



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 347 233**

51 Int. Cl.:
H04W 64/00 (2006.01)
H04W 36/14 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03744938 .6**
96 Fecha de presentación : **26.02.2003**
97 Número de publicación de la solicitud: **1488659**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.12.2004**

54 Título: **Traspaso activado por posicionamiento.**

30 Prioridad: **26.03.2002 GB 0207129**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.10.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.10.2010

73 Titular/es: **Nokia Corporation**
Keilalahdentie 4
02150 Espoo, FI

72 Inventor/es: **Hulkkonen, Tony;**
Back, Juha y
Muhonen, Janne

74 Agente: **López Bravo, Joaquín Ramón**

ES 2 347 233 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

Traspaso activado por posicionamiento.

La presente invención se refiere a un traspaso en sistemas de comunicaciones, y especialmente a tras-

pasos que puede ayudar a permitir el posicionamiento de dispositivos que funcionan en tales sistemas. Los servicios de posicionamiento o localización (LCS) se están convirtiendo en un importante aspecto de los sistemas de comunicaciones tales como sistemas de telefonía móvil. Estos servicios permiten estimar la localización de un terminal de usuario o equipo de usuario (UE). El conocimiento de la localización puede ser de interés para el usuario del UE, y se puede utilizar asimismo para ofrecer al usuario servicios adicionales basados en su localización. Una ventaja valiosa es que si el usuario utiliza su UE para realizar una llamada a los servicios de emergencia, el conocimiento de la localización del usuario podría ayudar a los servicios de emergencias a ofrecerle asistencia rápidamente.

Existen diversas maneras para poder estimar la localización del UE, pero en un modo típico, se calculan diferencias temporales para las comunicaciones entre el UE y un número de estaciones de base. Utilizando las diferencias temporales, se puede estimar la distancia entre el UE y cada una de las estaciones de base, y a continuación, conociendo las localizaciones de las estaciones de base, la localización del UE puede ser triangulada.

Un ejemplo de los tipos de sistemas en los que se pueden proporcionar tales servicios es un sistema de telefonía móvil, por ejemplo un sistema de telefonía celular.

En la implementación del sistema 3G (tercera generación) o UMTS (Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles) propuesto, se planea que el LCS sea soportado por diversos sistemas de redes celulares. Algunos ejemplos incluyen las antiguas redes del estándar GSM (Sistema Global para Comunicaciones Móviles), que funcionan de acuerdo con el estándar 3GPP para el LCS, junto con redes completas del estándar 3G/UMTS, estandarizadas asimismo mediante 3GPP.

Cuando un usuario se comunica en una región en la que las antiguas redes GSM y redes UMTS solapan parcial o totalmente, se pretende que las redes y el terminal del usuario sean capaces de funcionar de modo que el terminal pueda conmutar de comunicar en una red a comunicar en otra. Por ejemplo, en la situación en la que la cobertura de las redes solape parcialmente, un usuario puede desplazarse de una localización en la que hay cobertura de una de las redes a una localización contigua en la que hay cobertura de otra de las redes. Se pretende que, a medida que así lo hace, su terminal sea traspasado de la primera red a la segunda, de modo que el usuario pueda continuar comunicándose. Incluso cuando las redes solapan completamente, un terminal de usuario puede ser traspasado de una red a la otra, por ejemplo para satisfacer restricciones de capacidad.

Se puede esperar que haya diferencias entre las capacidades LCS de redes de distintos estándares. Por ejemplo, los procedimientos que soportan para determinar la localización de un terminal pueden ser distintos. Como resultado, incluso aunque sus estándares se establezcan en común, pueden existir diferencias en las capacidades LCS entre las redes. Debido a

estas diferencias, una de las redes puede estar mejor adaptada que otra para proporcionar LCS para un propósito concreto. Como resultado, cuando un terminal de usuario está en una localización en la que hay un solape de cobertura entre dos o más sistemas interoperables, y surge la necesidad de localizar al usuario, pueden existir situaciones en las cuales una red en concreto proporcione la cobertura que cumpla mejor con los requerimientos de posicionamiento en esa situación. Sin embargo, en el momento en el que surge la necesidad de localizar al usuario, el terminal de usuario puede estar conectado a otra red distinta a la preferida que está mejor capacitada para dar cumplimiento a los requerimientos de posicionamiento.

Pueden existir asimismo situaciones en las que, debido a las capacidades del terminal de usuario, sea más preferible determinar su localización utilizando una red a otra. Por ejemplo, el terminal puede soportar el procedimiento E-OTD en GSM, pero puede no soportar cualquier otro de los procedimientos de posicionamiento estandarizados para WCDMA (tales como IP-DL-OTDOA y A-GPS). Esta situación es muy probable que tenga lugar, ya que los estándares de servicios de localización para GSM han sido finalizados antes que aquéllos para UMTS, y por tanto se puede esperar que los terminales que soportan los procedimientos GSM sean producidos antes.

Los requerimientos actuales, especificados en la Orden de Fase II de la FCC norteamericana, establecen requerimientos estrictos para el posicionamiento de un terminal de usuario. El Tercer Informe y Orden de la FCC (FCC 99-245) relativo a la revisión de las reglas de la comisión para asegurar la compatibilidad con los Sistemas de Llamada de Emergencia 911 Mejorados (CC Docket N° 94-102 RM-8143), adoptado el 15 septiembre 1999, establece que: "se adoptarán los siguientes estándares revisados para la precisión y fiabilidad de la localización de la Fase II: para soluciones basadas en red: 100 metros para el 67% de las llamadas, 300 metros para el 95% de las llamadas; para soluciones basadas en terminal: 50 metros para el 67% de las llamadas, 150 metros para el 95% de las llamadas". Cumplir con estos requerimientos requerirá un nivel muy alto de rendimiento para los sistemas de posicionamiento.

Por tanto, existe una necesidad de unos medios mediante los cuales se pueda mejorar el posicionamiento de un terminal cuando éste está en comunicación en una red distinta a aquélla que puede estimar mejor su localización.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de comunicación que es capaz de estimar la localización de un terminal que funciona en el mismo, sistema de comunicaciones que comprende al menos dos redes con áreas de solape de cobertura, soportando cada red al menos un procedimiento para estimar la localización del terminal, terminal que está en comunicación con una primera de las redes; al recibir una solicitud de transmisión de una estimación de la localización del terminal a una unidad de gestión de posición, una de las redes está dispuesta para decidir cuál de las redes estimará con mayor probabilidad la localización del terminal de manera más precisa; y si ésta es la primera de las redes hacer que se estime la localización del terminal por medio de la primera de las redes, y si ésta es la segunda de las redes, hacer que el terminal sea traspasado a la segunda de las redes y hacer que la lo-

calización del terminal sea estimada por medio de la segunda de las redes.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un procedimiento para estimar la localización de un terminal que funciona en un sistema de comunicaciones que tiene al menos dos redes con un solape de las áreas de cobertura, soportando cada una de las redes al menos un procedimiento para estimar la localización del terminal, y estando el terminal en comunicación con una primera de las redes, procedimiento que comprende: recibir una solicitud para transmitir una estimación de la localización del terminal a una unidad de gestión de posición; decidir cuál de las redes está más capacitada para proporcionar la estimación a la unidad de gestión de posición; y si esa es la primera de las redes, estimar la localización del terminal por medio de la primera de las redes, y si esa es una segunda de las redes, traspasar el terminal a la segunda de las redes y estimar la localización del terminal por medio de la segunda de las redes. A continuación, la red que ha realizado el posicionamiento puede transmitir la estimación a la unidad de gestión de posición. La unidad de gestión de posición puede ser un interfaz entre una o ambas redes y un centro de gestión de llamadas de emergencia.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un elemento de red en un sistema de comunicaciones que comprende al menos dos redes con un solape de las áreas de cobertura, soportando cada red al menos un procedimiento para estimar la localización de un terminal que funciona en la misma, siendo el elemento de red capaz de funcionar en una primera de las redes y de comunicar con un terminal que funciona en la misma, comprendiendo el elemento de red medios para recibir una solicitud para transmitir una estimación de la localización del terminal a una unidad de manejo de la localización; medios para decidir si la red es la mejor capacitada para proporcionar a la unidad de gestión de posición la estimación; y medios para, si esta es la primera de las redes, estimar la localización del terminal, y medios para, si esa es la segunda de las redes, traspasar el terminal a la segunda de las redes.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un programa de ordenador que, al ser ejecutado por un elemento de red en un sistema de comunicaciones que comprende al menos dos redes con un solape de las áreas de cobertura, soportando cada red al menos un procedimiento para estimar la localización de un terminal que funciona en la misma, hace que el elemento de red funcione en una primera de las redes y se comunique con un terminal que funciona en la misma, comprendiendo: recibir una solicitud para transmitir una estimación de la localización del terminal a una unidad de gestión de posición; decidir cuál de las redes está más capacitada para proporcionar la estimación a la unidad de gestión de posición; y si esa es la primera de las redes, estimar la localización del terminal, y si esa es la segunda de las redes, traspasar el terminal a la segunda de las redes.

Preferiblemente, al menos un procedimiento para estimar la localización del terminal que está soportado por la primera red es distinto del procedimiento soportado por la segunda red, o de cada uno de tales procedimientos. Alternativamente, las redes pueden tener uno o más procedimientos (posiblemen-

te todos sus procedimientos) en común; en ese caso, la presente invención es todavía ventajosa ya que se pueden conseguir diferentes niveles de precisión en diferentes redes debido, por ejemplo, a sus densidades de estaciones de base. Ejemplos de procedimientos adecuados incluyen E-OTD, IPDL-OTDOA y A-GPS, y otros procedimientos descritos a continuación. Los procedimientos utilizados por cada red incluyen preferiblemente al menos un procedimiento que hace uso de un subsistema de red de radio de la red respectiva para estimar la localización del terminal. En tales procedimientos, el terminal se localiza preferiblemente midiendo diferencias de tiempo para transmisiones de radio entre el terminal y estaciones del subsistema de radio. La mencionada estimación de la localización del terminal se realiza preferiblemente mediante tales medios.

El documento WO 00/27015 divulga un sistema y un procedimiento para proporcionar a una estación móvil una característica de servicio solicitada en un sistema de telecomunicaciones celulares. Se recibe una solicitud en un centro de conmutación móvil en servicio para implementar una característica de servicio que no es proporcionada en la actualidad por la estación móvil. Un traspaso entre sistemas se puede llevar a cabo si un centro de conmutación móvil objetivo determina que aquél es capaz de soportar el servicio requerido.

Preferiblemente, la primera red funciona de acuerdo a un primer estándar y la segunda red funciona de acuerdo a un segundo estándar, diferente del primer estándar. Alternativamente, las redes pueden ser del mismo tipo.

Más adecuadamente, la primera red funciona de acuerdo a un estándar que proporciona compatibilidad regresiva u otra forma de interoperatividad con el segundo estándar.

Uno o ambos de los estándares puede ser UMTS o un derivado del mismo. Uno o ambos de los estándares puede ser GSM o un derivado del mismo. En un modo de realización adecuado, el primer estándar es UMTS o un derivado del mismo, y el segundo estándar puede ser GSM o un derivado del mismo. Ambos estándares podrían ser estándares de radio celular, aunque otros montajes son posibles: por ejemplo, una red podría ser una red celular de radio y la otra una red WLAN (red de área local inalámbrica).

Preferiblemente, el terminal es capaz de comunicar por radio con subsistemas de acceso de radio de las redes primera y segunda, y cada red está dispuesta para estimar la localización del terminal por medio de su subsistema de acceso de radio respectivo.

Dicha etapa de decisión puede ser llevada a cabo por la primera red, preferiblemente por un elemento de un subsistema de acceso de radio de la primera red, y más preferiblemente por un controlador de ese subsistema.

Preferiblemente, el procedimiento comprende la etapa de iniciar una llamada de emergencia por medio del terminal a través de la primera red, y la etapa de traspasar el terminal a la segunda de las redes comprende el traspaso de la llamada a la segunda de las redes. En respuesta al inicio de tal llamada, una unidad del sistema de comunicaciones (por ejemplo, un MSC) puede emitir una solicitud para una estimación de la localización del terminal que inició la llamada. Esta solicitud puede ser enviada a la red a través de la cual se inició la llamada. Dicha etapa de decisión

puede ser llevada a cabo como respuesta a esa solicitud. Alternativamente, se pueden llevar a cabo otras etapas en respuesta a esa solicitud, y dicha etapa de decisión puede ser llevada a cabo en respuesta a uno o más resultados de esas otras etapas. Por ejemplo, en respuesta a dicha solicitud se puede llevar a cabo la etapa de determinar si la primera red es capaz de estimar la localización del terminal dentro de una tolerancia preestablecida. La tolerancia preestablecida puede ser una tolerancia especificada o requerida. Si es así, entonces la localización del terminal se estima por medio de la primera de las redes. En otro caso, preferiblemente dicha etapa de decisión se lleva a cabo.

El traspaso del terminal implica apropiadamente la transferencia de comunicación inmediata con el terminal y del control del mismo de una red a otra. Cuando una llamada está en transcurso a o desde el terminal en el momento en que tiene lugar el traspaso, la llamada se mantiene preferiblemente durante el traspaso y después del mismo, pero se reencamina a través de la red objetivo.

El terminal puede soportar uno o más procedimientos de posicionamiento. Puede ocurrir que el terminal no soporte ningún procedimiento de posicionamiento en común con la primera red.

Los papeles de las redes primera y segunda pueden ser invertidos. Puede haber tres o más redes.

Una vez que la etapa de posicionamiento ha sido completada, el terminal puede ser traspasado a la primera red. Esto puede ser iniciado por la segunda red. Al iniciar el traspaso del terminal a la primera red, la segunda red puede transmitir a la segunda red un mensaje solicitando limitar las condiciones bajo las cuales el terminal puede ser traspasado a la primera red. Esta limitación puede ser una limitación de que tal traspaso a la primera red no deba tener lugar hasta que haya pasado un tiempo establecido, o hasta que la segunda red haya estimado la posición del terminal.

La presente invención se describirá a modo de ejemplo con referencia al dibujo adjunto.

En el dibujo adjunto

la figura 1 es un diagrama esquemático de un sistema de telecomunicaciones que incluye dos redes, y que ilustra el funcionamiento de una operación de posicionamiento.

En el sistema de la figura 1, cuando un terminal de usuario necesita ser posicionado, si se determina que el terminal de usuario está funcionando en una red pero existe otra red que solapa y que podría llevar a cabo la operación de posicionamiento mejor, entonces el terminal de usuario es traspasado a la otra red y la localización del terminal de usuario es estimada por esa red. Entonces, si resulta apropiado, una vez que el posicionamiento ha sido completado, la conexión de usuario puede ser traspasada de nuevo a la red a la cual estaba conectado originalmente.

En la siguiente descripción, se describe el posicionamiento de un terminal durante una llamada de emergencia. Sin embargo, esto es tan sólo un ejemplo de las situaciones en las cuales se puede utilizar el posicionamiento y la presente invención no está restringida al uso con llamadas de emergencia.

La figura 1 ilustra un procedimiento para realizar un traspaso entre sistemas activado por una solicitud de posicionamiento que no puede ser llevada a cabo por la red que da servicio inicialmente a un terminal (la "red inicial"), y el posicionamiento subsiguiente

en otra red (la "red objetivo").

La figura 1 muestra un sistema que incluye subsistemas de acceso de radio de dos tipos de redes de telefonía celular: una UMTS RAN (red de acceso de radio) 20 y una GSM BSS (subsistema de estación de base) 21. El subsistema de acceso de radio está servido por un MSC (centro de conmutación móvil) 22 común. El centro de conmutación móvil está enlazado a un GMLC (centro de localización de móviles con funciones de pasarela) 23, que puede determinar la localización de terminales móviles, tales como un equipo de usuario 24 que funciona en una red enlazada. En el ejemplo presente, el MSC y el GMLC están enlazados a un centro de llamadas de emergencia 25, denominado un PSAP (punto de acceso de seguridad pública).

El ejemplo presente se refiere al funcionamiento del sistema en relación con llamadas de emergencia. En este ejemplo, tienen lugar las siguientes etapas.

1. El terminal 24 está funcionando en comunicación con la red UMTS y su subsistema de acceso de radio 20. El usuario del terminal 24 realiza una llamada de emergencia (típicamente una llamada a los números 112, 999 o 911).
2. La llamada pasa al MSC 22, que la identifica como una llamada de emergencia. El MSC encamina la llamada por lo tanto al PSAP, en donde puede ser respondida por un operador. La ruta de la llamada se muestra mediante la trayectoria 1 en la figura 1. El MSC inicia asimismo un procedimiento de posicionamiento para estimar la localización del terminal 24 que ha originado la llamada. Esto lo hace enviando un mensaje de CONTROL DE INFORME DE LOCALIZACIÓN RANAP al RNC (controlador de red de radio) 26 en servicio adecuado. El parámetro de Tipo de Cliente en el mensaje indica Servicios de Emergencia. Este mensaje se muestra mediante la trayectoria 2 en la figura 2.
3. El RNC 26 en servicio analiza el mensaje de solicitud de posicionamiento y determina que es una solicitud de posicionamiento relativa a una llamada de emergencia. Comprueba los procedimientos de posicionamiento disponibles en relación al terminal sujeto 24 para determinar el grado de precisión con el que se puede estimar la posición del terminal, y compara la precisión esperada con la precisión requerida para un posicionamiento de emergencia (por ejemplo, de acuerdo a lo especificado en FCC 99-245). El MSC puede informar al RNC en servicio de la precisión requerida.

Si se determina que los requerimientos pueden ser satisfechos, entonces el RNC puede iniciar el posicionamiento del terminal por medio del subsistema 20 de la red a través de la cual el terminal inició la llamada de emergencia. En esta situación, éste responde al MSC con su estimación de la localización del terminal.

Sin embargo, la precisión puede estar limitada por la configuración de ese subsistema o por el nivel de capacidad que posee el terminal 24. Por ejemplo, el terminal puede no soportar los procedimientos de posicionamiento del subsis-

tema. Si se determina que los requerimientos pueden no ser satisfechos, entonces el RNC estima si es probable estimar la posición del terminal 24 con más precisión por el subsistema 21 de la red objetivo. Si esto es así, se inicia el traspaso del terminal a la otra red. El RNC puede iniciar el traspaso bajo otras condiciones: por ejemplo, independientemente de cualquier requerimiento se puede iniciar el traspaso si se determina que es más probable estimar la posición del terminal 24 con más precisión por el subsistema 21 de la red objetivo.

Si se inicia el traspaso, el RNC no responde al MSC con una estimación de la localización del usuario. En su lugar, el RNC inicia el traspaso a la red objetivo (en este ejemplo, una red GSM). Esto se muestra mediante la trayectoria 3 en la figura 1.

La solicitud de traspaso puede ser una solicitud de traspaso normal. Sin embargo, puede ser ventajoso que la solicitud incluya información que indique que el terminal no debe ser traspasado de nuevo a la red inicial de modo inmediato. En circunstancias normales, se pueden activar traspasos entre sistemas si las condiciones de comunicación con un terminal son significativamente mejores en una red que en otra. Si las condiciones de comunicación entre el terminal y la red objetivo fueran significativamente peores que aquéllas entre el terminal y la red inicial, podría ocurrir entonces que inmediatamente después del traspaso actual del terminal éste pudiera ser traspasado de nuevo a la red inicial. Esto impediría que la red objetivo realizara el posicionamiento por sí misma. Por lo tanto, la solicitud de traspaso entre sistemas puede incluir información para inhibir la ocurrencia de tal situación. La información puede ser pasada en forma de mensaje o como un parámetro adjunto al mensaje. La información puede especificar que el terminal no sea traspasado de nuevo a la red inicial hasta que se lleve a cabo el posicionamiento, o que no sea traspasado de nuevo a la red inicial hasta que haya transcurrido un período de tiempo establecido.

4. La llamada iniciada por el terminal 24 se traspasa a la red objetivo de modo que el terminal es servido ahora por el subsistema de acceso de radio 21. Normalmente, el MSC está al tanto de que ha tenido lugar un traspaso entre sistemas. Una vez que el traspaso ha tenido lugar, el MSC reinicia el procedimiento de posicionamiento mediante la transmisión de otra solicitud de posicionamiento, en esta ocasión al GSM BSS 21. Esto se muestra mediante la trayectoria 4 en la figura 1. Los mensajes para procedimientos de posicionamiento individuales se transfieren adecuadamente como se describe en 3GPP TS 03.71 (Rel-98, Rel-99) o 3GPP TS 43.059 (de aquí en adelante, Rel-4). Esta etapa podría ser omitida si los detalles de la solicitud de posicionamiento fueran transportados en el mensaje de solicitud de traspaso entre sistemas.
5. El subsistema 21 estima la posición del terminal

24 y devuelve su estimación de posición al MSC 22. El subsistema 21 puede incluir un componente de posicionamiento para realizar esta función. Por ejemplo, en el caso de un sistema GSM, la estimación de posición es generada por el SMLC (nodo servidor de localización de móviles), y en UMTS las funciones relevantes son suministradas por componentes funcionales del RNC. Este mensaje se muestra mediante la trayectoria 6 en la figura 1.

6. El MSC 22 reenvía la estimación de posición a GMLC en un mensaje de informe de localización de suscriptor MAP. Esto se muestra mediante la trayectoria 7 en la figura 1. El GMLC almacena la información de posición inicial y otra información relevante acerca de la llamada de emergencia con el fin de dar soporte a una recuperación de localización (NCAS Pull) subsiguiente del PSAP. El GMLC acepta asimismo la recepción de información de localización.
7. El PSAP solicita al GMLC la posición inicial del emisor de la llamada de emergencia. Esto se muestra mediante la trayectoria 8 en la figura 1.
8. El GMLC proporciona la estimación de posición inicial al PSAP. Esto se muestra mediante la trayectoria 9 en la figura 1. Con la localización estimada del terminal 24, un operador del PSAP puede dirigir la asistencia de emergencia, tal como policía, bomberos o una ambulancia, a la localización del usuario.

En este ejemplo, la decisión de iniciar el traspaso entre sistemas es tomada por un RNC UMTS. Otras entidades de red, en sistemas UMTS y GSM, podrían tomar la decisión. Para evitar traspasos entre sistemas innecesario, la(s) unidad(es) que toma(n) tales decisiones debe(n) tener conocimiento preferiblemente de:

- a. la extensión del solape de cobertura entre redes, de modo que se pueda determinar qué redes son candidatas a satisfacer una solicitud de posicionamiento;
- b. las capacidades de posicionamiento de las redes (por ejemplo, qué protocolos de posicionamiento soportan), de modo que se pueda juzgar adecuadamente la precisión probable de posicionamiento de un terminal de ciertas capacidades; y
- c. los procedimientos de posicionamiento con los que es compatible el terminal.

Puede ser deseable asimismo que aquella(s) unidad(es) tenga(n) conocimiento de cualquier requerimiento de precisión de posicionamiento.

La decisión sobre qué red tiene mayor probabilidad de proporcionar la mejor estimación de posición puede ser activada por una diversidad de factores. En el ejemplo anterior, se activó por el parámetro Tipo de Cliente recibido en la solicitud de posicionamiento. Otro ejemplo es la activación de la decisión por un requerimiento de calidad de servicio (QoS) en la solicitud de posicionamiento.

Alternativamente, o adicionalmente, se podrían tener en cuenta asimismo las capacidades de las redes

para enviar información al PSAP sobre la estimación de la posición. Si por alguna razón (por ejemplo, incompatibilidad o fallo) una de las redes no puede transmitir una estimación de posición al PSAP, entonces se puede llevar a cabo un traspaso a otra red que lo pueda hacer, del modo descrito anteriormente.

La presente aproximación es aplicable en los dominios de conmutación de circuitos (CS) y conmutación de paquetes (PS). En el dominio PS, en lugar de la forma de traspaso entre sistemas descrita anteriormente, se podría realizar una reelección de célula entre sistemas iniciada por la red.

Esta aproximación descrita anteriormente se podría utilizar en situaciones distintas a las de llamadas de emergencia. Por ejemplo, puede ser deseable una localización precisa de un terminal para localizar un terminal robado o permitir encaminar a un taxi de modo preciso hacia alguien que no está seguro de su localización. En este último caso, se podría efectuar un cargo por posicionamiento preciso al usuario del terminal o a la entidad (por ejemplo, la compañía de taxis) que solicitara la estimación precisa.

La presente invención se implementa preferiblemente en un sistema que funciona de acuerdo con los estándares UMTS o GSM o un derivado de los mismos. Sin embargo, se podría implementar en otros sistemas. No está limitada a sistemas de telefonía celular.

Ejemplos no limitativos de procedimientos de posicionamiento que pueden ser soportados por una o más redes en el sistema presente incluyen los siguientes:

- Sistemas de posicionamiento global (GPS) u otros sistemas de posicionamiento basados en satélites o asistidos por los mismos. Medida

mejorada de la diferencia de tiempos observada (E-OTD).

- Tiempo de llegada (TOA).
- Avance de tiempo (TA).
- GPS asistido por red (A-GPS).
- Diferencia de tiempo observada a la llegada con medida en los periodos inactivos del enlace descendente (OTDOA-IPDL),
- Identificador de célula.

La estandarización de tales procedimientos para GSM está cubierta en los capítulos 4.2 a 4.4 del estándar 3GPP TS 03.71. La estandarización de tales procedimientos para UMTS está cubierta en el capítulo 4.3 del estándar 3GPP TS 25.305.

El solicitante divulga por lo presente cada característica individual descrita aquí aisladamente, y cualquier combinación de dos o más de tales características, en tanto en cuanto tales características o combinaciones puedan ser llevadas a cabo en base a la presente descripción en conjunto a la luz del conocimiento general común de una persona experta en la técnica, independientemente de si tales características o combinaciones de características resuelven cualquiera de los problemas descritos aquí, y sin limitación del ámbito de las reivindicaciones. El solicitante indica que los aspectos de la presente invención pueden consistir en cualquiera de tales características individuales o combinación de características. A la vista de la descripción anterior será evidente para una persona experta en la técnica que se pueden realizar diversas modificaciones dentro del ámbito de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para estimar la localización de un terminal que funciona en un sistema de comunicaciones que tiene al menos dos redes (20, 21) con áreas de solape de cobertura, soportando cada red al menos un procedimiento para estimar la localización del terminal (24), y estando terminal en comunicación con una primera de las redes (20), procedimiento que comprende:

determinar cuál de las redes está mejor capacitada para proporcionar la estimación a la unidad de gestión de posición; y

si esa es la primera de las redes (20), estimar la localización del terminal (24) por medio de la primera de las redes (20), y

si esa es una segunda de las redes (21), traspasar el terminal (24) a la segunda de las redes (21) y estimar la localización del terminal (24) por medio de la segunda de las redes (21).

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que al menos un procedimiento para estimar la localización del terminal (24) que está soportado por la primera red (20) es diferente del procedimiento, o de cada uno de los procedimientos, soportado por la segunda red (21).

3. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que la primera red (20) funciona de acuerdo con un primer estándar, y la segunda red (21) funciona de acuerdo con un segundo estándar, diferente del primer estándar.

4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la primera red (20) funciona de acuerdo con un estándar que proporciona compatibilidad regresiva con el segundo estándar.

5. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 3 o 4, en el que el primer estándar es UMTS o un derivado del mismo.

6. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5, en el que el segundo estándar es GSM o un derivado del mismo.

7. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el terminal (24) es capaz de comunicar por radio con subsistemas de acceso de radio de las redes primera y segunda (20, 21), y cada red está dispuesta para estimar la localización del terminal (24) por medio de su subsistema de acceso de radio respectivo.

8. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha etapa de decidir se lleva a cabo por la primera red (20).

9. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el procedimiento comprende la etapa de iniciar una llamada de emergencia por medio del terminal (24) a través de la primera red (20), y la etapa de traspasar el terminal (24) a la segunda (21) de las redes comprende traspasar las llamadas a la segunda (21) de las redes.

10. Un procedimiento de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el procedimiento comprende la etapa de determinar si la primera red (20) es capaz de estimar la localización del terminal (24) con una tolerancia predeterminada, y si es así la localización del terminal (24) se estima por medio de la primera de las redes (20).

11. Un sistema de comunicaciones capaz de esti-

mar la localización del terminal (24) que funciona en el mismo, sistema de comunicaciones que comprende al menos dos redes (20, 21) con solape de áreas de cobertura, soportando cada red al menos un procedimiento para estimar la localización del terminal (24), estando el terminal (24) en comunicación con una primera de las redes (20); estando dispuesta una de las redes (20) para decidir cuál de las redes formará más probablemente una estimación precisa de la localización del terminal (24); y si ésta es la primera de las redes (20), hacer que la localización del terminal (24) sea estimada por medio de la primera de las redes (20), y si es una segunda de las redes (21), hacer que terminal (24) sea traspasado a la segunda de las redes (21) y hacer que la localización del terminal (24) sea estimada por medio de la segunda de las redes (21).

12. Un procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 10, en el que el procedimiento comprende

recibir una solicitud de transmisión de una estimación de la posición del terminal (24) a una unidad de gestión de posición (23).

13. Un elemento de red (26) en un sistema de comunicaciones que comprende al menos dos redes (20, 21) con solape de áreas de cobertura, soportando cada red al menos un procedimiento para estimar la localización de un terminal (24) que funciona en la misma, elemento de red que es capaz de funcionar en una primera de las redes (20) y de comunicar con un terminal (24) que funciona en la misma, comprendiendo el elemento de red:

medios para decidir cuál de las redes está mejor capacitada para proporcionar la estimación a la unidad de gestión de posición; y

medios para, si esa es la primera de las redes, estimar la localización del terminal, y

medios para, si esa es una segunda de las redes, traspasar el terminal a la segunda de las redes.

14. Un elemento de red de acuerdo con la reivindicación 13, en el que la primera red (20) funciona de acuerdo con un primer estándar, y la segunda red (21) funciona de acuerdo con un segundo estándar distinto del primer estándar, elemento de red (26) que comprende medios para funcionar en la primera red de acuerdo con el primer estándar.

15. Un elemento de red (26) de acuerdo con la reivindicación 14, en el que el elemento de red (26) comprende medios para funcionar en la primera red (20) de acuerdo con un estándar que proporciona compatibilidad regresiva con el segundo estándar.

16. Un elemento de red (26) de acuerdo con las reivindicaciones 14 o 15, en el que el primer estándar es UMTS o un derivado del mismo.

17. Un elemento de red (26) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en el que el segundo estándar es GSM o un derivado del mismo.

18. Un elemento de red (26) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 17, en el que el elemento de red (26) comprende medios para determinar que la solicitud se refiere a una llamada de emergencia, y medios para traspasar la llamada a la segunda red (21) si la segunda red (21) está mejor capacitada para proporcionar la estimación a la unidad de gestión de posición (23).

19. Un elemento de red (26) de acuerdo con cual-

quiera de las reivindicaciones 13 a 18, en el que el elemento de red (26) comprende medios para determinar si la primera red (20) es capaz de estimar la localización del terminal (24) con una tolerancia preestablecida, y medios para estimar la localización del terminal (24) si es así.

20. Un programa de ordenador que, cuando se ejecuta por un elemento de red (26) en un sistema de comunicaciones que comprende al menos dos redes (20, 21) con solape de áreas de cobertura, soportando cada red (20, 21) al menos un procedimiento para estimar la localización de un terminal (24) que funciona en la misma, hace que el elemento de red (26) funcione en una primera de las redes y se comuniquen con un terminal que funciona en la misma, que comprende:

decidir cuál de las redes (20, 21) está mejor capacitada para proporcionar la estimación a la unidad de gestión de posición (23); y

si esa es la primera de las redes (20), estimar la localización del terminal (24), y

si esa es la segunda de las redes (21), traspasar el terminal (24) a la segunda de las redes.

21. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 20, en el que la primera red (20) funciona de acuerdo con un primer estándar, y la segunda red (21) funciona de acuerdo con un segundo estándar distinto del primer estándar, que comprende funcionar en la primera red de acuerdo con el primer estándar.

22. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 21, que comprende funcionar en la pri-

mera red (20) de acuerdo con un estándar que proporciona compatibilidad regresiva con el segundo estándar.

23. Un programa de ordenador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 o 22, en el que el primer estándar es UMTS o un derivado del mismo.

24. Un programa de ordenador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en el que el segundo estándar es GSM o un derivado del mismo.

25. Un programa de ordenador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 24, que comprende determinar que la solicitud se refiere a una llamada de emergencia y traspasar la llamada a la segunda red (21) si la segunda red (21) está mejor capacitada para proporcionar la estimación a la unidad de gestión de posición (23).

26. Un programa de ordenador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 25, que comprende determinar si la primera red (20) es capaz de estimar la localización del terminal (24) con una tolerancia preestablecida y, si esto es así, estimar la localización del terminal (24).

27. Un programa de ordenador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 20 a 26, en el que la decisión se lleva a cabo al recibir una solicitud de transmisión de una estimación de la posición del terminal (24) a una unidad de gestión de posición (23).

28. Un elemento de red de acuerdo con las reivindicaciones 13 a 19, en el que el elemento de red comprende además medios para recibir una solicitud de transmisión de una estimación de la posición del terminal a una unidad de gestión de posición.

35

40

45

50

55

60

65

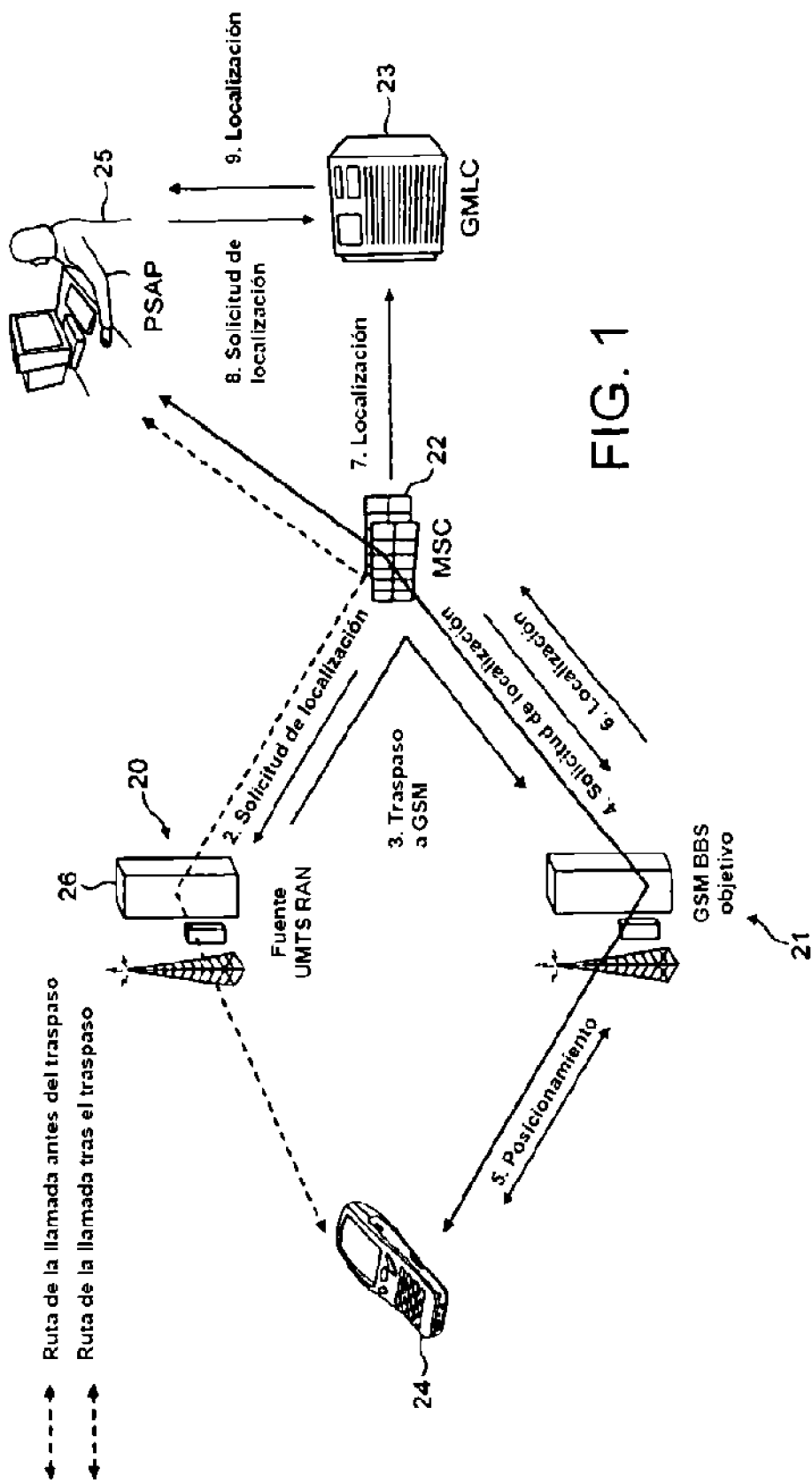


FIG. 1