0092]** El terminal llamante 11 recibe el mensaje de conexión CC 32, extrae los números MCC y MNC incluidos en el elemento Usuario-Usuario recibido y, a continuación, los almacena en una zona de memoria del terminal.

35 **[0093]** En particular, los números MNC y MCC están asociados al número de teléfono llamado almacenado en la memoria del teléfono, por ejemplo, como se describirá en detalle con referencia a la Fig. 5.

[0094] En una posible realización, el procesador 101 analiza inmediatamente los números MNC y MCC y decide si interrumpir, o no, la llamada en función de criterios predeterminados, por ejemplo, especificando que no se puede llamar a un operador determinado usando una tarjeta SIM determinada.

40

[0095] Cuando se realiza una llamada posterior, los números MCC y MNC de cada contacto telefónico guardado en la guía telefónica (que comprende, por ejemplo, números de teléfono almacenados en las tarjetas SIM y números de teléfono almacenados en el terminal móvil) pueden recuperarse y, posiblemente, actualizarse cada vez que el usuario llama al número MSISDN correspondiente, es decir, el número de teléfono.

45

[0096] La transmisión de esta información ocurre cada vez que se establece la conexión entre el dispositivo móvil llamante y el llamado, sin ningún coste adicional para ninguno de los usuarios, y sin ninguna utilización particular de los recursos de la red.

50 **[0097]** La Fig. 5 muestra un ejemplo de una base de datos utilizada para almacenar la información obtenida a través del mensaje de conexión CC.

55 **[0098]** Para los fines de la presente descripción, el término "base de datos" se referirá a cualquier zona de memoria que contenga elementos de información que puedan volver a conectarse entre sí de una manera lógica dentro de una estructura a modo de tabla a través de instrucciones de código adecuadas de un procesador.

[0099] En este sentido, el término "campo de base de datos" se referirá a una zona de memoria, y el término "registro de base de datos" se referirá a las instrucciones y conexiones lógicas entre las zonas de memoria adecuadas (campos de un registro).

60

[0100] Por lo tanto, la expresión "verificar la información en una base de datos" o "leer los registros de una

base de datos" significará ejecutar las instrucciones de código adecuadas que proporcionan un acceso ordenado a determinadas zonas de memoria.

5 **[0101]** En el ejemplo de la Fig. 5, la base de datos 500 recoge la información incluida en la guía telefónica del terminal móvil y, como se ha explicado anteriormente, puede almacenarse físicamente en una o más zonas de memoria del dispositivo 100 según la presente invención, por ejemplo, en la zona de memoria 110 o en las tarjetas SIM 108 y 109.

10 **[0102]** Así, cada registro de base de datos (o fila) incluye una serie de campos útiles para identificar el contacto telefónico, como, por ejemplo, un número progresivo de base de datos 501 ("Posición"), "Nombre" del contacto telefónico (502), "Apellido" del contacto telefónico (503), "MSISDN" o "número de teléfono" (504), "Compañía" y "Dirección" del contacto telefónico (indicado con los números de referencia 505 y 506, respectivamente).

15 **[0103]** La base de datos 500 comprende además un campo 507 que almacena el número MCC del operador que emitió la SIM del número de teléfono del contacto telefónico, así como un campo 508 que almacena el número MNC del mismo operador.

20 **[0104]** Por supuesto, si el terminal 11 recibe solo el MNC en el mensaje de conexión 32 solo se actualizará el campo MNC.

25 **[0105]** Cabe señalar que la recuperación de la información sobre el número MNC (y posiblemente también el número MCC a fin de determinar si el número llamado pertenece o no al mismo país) por medio del campo Usuario-Usuario del mensaje de información no supone ningún coste adicional y no requiere ningún cambio en la arquitectura y/o protocolo de la red de telefonía móvil.

30 **[0106]** Aún según la presente invención, una vez que el número MNC, recuperado tal como se ha descrito, se ha asociado al número de teléfono que el usuario desea llamar, la selección de la SIM se realiza automáticamente a través del dispositivo telefónico.

[0107] La selección tiene lugar según criterios predeterminados que, preferentemente, pueden establecerse por el usuario a través de los medios de interfaz 105.

35 **[0108]** En una posible realización, para llevar a cabo esta selección automática, el procesador 101 del dispositivo 100 primero calcula el valor de una primera variable N_i asociada al identificador MNC de la llamada red móvil y, posteriormente, la compara con el número MNC de la SIM en uso para cada tarjeta SIM ($i = 1 \dots N$).

40 **[0109]** Este valor puede estar predefinido en el dispositivo; por ejemplo, N_i es alto cuando los terminales llamantes y llamados pertenecen al mismo operador de red móvil (es decir, tienen el mismo MNC), mientras que N_i es bajo cuando los usuarios pertenecen a diferentes operadores (es decir, tienen MNC diferentes) o el operador del usuario llamado es desconocido (MNC no disponible); preferentemente, el valor de N_i está entre 0 y 1.

45 **[0110]** El criterio para calcular el valor de N_i puede modificarse (o posiblemente introducirse por primera vez si no hay criterios predefinidos) por el usuario expresando (a través de los medios de interfaz 105) sus propias preferencias para cada tarjeta SIM en combinación con llamadas hacia cada uno de los otros operadores.

50 **[0111]** Preferentemente, estos criterios pueden expresarse por medio de una evaluación intuitiva de la preferencia para llamar a un determinado operador con una determinada tarjeta, por ejemplo, especificando para cada tarjeta y para cada operador a llamar un valor variable entre cero y cinco "estrellas".

[0112] Esta solución permite tener en cuenta las condiciones contractuales existentes concretas conocidas por el usuario para cada una de las tarjetas SIM.

55 **[0113]** Preferentemente, el procesador 101 del dispositivo 100 calcula el valor de una segunda variable R_i asociada a la calidad de la señal recibida por el dispositivo de comunicación para cada una de las tarjetas SIM ($i = 1 \dots N$).

60 **[0114]** Como es sabido, incluso en modo "inactivo", el dispositivo debe escuchar el "canal de localización" para poder contestar llamadas y estimar la calidad de la señal de acuerdo con las especificaciones de red requeridas por la red (GSM, UMTS, HSDPA, ...) calculando la relación señal/ruido (S/N) o la RSSI ("Indicación de la intensidad de la señal recibida") de la red.

[0115] La RSSI se calcula, preferentemente, como el valor medio de un número determinado de muestras de la señal recibida en un canal predeterminado (por ejemplo, el canal de radiodifusión en GSM o el canal piloto en UMTS).

5

[0116] La RSSI está, por lo tanto, relacionada con la intensidad de una señal medida en un canal predeterminado.

[0117] Los teléfonos Dual SIM o multi SIM pueden, incluso en modo "inactivo", examinar la RSSI de cada una de las redes móviles asociadas a sus tarjetas SIM y, por lo tanto, calcular el valor de R_i , que, por ejemplo, es alto cuando la RSSI es buena, o bajo cuando la RSSI es mala; preferentemente, el valor de R_i está entre 0 y 1.

10

[0118] Como alternativa, R_i puede coincidir con la medición de RSSI.

[0119] Según una posible realización, la selección de la tarjeta SIM puede ocurrir en función de la calidad del canal medido por el terminal.

15

[0120] Por ejemplo, la tarjeta SIM seleccionada será la que tenga la mayor R_i .

[0121] Según una posible realización de la presente invención, la selección automática de la SIM más ventajosa se realiza evaluando una función de las variables N_i y R_i , por ejemplo, en forma de:

20

$$F_i = a_1 N_i + a_2 R_i$$

25 para cada una de las tarjetas SIM ($i = 1 \dots N$) del teléfono.

[0122] Los coeficientes a_1 y a_2 se definen según las preferencias del usuario, para dar más o menos peso a las variables asociadas al identificador de la llamada red móvil o a la calidad de la señal. De esta manera, el usuario puede indicarle al procesador 101 si prefiere usar la tarjeta SIM que ofrece una mejor calidad de señal para obtener una llamada más nítida, o la tarjeta SIM menos cara para gastar menos dinero en la llamada.

30

[0123] En una solución preferente, la suma de los parámetros a_1 y a_2 es 1, y el usuario puede elegir, a través de una barra de desplazamiento (por ejemplo, visualizada en una pantalla táctil), qué aspecto privilegiar, ya sea la calidad de señal o el coste, mientras puede seleccionar todas las posiciones intermedias con la barra.

35

[0124] En función de la posición de la barra, el procesador 101 determina los valores elegidos de a_1 y a_2 que, posteriormente, se almacenan adecuadamente en una zona de memoria del terminal móvil 100.

[0125] Cuando se debe realizar una llamada, el procesador 101 calcula la función F_i para cada una de las tarjetas SIM ($i = 1 \dots N$) y selecciona la tarjeta SIM que proporciona el valor de F_i más alto.

40

[0126] Por ejemplo, un dispositivo telefónico Dual SIM según una realización de la presente invención, que aloja internamente dos tarjetas SIM, primero determinará el valor de las variables relacionadas con la primera tarjeta (N_1 y R_1) y con la segunda tarjeta (N_2 y R_2) y, a continuación, a partir de los valores de los parámetros a_1 y a_2 , calculará los valores de las funciones F_1 y F_2 relacionadas con ambas tarjetas SIM. En este punto, si $F_1 > F_2$, se usará la primera tarjeta SIM para hacer la llamada; de lo contrario, si $F_1 < F_2$, se seleccionará la segunda tarjeta SIM.

45

[0127] Por supuesto, este procedimiento también es aplicable a un número de tarjetas SIM superior a 2.

[0128] Finalmente, en el caso de que, al recibir el mensaje de conexión CC, se verifique que el número MNC del dispositivo llamado ha cambiado, dicha información se actualizará y se almacenará. En este punto, es concebible que dicho cambio se notifique al usuario llamante, quien puede elegir si cuelga o si detiene la llamada automáticamente y el valor de F_i se recalcula a partir de la información actualizada.

50

[0129] Es evidente que los expertos en la técnica pueden realizar muchos cambios en la presente invención sin apartarse del alcance de protección de la misma tal como se establece en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, está claro que el identificador del operador de red móvil del dispositivo llamado, transmitido a través del elemento de información Usuario-Usuario, puede ser diferente del número MNC y consistir, por ejemplo, en una cadena alfanumérica codificada de acuerdo con cualquier tipo de codificación. De todos modos, el uso del número MNC y de otros códigos combinados con el mismo se considera más ventajoso porque ya ha sido previsto por las

60

normas ETSI.

5 **[0130]** Además, si el identificador de red del dispositivo llamado (por ejemplo, el número MNC) no está disponible en la memoria del teléfono, la elección puede basarse solo en la evaluación de la RSSI, es decir, mediante la fijación del valor de la variable $N_i = 0$. De forma alternativa, el valor de N_i puede basarse en el código de marcación telefónica (es decir, el número NDC en el número MSISDN) que, si el operador no ha cambiado utilizando la portabilidad numérica, es un buen indicador del operador de red móvil del número llamado.

10 **[0131]** Además, es concebible variar, para cada tarjeta SIM en el dispositivo, el valor de los parámetros de la función F_i , es decir, a_1 y a_2 . De esta forma, para cada tarjeta SIM será posible expresar una preferencia diferente; por ejemplo, si una tarjeta SIM de un operador determinado manifiesta una buena calidad de recepción de la señal, se puede dar más peso al parámetro N_i asociado al identificador de la red móvil llamada en aras de una mejor economía.

15 **[0132]** También es evidente que la presente invención, si bien es preferente y ventajosamente aplicable a dispositivos de comunicación Dual SIM o multi SIM, no está limitada a ello.

20 **[0133]** Por ejemplo, incluso un dispositivo de comunicación SIM único puede comprender una base de datos del tipo que se ha descrito anteriormente y que se muestra en la Fig. 5, que contiene información sobre el operador de red al que pertenece un número de teléfono determinado.

25 **[0134]** Dicha información sobre el operador, recuperada y posiblemente actualizada según el procedimiento descrito anteriormente, puede ser utilizada por el procesador del dispositivo de comunicación para decidir si hacer, o no, llamadas o si notificar, o no, al usuario (por ejemplo, a través de una alarma visual o audible) que el dispositivo está a punto de llamar a un número que pertenece a un operador concreto, por ejemplo, un operador hacia el cual la tarifa es particularmente desfavorable.

30 **[0135]** También en este caso, la decisión sobre si la llamada puede realizarse, o no, puede producirse calculando un parámetro N_i del tipo descrito previamente. Si N_i está por debajo de un cierto umbral, no se realizará la llamada o se generará una alarma como se ha descrito anteriormente.

35 **[0136]** Finalmente, según una variante de la presente invención, si un usuario llama a un número de teléfono introduciendo manualmente los dígitos del mismo en lugar de cargar el número desde la guía telefónica, el teléfono registrará temporalmente el número de teléfono llamado y, cuando reciba el identificador del operador de red al que está asociado el número llamado, también lo almacenará.

40 **[0137]** En una solución preferente, al final de la llamada se visualiza una pantalla en la pantalla del terminal llamante donde es posible actualizar la guía telefónica introduciendo un nuevo contacto telefónico cuyo número es el que se acaba de llamar y cuyo identificador de operador es el que se ha recibido en respuesta a la llamada.

[0138] Como alternativa, la guía telefónica puede actualizarse automáticamente, incluso sin crear un contacto visible para el usuario.

45 **[0139]** De esta forma, si la llamada telefónica vuelve a ser el mismo número de teléfono marcado por el usuario, podrá seleccionar la mejor tarjeta SIM (si el dispositivo es un teléfono Dual SIM o multi SIM) o impedir que se realice la llamada tal como se ha descrito anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (11, 100) para recibir y transmitir información en una red de comunicación móvil que comprende medios (101,102,103,104) para realizar una llamada de voz a un número de teléfono de un terminal
5 llamado,

una zona de memoria (108,109,110) adaptada para almacenar dicho número de teléfono y, al menos uno, identificador del operador de red móvil al que pertenece dicho número de teléfono, y

10 medios adaptados para recuperar dicho, al menos uno, identificador enviado a través de dicha red de comunicación móvil,

caracterizado porque

15 dichos medios adaptados para recuperar dicho identificador están adaptados para extraer dicho, al menos uno, identificador de un mensaje que es enviado automáticamente por dicho terminal llamado cuando se establece dicha llamada de voz.

2. Un dispositivo según la reivindicación 1 en el que dicho identificador está incluido en el campo de un
20 elemento de información de un mensaje de conexión (32) enviado a través de dicha red de comunicación móvil a dicho dispositivo (100).

3. Un dispositivo según la reivindicación 2 en el que dicho mensaje de conexión (32) se envía cuando se recoge dicha llamada de voz y permite que se notifique a dicho dispositivo (11, 100) que el número de teléfono
25 llamado ha aceptado la llamada.

4. Un dispositivo según la reivindicación 2 en el que dicho mensaje de conexión (32) es un mensaje de alerta que indica que dicho terminal llamado asociado al número de teléfono llamado ha sido avisado y está señalizando la llamada entrante al usuario respectivo, en particular está sonando o vibrando.
30

5. Un dispositivo según las reivindicaciones 1 a 4 en el que dicho identificador comprende el número MNC (código de red móvil) del número de teléfono llamado.

6. Un dispositivo según la reivindicación 5 en el que dicho identificador comprende además el número
35 MCC (código de país móvil) del número de teléfono llamado.

7. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 que comprende al menos dos tarjetas electrónicas (108, 109), cada una de las cuales comprende información para autenticar a un usuario en una red de comunicación móvil, y que comprende además medios para la selección automática de una tarjeta de las, al menos
40 dos, dichas tarjetas electrónicas (108, 109).

8. Un dispositivo según la reivindicación 7 en el que dichos medios para la selección automática están adaptados para seleccionar dicha única tarjeta en función de dicho identificador del operador de red móvil y según criterios de selección predefinidos.
45

9. Un dispositivo según la reivindicación 8 en el que dicho criterio de selección puede establecerse por un usuario de dicho dispositivo (11, 100).

10. Un dispositivo según la reivindicación 9 en el que dichos criterios de selección pueden establecerse a
50 través de una barra de control.

11. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10 en el que dicha única tarjeta se selecciona según la siguiente función:

$$F_i = a_1 N_i + a_2 R_i$$

55

donde N_i es una variable asociada a dicho identificador; R_i es una variable asociada a la calidad de la señal de dicha red de comunicación móvil, y a_1 y a_2 son coeficientes constantes que, preferentemente, pueden ser definidos por el usuario.

12. Un dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 11 en el que dichos medios para la selección automática están adaptados para seleccionar dicha única tarjeta en función de la calidad de la señal recibida desde dicha red de comunicación móvil.

5

13. Un dispositivo según la reivindicación 12 en el que dichos medios para la selección automática están adaptados para seleccionar dicha única tarjeta en función de la intensidad de una señal medida en un canal predeterminado de dicha red de comunicación móvil.

10 14. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 que además comprende medios adaptados para impedir realizar una llamada a un número de teléfono basada en dicho identificador del operador de red móvil.

15. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 que además comprende medios para introducir manualmente dicho número de teléfono y medios adaptados para almacenar dicho número de teléfono introducido y dicho identificador del operador de red móvil en una zona de memoria de dicho teléfono.

16. Un procedimiento de comunicación para una red de comunicación móvil que comprende las etapas de:

20

realizar una llamada de voz a través de un terminal llamante desde dicho terminal llamante a un número de teléfono de un terminal llamado,

caracterizado porque

25

cuando dicha llamada de voz se configura recibiendo un mensaje enviado automáticamente desde dicho terminal llamado a través de dicha red de comunicación móvil y que contiene al menos un identificador del operador de red móvil al que pertenece dicho número de teléfono,

30 en dicho terminal llamante, recuperar dicho identificador, extraerlo de dicho mensaje, almacenar dicho identificador y asociarlo al dicho número de teléfono llamado.

17. Un procedimiento según la reivindicación 16 que además comprende las etapas de:

35 realizar una segunda llamada a dicho número de teléfono utilizando una tarjeta electrónica, en particular una tarjeta SIM, seleccionada de entre, al menos dos, tarjetas electrónicas,

40 en el que dicha tarjeta electrónica contiene información adaptada para autenticar a un usuario en una red de comunicación móvil, y en la que dicha tarjeta electrónica se selecciona en función de dicho identificador y/o en función de criterios predefinidos por un usuario y/o de la calidad medida de la señal recibida antes de realizar dicha segunda llamada.

18. Un dispositivo (13) para recibir y transmitir información en una red de comunicación móvil que comprende

45

medios para contestar una llamada de voz desde un terminal llamante,

50 al menos una tarjeta electrónica, en particular una tarjeta SIM, que comprende información para autenticar a un usuario en dicha red de comunicación móvil y que comprende además un identificador de operador de red,

caracterizado porque

55 dicho dispositivo (13) comprende medios adaptados para introducir dicho identificador de operador de red en un mensaje de conexión (31) y transmitir automáticamente dicho mensaje de conexión a dicho terminal llamante a través de dicha red de comunicación móvil cuando se establece dicha llamada de voz.

19. Un dispositivo según la reivindicación 18 en el que dicho mensaje de conexión (31) se envía cuando se recoge dicha llamada de voz y permite que se notifique a dicha red de comunicación móvil que se ha aceptado la llamada.

60

20. Un dispositivo según la reivindicación 18 en el que dicho mensaje de conexión (31) es un mensaje de

alerta que indica que el dispositivo ha sido avisado y está señalizando la llamada entrante al usuario respectivo, en particular está sonando o vibrando.

21. Un dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20 en el que dicho identificador
5 comprende el número MNC de dicho operador y, preferentemente, también comprende el número MCC de dicho operador.

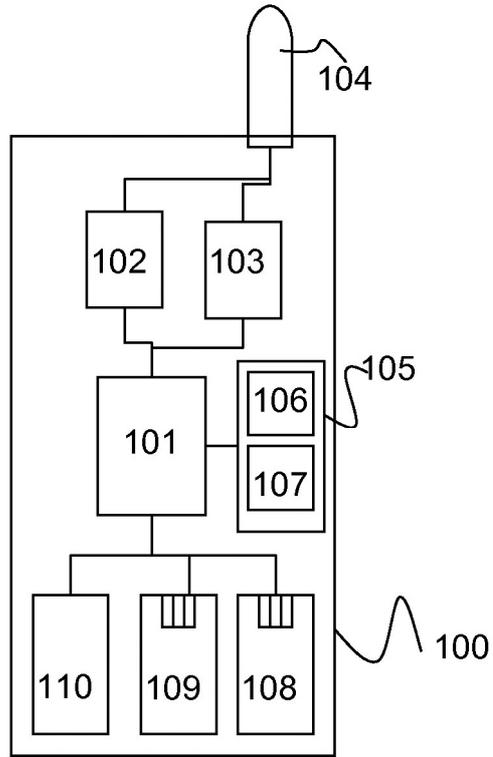


Fig. 1

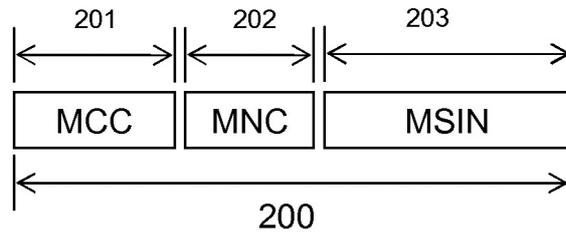


Fig. 2

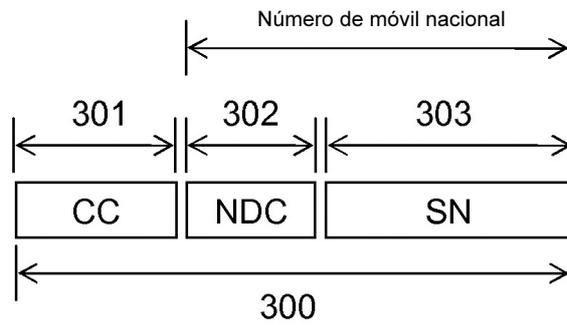


Fig. 3

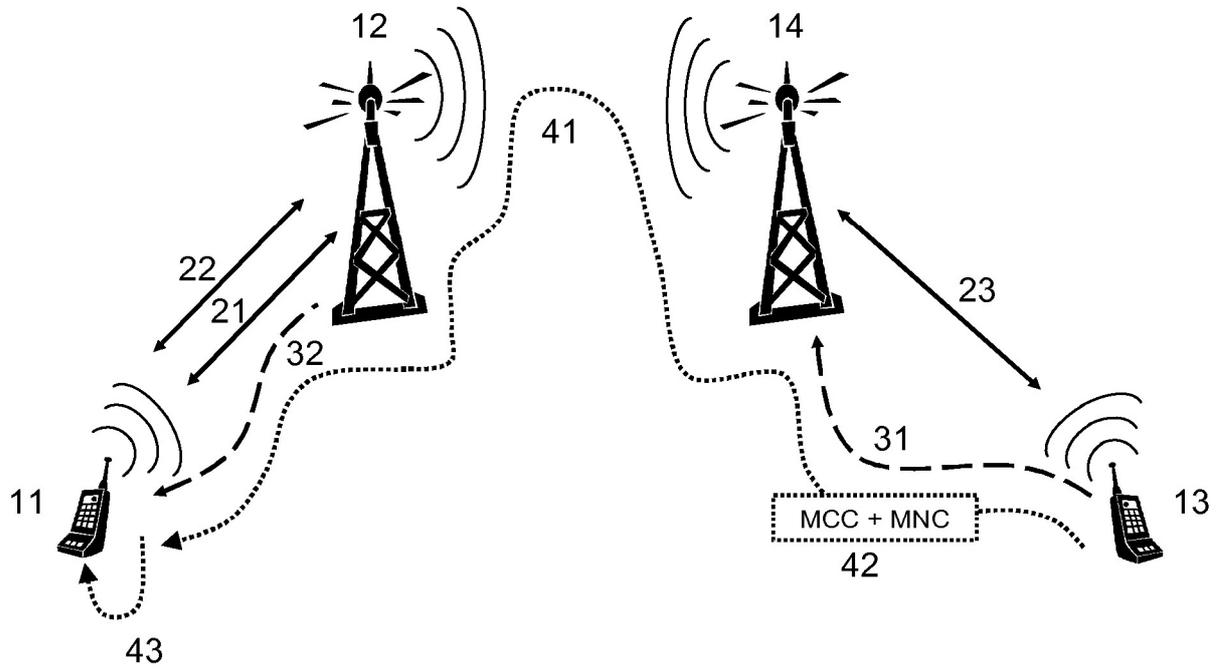


Fig. 4

501 Posición	502 Nombre	503 Apellido	504 MSISDN/ nº. tel.	505 Empresa	506 Dirección	507 MCC	508 MNC
1							
2							
...							

500

Fig. 5