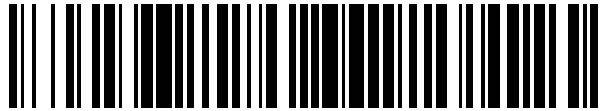


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 898**

51 Int. Cl.:

H04W 88/10	(2009.01)
H04W 8/26	(2009.01)
H04W 28/08	(2009.01)
H04W 72/02	(2009.01)
H04W 84/08	(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.10.2010 PCT/FR2010/052131**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.04.2012 WO12045920**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.10.2010 E 10782656 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.06.2019 EP 2625925**

54 Título: **Identificación de una red de origen de un terminal de usuario de una organización**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
09.03.2020

73 Titular/es:
**AIRBUS DS SAS (100.0%)
ZAC de la Clef Saint Pierre, 1 Boulevard Jean
Moulin
78990 Elancourt , FR**

72 Inventor/es:
PISON, LAURENT

74 Agente/Representante:
ELZABURU, S.L.P

ES 2 746 898 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

Identificación de una red de origen de un terminal de usuario de una organización

La presente invención se encuadra dentro del campo de las telecomunicaciones y, más específicamente, concierne a un procedimiento de identificación de una red de origen de un terminal de usuario de entre una pluralidad de redes que conforman una infraestructura de radiocomunicaciones. La invención tiene una aplicación interesante especialmente en el caso de las redes profesionales de radiocomunicaciones PMR ("Professional Mobile Radiocommunications") y, más en particular, en el ámbito de la utilización de las tecnologías de telecomunicaciones de banda ancha.

De manera conocida, cada usuario de una red pública móvil de telecomunicaciones PLMN (por "Public Land Mobile Network" en inglés) posee actualmente un módulo de identificación del tipo tarjeta SIM (por "Módulo de identidad del abonado" o "Subscriber Identity Module" en inglés) en el que se almacena un identificador único y permanente del usuario IMSI (por "International Mobile Subscriber Identity" en inglés). La sintaxis del identificador IMSI se encuentra descrita en la norma ITU-T E.212, emitida por la ITU (por "International Telecommunication Union" en inglés). Esta red pública puede ser una red celular de segunda generación del tipo GSM (por "Global System for Mobile Communications" en inglés) o GPRS (por "Global Packet Radio Service" en inglés), de tercera generación tal como las redes UMTS (por "Universal Mobile Telecommunications System" en inglés), o de cuarta generación de tipo LTE (por "Long Term Evolution" en inglés) definidas por la norma 3GPP (por "3rd Generation Partnership Project" en inglés).

El identificador del usuario IMSI se compone de la siguiente manera:

- un código MCC ("Mobile Country Code") de 3 dígitos correspondiente al distintivo del país;
- un código MNC ("Mobile Network Code") de 2 ó 3 dígitos correspondiente al distintivo del operador;
- un código MSIN ("Mobile Subscriber Identification Number") de 10 dígitos o menos, correspondiente al número del abonado en el interior de la red.

La asociación del código MCC y del código MNC forma un identificador de tipo PLMNid u operador id que identifica de manera única la red de origen ("HOME" en inglés) del usuario, atribuyéndose este identificador de tipo PLMNid de manera estática (cf. el documento ITU-T E.212 para las redes de tipo 3GPP, el documento ITU-T 218 para las redes de tipo "trunk" (es decir, TETRA, por "Trans European Trunked Radio") o también el IEEE para las redes de tipo WiMAX). Se entiende por red de origen, la red de procedencia a la que está abonado el usuario del terminal.

De este modo, un terminal de usuario provisto de un identificador de usuario IMSI que incluye el PLMNid de su red de origen, cuando se encuentra dentro de una celda adscrita a una estación base de una red de telecomunicaciones, puede acceder a esta última a través de su identificador de usuario IMSI. Será aceptado si el PLMNid de su red de origen contenido en el identificador de usuario IMSI es idéntico al PLMNid de la red a la que desea vincularse el terminal de usuario. En caso negativo, y si entre la red de origen y la red visitada no existe ningún acuerdo de itinerancia ("roaming" en inglés), el terminal de usuario será rechazado por la red de telecomunicaciones visitada.

En cambio, ciertas zonas geográficas del territorio no reciben servicio de un operador dado, por causa de la escasa densidad demográfica, este tipo de zona se denomina usualmente zona blanca. En tales zonas blancas, en efecto, los operadores no tienen interés en invertir en equipos necesarios, pues la explotación resultante no sería rentable. A título ilustrativo, en 2008, el 97,7 % del territorio francés contaba con el 99,82 % de la población. Las zonas blancas representaban, por tanto, el 2,3 % del territorio, por una población equivalente al 0,18 %.

No obstante, los operadores se han agrupado para adquirir y compartir los equipos necesarios con el fin de cubrir estas zonas blancas. De este modo, una misma estación base es compartida por varios operadores y actualmente puede ser compartida por seis operadores, identificándose cada operador por medio de un identificador de operador de tipo PLMNid.

Es conocido un estándar de telecomunicaciones móviles de largo alcance de tipo LTE (por "Long Term Evolution" en inglés) que permite compartir una estación base entre diferentes redes, perteneciendo cada una de las redes a un operador diferente. Esta implementación se realiza con el concurso de funcionalidades ofrecidas por el estándar de tipo 'S1-Flex' en tecnología LTE o 'Radio Access Network sharing' en tecnología 3G. Con arreglo a esta tecnología, cada red incluye especialmente:

- medios de autenticación y de control de terminales de usuario aptos para autenticar a los terminales de usuario pertenecientes a la red de telecomunicaciones, y
- una base de datos que incluye información relativa a los derechos de acceso de terminales de usuario a la red de telecomunicaciones, comunicándose esta base de datos con los medios de autenticación y de control.

De acuerdo con una implementación acorde con la S1-Flex, cuando un terminal de usuario se encuentra por primera vez dentro de una celda adscrita a una estación base compartida por varios operadores, en la estación base se efectúa un encaminamiento del terminal de usuario hacia la red de su operador. Este encaminamiento se efectúa merced al valor del PLMNid de su identificador de usuario IMSI.

- 5 Más concretamente, se le encamina hacia los medios de autenticación y de control de la red de su operador de origen que se comunican con la base de datos de la red de su operador de origen. Estos últimos verifican, entonces, los derechos del terminal de usuario, merced a su identificador MSIN.

Por otro lado, los sistemas de radiocomunicaciones profesionales, denominados sistemas PMR (por "Professional Mobile Radiocommunications") de tipo TETRA ("Trans European Trunked Radio") o TETRAPOL, definido por el foro industrial TETRAPOL (<http://www.tetrapol.com>), o también de tipo P25, definido por la "Telecommunications Industry Association (TIA)" para la "Association of Public-Safety Communications Officers (APCO)", son redes independientes de comunicación móvil especializadas para uso de las empresas o de las administraciones, especialmente para brindar la seguridad pública, la seguridad industrial o para intervenir en las actividades de transporte. Las redes PMR son utilizadas profusamente por los servicios de seguridad pública (gendarmería y policía nacional, por ejemplo) y de emergencias, y también por muchos otros organismos (transportes públicos, aeropuertos,...). Son redes privadas que presentan un elevado nivel de seguridad. Las redes PMR actuales, basadas en las tecnologías antes citadas, son redes llamadas de banda estrecha, caracterizadas por un ancho de canal del orden de una decena de kilohercios (kHz).

La evolución de las redes de telecomunicaciones y el auge de la alta velocidad incitan a los usuarios de sistemas PMR a solicitar aplicaciones cada vez más evolucionadas, que precisan de un mayor ancho de banda. Por consiguiente, es importante poder hacer evolucionar los sistemas PMR hacia velocidades más altas en banda ancha, por ejemplo llevando a la práctica una tecnología de banda ancha (por ejemplo, de tipo LTE ("Long Term Evolution" en inglés) o WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)); tales sistemas tendrán que obedecer, en consecuencia, a un sistema de identificación definido según la norma ITU-T E.212. Así resulta que a cada usuario de una red PMR se le tiene que asignar un identificador IMSI que incluya el PLMNid de la red del usuario.

Más en particular, para ser identificable, un usuario de red PMR debe poseer un identificador que permita asignarle, por una parte, una zona geográfica, como por ejemplo un municipio en lo que respecta a Francia y, por otra, un organismo, como por ejemplo la policía, los bomberos o la gendarmería.

30 En el caso de las redes PMR o privadas, el identificador PLMNid de la red del usuario contenido en el identificador de usuario IMSI se compone de la siguiente manera:

- el código MCC corresponde al distintivo del país, y
- el código MNC corresponde al distintivo del organismo (nacional o regional para una región determinada, según la política local del país, como un estado norteamericano, por ejemplo) al que pertenece el terminal de usuario.

Sin embargo, tal realización plantea ciertas dificultades. En efecto, la considerable cantidad de organismos precisa de la utilización de un considerable número de PLMNid.

Adicionalmente, con arreglo a la implementación del estándar S1-Flex, puesto que una estación base tan sólo puede dar soporte a un reducido número de identificadores de red de tipo PLMNid (como máximo 6 identificadores en el actual estándar), una compartición de una misma estación base entre diferentes organismos, al objeto de cubrir una misma zona geográfica, no permitiría cubrir todos los organismos. En consecuencia, para cubrir una misma zona geográfica con todos los organismos, es necesario utilizar varias estaciones base. Esta obligación origina un considerable coste de instalación de infraestructura y de operaciones para los usuarios. El coste es tanto mayor cuanto que los usuarios de redes PMR o privadas son mucho menos numerosos que los usuarios de redes públicas.

45 En este contexto, la invención pretende proponer un procedimiento de identificación de una red de radiocomunicaciones de origen de un terminal de usuario de entre una pluralidad de redes que utilizan una infraestructura de acceso radio, tal como una estación base, común y compartida, que permita reducir el número de identificadores de red necesarios (por ejemplo, de tipo PLMNid según la norma ITU-T E.212).

Para este fin, la invención trata de un procedimiento (reivindicado en la reivindicación independiente 1) de identificación de una red de radiocomunicaciones de tipo de origen de un terminal de usuario de entre al menos dos redes que conforman una infraestructura (reivindicada en la reivindicación independiente 11) de radiocomunicaciones que incluye:

- una estación base compartida por las al menos dos redes, siendo apta dicha estación base para:
 - asumir la transmisión y la recepción radio con dicho terminal de usuario que se encuentra dentro de una celda adscrita a dicha estación base, y

- encaminar datos entre dicho terminal de usuario y cada una de dichas al menos dos redes,
- un núcleo de red para cada una de dichas redes, incluyendo cada núcleo de red:
 - medios de autenticación y de control de terminales de usuario y
 - una base de datos que incluye información relativa a los derechos de acceso de terminales de usuario a una de dichas redes,

5

incluyendo cada terminal de usuario poseedor de un código de identificación única de usuario:

- un primer código identificador de red y
- un segundo código de identificación de usuario de la red de origen,

10 estando dicho procedimiento caracterizado por que, cuando dicho terminal de usuario se encuentra dentro de una celda y dicho terminal de usuario transmite por primera vez una solicitud de vinculación a una de dichas redes por medio de su código de identificación única, dicho procedimiento incluye las siguientes etapas:

- verificar los derechos de acceso de dicho terminal de usuario a dicha infraestructura de radiocomunicaciones en función de dicho primer código identificador de red,
- precodificar dicho segundo código para identificar la red de origen de dicho terminal de usuario y encaminar la solicitud de vinculación de dicho terminal de usuario hacia unos medios de autenticación y de control de la red de origen identificada que son aptos para autenticar a dicho terminal de usuario.

15

Merced a la invención, un único identificador de red PLMNid (o primer código identificador de red) permite ser asignado a usuarios pertenecientes a organismos diferentes. Esta particularidad permite disminuir el número de estaciones base necesarias para cubrir una zona geográfica determinada para una pluralidad de organismos. Ventajosamente, el coste de los equipos y de las operaciones se divide entre esta pluralidad de organismos.

20

A título de ejemplo, cada uno de los códigos de identificación de usuario de los terminales de usuario de los organismos de policía, de gendarmería y de bomberos posee un mismo código de identificación de red de tipo PLMNid que permite a los policías vincularse a una primera red a través de una primera estación base, a los gendarmes vincularse a una segunda red a través de dicha primera estación base y a los bomberos vincularse a una tercera red a través de dicha primera estación base.

25

El procedimiento según la invención puede presentar, asimismo, una o varias de las subsiguientes características, consideradas individualmente o según todas las combinaciones técnicamente posibles:

- dicho segundo código de identificación de usuario de la red de origen incluye:
 - un código de identificación de un organismo de la red de origen,
 - un código de identificación de usuario en el seno del organismo de la red de origen;
- la etapa de precodificación se realiza por medio de dicho código de identificación de un organismo;
- la etapa de precodificación y de encaminamiento se realiza en la estación base;
- la etapa de precodificación y de encaminamiento se realiza mediante unos medios de autenticación y de control específicos;
- la etapa de precodificación se realiza en una base de datos específica que se comunica con unos medios de autenticación y de control específicos que encaminan la solicitud de vinculación hacia los medios de autenticación y de control de la red de origen identificada;
- el procedimiento incluye una etapa de autenticación de dicho terminal de usuario mediante unos medios de autenticación y de control de dicha red de origen identificada y una base de datos de dicha red de origen identificada, realizándose dicha etapa de autenticación por medio:
 - de dicho código de identificación única, o
 - de dicho segundo código de identificación de usuario de la red de origen, o
 - de dicho código de identificación de usuario en el seno del organismo de la red de origen;

30

35

40

45

tras la autenticación de dicho terminal de usuario, el procedimiento incluye una etapa de asignación, a dicho terminal de usuario, de un código de identificación temporal, siendo asignado dicho código de identificación temporal a dicho terminal de usuario por dichos medios de autenticación y de control de dicha red de

origen;

- dicho código de identificación temporal es conforme a una sintaxis de tipo T-IMSI;
 - dicho primer código identificador de red es conforme a una sintaxis de tipo PLMNid;
 - cada una de dichas redes de radiocomunicaciones puede ser de tipo privada o pública;
- 5 - cada red de radiocomunicaciones es conforme a un estándar de radiocomunicaciones móviles de largo alcance de tipo 3G, LTE o Wlmax.

La invención trata, además, de una infraestructura de radiocomunicaciones conformada por al menos dos redes, estando gestionada cada una de dichas dos redes por un organismo diferente, incluyendo dicha infraestructura al menos una estación base compartida entre dichas al menos dos redes y un núcleo de red para cada una de dichas

- 10 redes, incluyendo cada núcleo de red:
- medios de autenticación y de control de terminales de usuario;
 - una base de datos que incluye información relativa a los derechos de acceso de terminales de usuario a una de dichas redes de radiocomunicaciones,

estando dicha infraestructura caracterizada por que es apta para llevar a la práctica el procedimiento de la invención. Por añadidura, cada organismo puede ser un organismo público o un organismo privado.

15 En una realización ventajosa de la infraestructura, la estación base gestiona varios códigos identificadores de red diferentes, pudiendo identificar cada uno de ellos una pluralidad de núcleos de red de radiocomunicaciones diferentes.

20 En otra realización ventajosa de la infraestructura, varias estaciones base gestionan un mismo código identificador de red que identifica, para cada estación base, una pluralidad diferente de núcleos de red de radiocomunicaciones.

La invención trata, asimismo, de un programa de ordenador que incluye una o varias secuencias de instrucciones ejecutables por una unidad de procesamiento de información, permitiendo la ejecución de dichas secuencias de instrucciones una puesta en práctica del procedimiento de la invención, cuando es cargado en un ordenador.

25 Otras características y ventajas del procedimiento según la invención se desprenderán claramente de la descripción que de la misma se da seguidamente, a título indicativo y de modo alguno limitativo, con referencia a las figuras que se acompañan adjuntas, de las cuales:

la figura 1 representa una infraestructura de radiocomunicaciones compartida por dos redes de radiocomunicaciones; y

30 la figura 2 ilustra las etapas de un procedimiento de identificación de una red de radiocomunicaciones de tipo de origen conforme a la invención.

Por motivos de claridad, sólo se han representado los elementos esenciales para la comprensión de la invención, y ello no a escala y de manera esquemática.

La figura 1 representa una infraestructura de radiocomunicaciones 20 según la invención que incluye una primera red de radiocomunicaciones 1 y una segunda red de radiocomunicaciones 2. A título puramente ilustrativo, los medios descritos en esta forma de realización hacen referencia a la terminología utilizada en una tecnología de tipo LTE. Se entiende que la infraestructura de estas redes no queda limitada en modo alguno a tal estándar de radiocomunicaciones y puede aplicarse en todo tipo de estándar de radiocomunicaciones de banda ancha, por ejemplo la tecnología 3G.

40 Adicionalmente, la figura 1 representa una estación base 3 apta para asumir la transmisión y la recepción radio con terminales de usuario 4A y 4B que se encuentran dentro de una de las celdas 5 adscritas a la estación base 3. Por añadidura, interesa señalar que la estación base 3 está compartida por la primera red 1 y la segunda red 2. De este modo, la estación base 3 es apta para encaminar datos entre los terminales de usuario 4A y 4B y cada una de las redes primera y segunda 1 y 2. La estación base 3 es, por ejemplo, una entidad eNodeB en tecnología LTE.

45 Adicionalmente, cada terminal de usuario 4A o 4B posee un código de identificación única de usuario C1 de tipo IMSI (por "International Mobile Subscriber Identity" en inglés) que incluye:

- un primer código identificador de red C2 de tipo PLMNid y
- un segundo código de identificación de usuario C3 de la red de origen de tipo MSIN.

El primer código identificador de red C2 del terminal de usuario 4A o 4B es común para una pluralidad de redes, al

objeto de permitir la compartición de la estación base 3 por una pluralidad de redes 1 y 2. Esta particularidad permite ventajosamente minimizar los identificadores de red de tipo PLMNid necesarios.

El segundo código de identificación de usuario C3 de la red de origen incluye, además:

- 5
- un código de identificación de un organismo C4 de la red de origen ORGid (por "ORGanisation id" en inglés) y
 - un código de identificación de usuario C5 en el seno del organismo de la red de origen.

Por otro lado, el segundo código de identificación de usuario C3 de la red de origen se puede implementar:

- 10
- en forma de dos códigos, de los cuales uno está dedicado al organismo y un segundo está dedicado al usuario, o
 - en forma de intervalos de marcación, por ejemplo un primer intervalo de 0 a 1000 está dedicado a los usuarios del organismo de bomberos y un segundo intervalo de 1001 a 2000 está dedicado a los usuarios del organismo de policía, o
 - combinando un código propio y un intervalo de marcación.

La primera red 1 se conforma por la estación base 3 y un primer núcleo de red 1A que incluye:

- 15
- medios de autenticación y de control 6 de los terminales de usuario, aptos para autenticar a los terminales 4A de los usuarios abonados a la primera red 1; los medios de autenticación y de control 6 son, por ejemplo, una entidad MME, "Mobility Management Entity" en tecnología LTE;
 - una base de datos 7 que incluye información relativa al derecho de acceso de terminales de usuario 4A a la primera red 1; en tecnología LTE, esta base de datos 7 puede estar conformada por un servidor HSS, "Home Subscriber Server";
 - una pasarela de distribución 8 que se encarga de la recepción y la emisión radio con la estación base 3; la pasarela de distribución 8 es, por ejemplo, una entidad S-GW, "Serving Gateway", en tecnología LTE;
 - medios de adscripción 9 a una red de paquetes (típicamente, una red IP) tales como una entidad PDN-GW, "Packet Data Network Gateway" en tecnología LTE; la entidad PDN-GW forma un punto de fijación hacia la red IP ("Internet Protocol" en inglés); se hace notar que es posible tener varias PDN-GW según el tipo de datos que hayan de transmitirse.
- 20
- 25

La segunda red 2 se conforma por la estación base 3 y un segundo núcleo de red 2A que incluye:

- 30
- medios de autenticación y de control 10 de los terminales de usuario, aptos para autenticar a los terminales 4B de los usuarios abonados a la segunda red 2; los medios de autenticación y de control 10 son, por ejemplo, una entidad MME, "Mobility Management Entity" en tecnología LTE;
 - una base de datos 11 que incluye información relativa al derecho de acceso de terminales de usuario 4B a la segunda red 2; en tecnología LTE, esta base de datos 11 puede estar conformada por un servidor HSS, "Home Subscriber Server";
 - una pasarela de distribución 12 que se encarga de la recepción y la emisión radio con la estación base 3; la pasarela de distribución 12 es, por ejemplo, una entidad S-GW, "Serving Gateway", en tecnología LTE;
 - medios de adscripción 13 a una red de paquetes (típicamente, una red IP) tales como una entidad PDN-GW, "Packet Data Network Gateway", en tecnología LTE; la entidad PDN-GW forma un punto de fijación hacia la red IP ("Internet Protocol" en inglés); se hace notar que es posible tener varias PDN-GW según el tipo de datos que hayan de transmitirse.
- 35

40 De acuerdo con una variante, las bases de datos 7 y 11 respectivamente de las dos redes 1 y 2 son diferenciadas, pero ambas incluyen información relativa a los derechos de acceso de los terminales de usuario 4A y 4B.

De acuerdo con otra variante, las bases de datos 7 y 11 respectivamente de las dos redes 1 y 2 son una misma y única base de datos dedicada a las dos redes 1 y 2 que incluye información relativa a los derechos de acceso de los terminales de usuario 4A y 4B de respectivamente las dos redes 1 y 2.

45 La primera red 1 y la segunda red 2 poseen el mismo código identificador de red de tipo PLMNid. La infraestructura de radiocomunicaciones de la invención puede incluir más de dos redes de radiocomunicaciones identificadas por un mismo código identificador de red, compartiendo la misma estación base todas las redes identificadas por un mismo código identificador de red.

Adicionalmente, la estación base puede gestionar varios códigos identificadores de red diferentes, pudiendo cada uno de ellos identificar una pluralidad de núcleos de red de radiocomunicaciones diferentes.

Varias estaciones base pueden gestionar un mismo código identificador de red que identifica, para cada estación base, una pluralidad diferente de núcleos de red de radiocomunicaciones.

5 La figura 2 ilustra las etapas del procedimiento de identificación 100 de una red de radiocomunicaciones de tipo de origen de un terminal de usuario 4A, 4B de entre al menos dos redes 1, 2 que comparten una infraestructura de radiocomunicaciones 20.

Para ilustrar el procedimiento 100, se asume sin sentido limitativo que:

- 10
- el terminal 4A está abonado a la red de radiocomunicaciones del organismo de bomberos conformada por la primera red 1, y
 - el terminal 4B está abonado a la red profesional de radiocomunicaciones del organismo de policía conformada por la segunda red 2.

15 De este modo, cuando el terminal de usuario 4A se encuentra por primera vez dentro de una de las celdas 5 adscritas a la estación base 3 y está provisto de un primer código identificador de red C2 idéntico a un código de identificación de red común a la primera red 1 y a la segunda red 2, el terminal de usuario 4A puede realizar una primera solicitud de vinculación a la infraestructura de radiocomunicaciones 20 a través de la estación base 3. Para llevarlo a cabo, el procedimiento 100 incluye una primera etapa de verificación 101 consistente en verificar los derechos de acceso del terminal 4A a la infraestructura 20. Esta verificación 101 se realiza por medio del primer código identificador de red C2. Más en particular, si el primer código identificador de red C2 en propiedad del terminal de usuario 4A es diferente del código identificador de red común a la primera red 1 y a la segunda red 2, entonces la primera solicitud de vinculación a la infraestructura 20 será, bien rechazada, o bien gestionada a través de las operativas de itinerancia ("roaming" en inglés), si hay acuerdos con la primera red 1 y la segunda red 2 que lo permitan.

20 En cambio, si el primer código identificador de red C2 en propiedad del terminal de usuario 4A es idéntico al código identificador de red común a la primera red 1 y a la segunda red 2, esto significa que el terminal de usuario 4A pertenece a una de las redes 1 ó 2 de la infraestructura de radio 20. Entonces, será aceptado por la infraestructura 20, aunque no autenticado todavía.

Por lo general, compete a la estación base 3 gestionar esta primera verificación 101.

30 Cuando el terminal de usuario 4A realiza una primera solicitud de vinculación frente a la infraestructura de radiocomunicaciones 20 transmitiendo a la estación base 3 el primer código de identificación única C1, se realiza una segunda etapa de precodificación 102 del segundo código C3, al objeto de identificar la red de origen del terminal de usuario y de encaminar el código de identificación única C1 del terminal de usuario 4A hacia unos medios de autenticación y de control 6 de la red de origen identificada, que son aptos para autenticar completamente al terminal de usuario 4A. En nuestro ejemplo, estos medios de autenticación y de control están conformados por los medios de autenticación y de control 6 de la red de origen 1 (conformada por la primera red) del terminal de usuario 4A. Esta precodificación 102 se efectúa por medio del segundo código de identificación de usuario C3 de la red de origen y, más en particular, por medio del código de identificación de un organismo C4 de la red de origen. Al terminal de usuario 4A, puesto que forma parte del organismo de bomberos, se le encamina hacia los medios de autenticación y de control 6 de la red de origen 1 (o primera red 1). En lo referente al terminal de usuario 4B que forma parte del organismo de policía, en su primera vinculación, se le encaminará hacia los medios de autenticación y de control 10 de la segunda red de origen 2 (o segunda red 2) que es la red de la policía. Conviene destacar que esta separación entre la primera red 1 y la segunda red 2 se efectúa a partir del segundo código de identificación de usuario C3 de la red de origen de tipo MSIN, y no del primer código de identificación de red C2 de tipo PLMNid. Esto permite limitar los códigos de identificación de red de tipo PLMNid que son utilizados para diferentes organismos.

45 Sin sentido limitativo, esta precodificación 102 se puede efectuar de tres realizaciones diferentes.

De acuerdo con una primera realización, la etapa de precodificación y de encaminamiento 102 se efectúa en la estación base 3. Dicho de otro modo, la separación entre la primera red 1 y la segunda red 2 se efectúa en la estación base 3. Para llevarlo a cabo, la estación base 3 incluye una lógica de decodificación del código de identificación de un organismo C4 para identificar la red de origen del terminal de usuario y una lógica de encaminamiento de la solicitud de vinculación del terminal hacia la red de origen identificada. En esta realización, la estación base 3 efectúa la primera etapa de verificación 101 y la segunda etapa de precodificación y de encaminamiento 102. Por lo tanto, la estación base 3 suministra la solicitud de vinculación a los medios de autenticación y de control de la red de origen identificada.

55 De acuerdo con una segunda realización, la etapa de precodificación y de encaminamiento 102 se efectúa en unos medios de autenticación y de control específicos para la identificación de la red de origen del terminal que haya

hecho una solicitud de adscripción. Los medios de autenticación y de control específicos incluyen una lógica de decodificación del código de identificación de un organismo C4 para identificar la red de origen y una lógica de encaminamiento de la solicitud de adscripción del terminal hacia la red de origen identificada. Los medios de autenticación y de control específicos pueden ser unos medios de autenticación y de control de una de las redes de la infraestructura de radiocomunicaciones seleccionados por defecto. Como variante, los medios de autenticación y de control específicos pueden ser unos medios de autenticación y de control centralizados compartidos por todas las redes de la infraestructura.

De acuerdo con una tercera realización, la precodificación 102 se efectúa en una base de datos específica para la identificación de la red de origen del terminal que haya hecho una solicitud de adscripción. La base de datos específica recibe el código C1 desde la estación base 3 y por mediación de los medios de autenticación y de control, que son, bien centralizados en la infraestructura, o bien seleccionados por defecto por la infraestructura, pero que no gestionan la etapa de precodificación 102. La base de datos específica puede ser una base de datos centralizada en la infraestructura de radiocomunicaciones. De acuerdo con otra variante, la base de datos específica puede ser una base de datos seleccionada por defecto por la infraestructura de radiocomunicaciones. La base de datos específica incluye una lógica de decodificación del código de identificación de un organismo C4 para identificar la red de origen y para notificar a los medios de autenticación y de control asociados a la base de datos el correcto encaminamiento de la solicitud de vinculación que ha de efectuarse hacia los medios de autenticación y de control de la red de origen identificada.

Una vez que está precodificado el segundo código C3, el procedimiento 100 realiza una etapa de autenticación 103 del terminal de usuario 4A. Esta etapa 103 se efectúa en la red de origen identificada en la etapa de precodificación y de encaminamiento 102. Más en particular, la etapa 103 es ejecutada por los medios de autenticación y de control de la red de origen asociados a la base de datos de la red de origen, en función:

- del código completo de identificación única C1 de usuario, o
- del segundo código de identificación de usuario C3 de la red de origen conformado por el código de identificación de un organismo C4 de la red de origen y el código de identificación de usuario C5 en el seno del organismo de la red de origen.

Esta autenticación 103 se realiza mediante correspondencia del código completo de identificación única C1 o del segundo código C3 del terminal de usuario, o también del código de identificación de usuario en el seno del organismo de la red de origen C5 con, respectivamente, los códigos de identificación única C1, los segundos códigos C3, o los códigos de identificación de usuario C5 que están memorizados en la base de datos de la red de origen identificada.

Si se valida la autenticación 103, los medios de autenticación y de control de la red de origen asignan al terminal de usuario, en una etapa 104, un código de identificación temporal de acceso a la red de origen, que permite identificar al usuario del terminal 4A en un ulterior acceso a la infraestructura 20 según la invención. De este modo, cuando el terminal de usuario 4A pasa de un modo IDLE (o modo de espera) a un modo activo en cuyo transcurso el terminal de usuario 4A solicita recursos, el código de identificación temporal (de tipo T-IMSI) permite a la estación base 3, o a cualquier otra estación base de la infraestructura 20, encaminar la solicitud de comunicación del terminal de usuario 4A directamente hacia los medios de autenticación y de control (MME) del núcleo de red de la red de origen. Esto es posible porque el código de identificación temporal T-IMSI incluye intrínsecamente la dirección de los medios de autenticación y de control de la red de origen.

Asimismo, la invención concierne a una infraestructura de radiocomunicaciones 20 conforme a la ilustrada en la figura 1. Esta infraestructura 20 está compartida entre la primera red 1 y la segunda red 2, estando gestionada cada una de las dos redes 1 y 2 por un organismo diferente.

La infraestructura 20 incluye una estación base 3 compartida entre la primera red 1 y la segunda red 2. La primera red 1 incluye un primer núcleo de red 1A tal como se ha descrito anteriormente y la segunda red 2 incluye un segundo núcleo de red 2A tal como se ha descrito anteriormente.

La infraestructura 20 puede incluir más de dos redes de radiocomunicaciones.

La invención es asimismo de aplicación a un programa de ordenador, especialmente un programa de ordenador grabado en o dentro de un soporte de grabación legible por un ordenador y todo dispositivo de procesamiento de datos, adaptado para llevar a la práctica la invención. Este programa puede utilizar cualquier lenguaje de programación y presentarse en forma de código fuente, código objeto, o de código intermedio entre código fuente y código objeto, tal como en una forma compilada parcialmente, o en cualquier otra forma deseable para implementar el procedimiento según la invención. El programa puede ser descargado en la estación base a través de una red de comunicación, tal como Internet.

El soporte de grabación puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de almacenar el programa. Por ejemplo, el soporte puede incluir un medio de almacenamiento en el que está grabado el programa de ordenador según la

invención, tal como una ROM, por ejemplo un CD-ROM o una ROM de circuito microelectrónico, o también una memoria USB, o un medio de grabación magnética, por ejemplo, un disquete (floppy disc) o un disco duro.

5 La invención tiene una aplicación en todos los tipos de redes de radiocomunicaciones, y su aplicación es particularmente interesante en el caso de las redes profesionales de radiocomunicaciones de tipo Privadas o Públicas o mixta Privada/Pública.

Tiene una aplicación particular cuando es necesario compartir la infraestructura, es decir, cuando una multiplicidad de redes de radiocomunicaciones de reducido tamaño deben 'compartir' las mismas estaciones base y un mismo PLMNID, o también cuando hay un número limitado de PLMNID.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de identificación (100) de una red de radiocomunicaciones de tipo de origen de un terminal de usuario (4A, 4B) de entre al menos dos redes (1, 2) que conforman una infraestructura de radiocomunicaciones (20) que incluye:
 - 5 - una estación base (3) compartida por las al menos dos redes (1, 2), siendo apta dicha estación base (3) para:
 - asumir la transmisión y la recepción radio con dicho terminal de usuario (4A, 4B) que se encuentra dentro de una celda (5) adscrita a dicha estación base (3), y
 - 10 - encaminar datos entre dicho terminal de usuario (4A, 4B) y cada una de dichas al menos dos redes (1, 2),
 - un núcleo de red (1A, 2A) para cada una de dichas redes (1, 2), incluyendo cada núcleo de red (1A, 2A):
 - medios de autenticación y de control (6, 10) de terminales de usuario (4A, 4B) y
 - una base de datos (7, 11) que incluye información relativa a los derechos de acceso de terminales de usuario (4A, 4B) a una de dichas redes (1, 2),
 - 15 incluyendo cada terminal de usuario (4A, 4B) poseedor de un código de identificación única de usuario (C1):
 - un primer código identificador de red (C2) y
 - un segundo código de identificación de usuario (C3) de la red de origen,

estando dicho procedimiento caracterizado por que, cuando dicho terminal de usuario (4A, 4B) se encuentra dentro de una celda (5) y dicho terminal de usuario (4A, 4B) transmite por primera vez una solicitud de vinculación a una de dichas redes (1, 2) por medio de su código de identificación única (C1), dicho procedimiento incluye las siguientes etapas:

 - 20 - verificar (101) los derechos de acceso de dicho terminal de usuario (4A, 4B) a dicha infraestructura de radiocomunicaciones (20) en función de dicho primer código identificador de red (C2), siendo dicho primer código identificador de red (C2) común para dichas al menos dos redes (1, 2),
 - 25 - según una etapa (102) llamada de precodificación y de encaminamiento, identificar la red de origen de dicho terminal de usuario (4A, 4B) por medio de dicho segundo código (C3) y encaminar la solicitud de vinculación de dicho terminal de usuario (4A, 4B) hacia unos medios de autenticación y de control (6, 10) de la red de origen identificada que son aptos para autenticar a dicho terminal de usuario (4A, 4B).
2. Procedimiento (100) según la reivindicación 1, caracterizado por que dicho segundo código de identificación de usuario (C3) de la red de origen incluye:
 - 30 - un código de identificación de un organismo (C4) de la red de origen;
 - un código de identificación de usuario (C5) en el seno del organismo de la red de origen.
3. Procedimiento (100) según la reivindicación 2, caracterizado por que la etapa de precodificación (102) se realiza por medio de dicho código de identificación de un organismo (C4).
- 35 4. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la etapa de precodificación y de encaminamiento (102) se realiza en la estación base (3).
5. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la etapa de precodificación y de encaminamiento (102) se realiza mediante unos medios de autenticación y de control (6, 10) específicos.
- 40 6. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que la etapa de precodificación (102) se realiza en una base de datos (7, 11) específica que se comunica con unos medios de autenticación y de control (6, 10) específicos que encaminan la solicitud de vinculación hacia los medios de autenticación y de control de la red de origen identificada.
- 45 7. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones 2 a 6, caracterizado por incluir una etapa de autenticación (103) de dicho terminal de usuario (4A, 4B) mediante unos medios de autenticación y de control (6, 10) de dicha red de origen identificada y una base de datos (7, 11) de dicha red de origen identificada, realizándose dicha etapa de autenticación (103) por medio:

- de dicho código de identificación única (C1), o
 - de dicho segundo código de identificación de usuario (C3) de la red de origen, o
 - de dicho código de identificación de usuario (C5) en el seno del organismo de la red de origen.
- 5 8. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que, tras la autenticación de dicho terminal de usuario (4A, 4B), el procedimiento (100) incluye una etapa de asignación (104) a dicho terminal de usuario (4A, 4B) de un código de identificación temporal, siendo asignado dicho código de identificación temporal a dicho terminal de usuario (4A, 4B) por dichos medios de autenticación y de control (6, 10) de dicha red de origen.
- 10 9. Procedimiento (100) según la reivindicación 8, caracterizado por que dicho código de identificación temporal es conforme a una sintaxis de tipo T-IMSI.
- 10 10. Procedimiento (100) según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que dicho primer código identificador de red (C2) es conforme a una sintaxis de tipo PLMNid.
- 15 11. Infraestructura de radiocomunicaciones (20) conformada por al menos dos redes (1, 2) para identificar una red de radiocomunicaciones de tipo de origen de un terminal de usuario (4A, 4B) de entre dichas al menos dos redes (1, 2), incluyendo dicha infraestructura (20) al menos una estación base (3) compartida entre dichas al menos dos redes (1, 2) y un núcleo de red (1A, 2A) para cada una de dichas redes (1, 2), incluyendo cada núcleo de red (1A, 2A):
- medios de autenticación y de control (6, 10) de terminales de usuario (4A, 4B);
 - una base de datos (7, 11) que incluye información relativa a los derechos de acceso de terminales de usuario (4A, 4B) a una de dichas redes de radiocomunicaciones (1, 2),
- 20 incluyendo cada terminal de usuario (4A, 4B) poseedor de un código de identificación única de usuario (C1):
- un primer código identificador de red (C2) y
 - un segundo código de identificación de usuario (C3) de la red de origen,
- 25 estando dicha infraestructura (20) caracterizada por que, cuando dicho terminal de usuario (4A, 4B) se encuentra dentro de una celda (5) y dicho terminal de usuario (4A, 4B) transmite por primera vez una solicitud de vinculación a una de dichas redes (1, 2) por medio de su código de identificación única (C1), dicha infraestructura (20) es apta para:
- verificar (101) los derechos de acceso de dicho terminal de usuario (4A, 4B) a dicha infraestructura de radiocomunicaciones (20) en función de dicho primer código identificador de red (C2), siendo dicho primer código identificador de red (C2) común para dichas al menos dos redes (1, 2),
 - según una etapa (102) llamada de precodificación y de encaminamiento, identificar la red de origen de dicho terminal de usuario (4A, 4B) por medio de dicho segundo código (C3) y encaminar la solicitud de vinculación de dicho terminal de usuario (4A, 4B) hacia unos medios de autenticación y de control (6, 10) de la red de origen identificada que son aptos para autenticar a dicho terminal de usuario (4A, 4B).
- 30
- 35 12. Infraestructura de radiocomunicaciones (20) según la reivindicación 11, caracterizada por que cada organismo es un organismo público o un organismo privado.
13. Infraestructura de radiocomunicaciones (20) según la reivindicación 11 ó 12, caracterizada por que la estación base (3) gestiona varios códigos identificadores de red diferentes, pudiendo identificar cada uno de ellos una pluralidad de núcleos de red de radiocomunicaciones (1A, 2A) diferentes.
- 40 14. Infraestructura de radiocomunicaciones (20) según una de las reivindicaciones 11 a 13, caracterizada por que varias estaciones base (3) gestionan un mismo código identificador de red que identifica, para cada estación base (3), una pluralidad diferente de núcleos de red de radiocomunicaciones (1A, 2A).
15. Programa de ordenador que incluye una o varias secuencias de instrucciones ejecutables por una unidad de procesamiento de información, permitiendo la ejecución de dichas secuencias de instrucciones una puesta en práctica del procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, cuando es cargado en un ordenador.
- 45

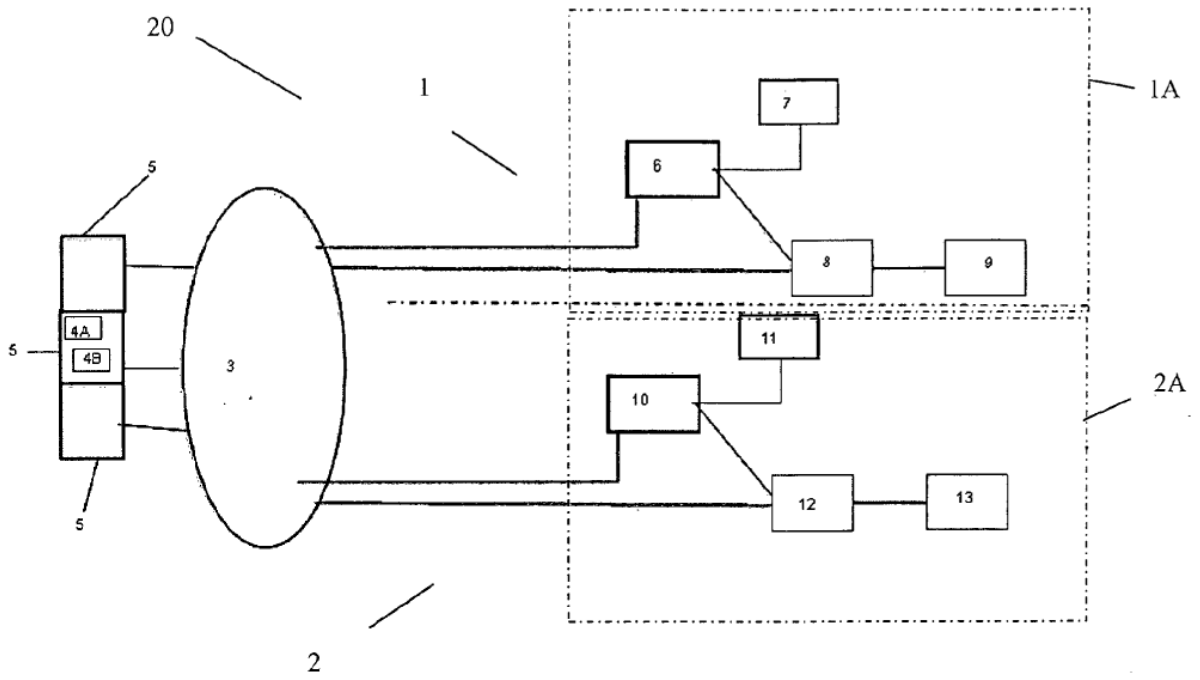


FIGURA 1

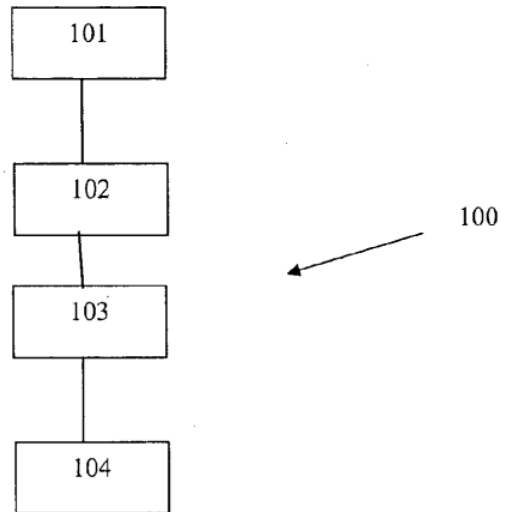


FIGURA 2