

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 578**

51 Int. Cl.:
H04W 64/00 (2009.01)
G01S 5/02 (2010.01)
G01S 19/06 (2010.01)
G01S 19/09 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07866493 .5**
96 Fecha de presentación: **25.10.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2090136**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.08.2009**

54 Título: **Procedimiento de localización geográfica de un terminal conectado a una red de telecomunicaciones**

30 Prioridad:
06.11.2006 FR 0654736

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
14.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
14.11.2012

73 Titular/es:
FRANCE TELECOM (100.0%)
6 PLACE D'ALLERAY
75015 PARIS, FR

72 Inventor/es:
GRANGE, JULIEN y
BERLANDIER, LAURENT

74 Agente/Representante:
PÉREZ BARQUÍN, Eliana

ES 2 390 578 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

Procedimiento de localización geográfica de un terminal conectado a una red de telecomunicaciones

5 Antecedentes de la invención

La presente invención se relaciona con el dominio general de las redes de telecomunicaciones.

10 La invención se refiere más particularmente a las tecnologías que permiten la localización geográfica de un terminal conectado a una red de telecomunicaciones. En el sentido de la invención, la red a la que está conectado el terminal puede ser indiferentemente una red de acceso del tipo "móvil", como por ejemplo una red GSM (Global System for Mobile Communications) o UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) o una red de acceso del tipo "fijo", como por ejemplo una red RTC (Red Telefónica Conmutada), WLAN (Wireless Local Access Network) o ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line).

15 Esta red de acceso permite particularmente al terminal comunicar con un sistema de localización con el fin de determinar su posición geográfica. Esta posición geográfica se puede expresar por ejemplo en términos de coordenadas geográficas (longitud, latitud...), de dirección postal o de zona geográfica.

20 En el estado actual de la técnica, existen unos métodos que permiten una localización rápida del terminal (en algunos segundos). Se trata por ejemplo de métodos de localización por triangulación o de identificación de célula (tecnología "Cell-Id") en una red de telecomunicaciones celular. En este último caso, la posición geográfica de un terminal en la red celular se identifica comparando el identificador de la célula a la que está adscrito con las características geográficas de esta célula. Se determina de ese modo una célula cercana, es decir, no se conoce la
25 localización precisa del terminal en la célula. El experto en la materia comprenderá fácilmente que la precisión de una estimación así es en consecuencia reducida, típicamente, según el tamaño de la célula, de 200 m en un medio denso o urbano a 20 km en un medio rural.

30 Con el fin de permitir una localización geográfica más precisa del terminal, existen unos métodos de localización, como por ejemplo, la tecnología de GPS asistida o "A-GPS" (Assisted Global Positioning System), que se apoyan en unos sistemas de satélite. Unos métodos así utilizan en primer lugar una estimación grosera de la posición del terminal (por ejemplo la posición suministrada por un método de localización de la célula), afinando después esta estimación por las diferencias en los intercambios entre un servidor A-GPS y el terminal.

35 En el curso de estos intercambios, el servidor A-GPS envía al terminal unos datos de ayuda que le permiten identificar las señales de los satélites que debe seguir y medir. El resultado de estas mediciones es o bien utilizado directamente por el terminal, o bien reenviado al servidor A-GPS, para determinar una posición geográfica precisa del terminal. Se obtiene así una precisión de aproximadamente 5 a 10 m.

40 No obstante, se comprende fácilmente que dichos métodos tienen una latencia más importante que los métodos de identificación de célula o de localización por triangulación. Un orden de magnitud del tiempo necesario para suministrar una posición geográfica precisa con la ayuda del sistema A-GPS es de aproximadamente 45 s.

45 Por otro lado, si, cualquiera que sea la razón, el cálculo de la posición precisa fracasa, por ejemplo debido al hecho de la no recepción de las señales de satélites por el terminal, esta latencia incluso se incrementa. Se proporciona entonces un mensaje de error al cliente solicitante de la localización del terminal para indicarle el fracaso de la localización. Este mensaje de error no se proporciona más que después de varios minutos, el tiempo en que el terminal con el sistema de localización se da cuenta del fracaso del método de localización.

50 En ciertos sistemas, este mensaje de error viene acompañado de una localización geográfica poco precisa calculada con la ayuda de un método de reserva. No obstante, el método de reserva no se inicia más que después de la constatación del fracaso del método de localización precisa, es decir después de una espera de varias decenas de segundos o incluso varios minutos.

55 En consecuencia, durante esas situaciones, la latencia así ocasionada es relativamente importante y puede dar la impresión a un usuario solicitante de una localización precisa de un equipo de que el sistema de localización no funciona.

60 El documento US 2004/0087316 describe un procedimiento y un dispositivo para localizar un dispositivo inalámbrico tal como un teléfono celular.

El documento WO 2004/092762 describe un procedimiento y el sistema para localizar en varias etapas un emisor inalámbrico.

65 El documento FR 2866187 se refiere a un procedimiento de transmisión a un centro de llamadas, de datos de localización de un terminal de comunicación comunicante.

Objeto y sumario de la invención

De acuerdo con un primer aspecto, la invención se refiere a un procedimiento de localización geográfica de un terminal conectado a una red de telecomunicaciones, que incluye:

- 5 - una etapa de recepción de una petición que solicita la obtención para un destinatario de una posición geográfica de precisión fina de un terminal,
- 10 - una etapa de obtención de la posición geográfica de precisión gruesa de este terminal a partir de informaciones sobre el terminal,
- una etapa de determinación de la posición geográfica de precisión fina del terminal con la ayuda de la precisión geográfica de precisión gruesa,
- 15 - una etapa de suministro de esta posición geográfica de precisión fina al destinatario en respuesta a la petición y
- una etapa preliminar a la etapa de suministro, de envío al destinatario de un primer mensaje, incluyendo este primer mensaje la posición geográfica de precisión gruesa.

20 *De acuerdo con la invención, la etapa de determinación incluye:*

- una etapa de obtención de datos de ayuda con la ayuda de la posición geográfica de precisión gruesa.
- 25 - una etapa de envío de los datos de ayuda al terminal, para la obtención de mediciones útiles para la evaluación de la posición geográfica de precisión fina y
- una etapa de recepción del mensaje del terminal que incluye la posición geográfica de posición fina.

30 El destinatario en el sentido de la invención puede ser de diferentes naturalezas: se puede tratar por ejemplo de una aplicación, de un agente, de una base de datos, de una plataforma de servicio...

35 En el sentido de la invención, las nociones de posición geográfica de precisión fina y de precisión gruesa son unas nociones relativas. Una posición geográfica de precisión fina de un terminal indica una posición geográfica obtenida con una precisión más grande que una posición geográfica de precisión gruesa, con relación a la posición geográfica real del terminal. Así, es conocido para el experto en la materia que la tecnología Cell-Id determina una posición geográfica de precisión gruesa de un terminal con relación a la tecnología A-GPS que proporciona una posición geográfica de precisión fina de este terminal.

40 El empleo de los calificadores “fina” y “gruesa” no es en ningún caso limitador y no contiene implícitamente información sobre la precisión absoluta de la posición geográfica así determinada.

El procedimiento de localización geográfica del terminal de acuerdo con la invención permite de ese modo a un destinatario obtener una localización geográfica del terminal en dos fases:

- 45 - una primera fase en el curso de la que obtiene una posición geográfica de precisión gruesa del terminal, seguida por:
- una segunda fase en el curso de la que obtiene una posición geográfica de precisión fina de este terminal.

50 El envío de la posición de precisión gruesa del terminal al destinatario se efectúa durante la búsqueda de la posición de precisión fina, de manera que el destinatario dispone rápidamente de una primera información sobre la localización del terminal.

55 De ese modo, una persona A que busque encontrarse con una persona B equipada con un terminal recibe, gracias al procedimiento de acuerdo con la invención, una primera localización gruesa de la persona B en un lapso de tiempo muy reducido (al cabo de algunos segundos), lo que le permite dirigirse rápidamente en la dirección de la persona B. Después del segundo tiempo, al cabo de algunas decenas de segundos, esta posición se afina y la persona A puede entonces encontrarse con B, gracias a la posición geográfica de precisión fina que ha obtenido.

60 Se comprende entonces que si el procedimiento de determinación de la posición de precisión fina del terminal fracasa y se salda con la obtención de un mensaje de error, ya habrá sido enviada una primera posición geográfica gruesa del terminal al destinatario sin esperar a constatar el fracaso del procedimiento de determinación de la posición de precisión fina.

65 El destinatario puede ser o no el origen de la petición del terminal. De ese modo, por ejemplo, la petición de localización se puede emitir por un equipo de una persona en peligro y las posiciones geográficas de precisiones

guesa y fina enviadas a un dispositivo de destino de un servicio de urgencias.

La posición de precisión gruesa del terminal se obtiene a partir de informaciones obtenidas sobre el terminal. Esas informaciones se obtienen directamente del terminal o de otro equipo, por ejemplo de un equipo de red al que está conectado el terminal. Esas informaciones no son interpretadas necesariamente por el terminal como unos datos de localización geográfica propiamente dichos, sino que pueden permitir, por ejemplo a un servidor de localización, obtener una localización de este terminal.

De ese modo por ejemplo, en un modo particular de realización de la invención en el que la red de comunicación a la que está conectado el terminal es una red de acceso del tipo celular, esas informaciones sobre el terminal incluyen un identificador de la célula a la que el terminal está adscrito. Este identificador de célula, combinado con unas informaciones sobre el emplazamiento geográfico y la geometría de esta célula, permite deducir una posición geográfica de precisión gruesa del terminal, así localizado en el tamaño aproximado de la célula.

Este ejemplo está desprovisto de todo carácter limitativo. Se pueden citar otras informaciones sobre el terminal que permitan, en el sentido de la invención, determinar una posición geográfica gruesa del terminal como particularmente:

- cuando el terminal está conectado a una red local de acceso inalámbrico del tipo WLAN (Wireless Local Area Network), un identificador del punto de acceso al que el terminal está adscrito. Este identificador puede por ejemplo ser el nombre del punto de acceso o su dirección MAC (Medium Access Layer),

- una dirección IP (Internet Protocol) de conectividad del terminal a la red Internet...

Se pueden implementar diferentes medios para obtener una posición de precisión gruesa con la ayuda de tales informaciones sobre el terminal. Estos medios comprenden particularmente los métodos siguientes:

- método de identificación de célula, a partir de un identificador de la célula a la que el terminal esta adscrito,

- método de localización a partir de una dirección IP que proviene del terminal: este método consiste por una parte en asociar la dirección IP enviada por el terminal a un enrutador del que depende esta dirección IP, después por otro lado asociar este enrutador a una zona geográfica (por ejemplo una ciudad) cubierta por este enrutador. La posición geográfica gruesa del terminal es conocida entonces en la zona geográfica aproximada determinada de ese modo,

- un método de localización por triangulación...

Igualmente, se pueden utilizar diferentes métodos para determinar una posición geográfica de precisión fina del terminal con la ayuda de una posición geográfica gruesa de este terminal. Citaremos de manera no exhaustiva:

- los medios empleados en los receptores GPS o A-GPS para determinar la posición geográfica de un equipo, como por ejemplo un método de triangulación realizado con la ayuda de mediciones de señales efectuadas por el terminal sobre las señales de al menos cuatro satélites para determinar la latitud, la longitud y la altitud del equipo,

- las técnicas del tipo E-OTD/OTDOA (Enhanced Observed Time Difference / Observed Time Difference of Arrival), basadas en la observación de la diferencia de tiempo en la llegada de las señales a la altura de un terminal o de un equipo de acceso a la red (punto de acceso, estación base...),

- unos métodos de localización con la ayuda de un identificador ADSL, que consiste en determinar la localización precisa del terminal identificando la línea ADSL a la que está conectado...

Correlativamente, la invención se refiere a un servidor de localización geográfica del terminal conectado a una red de telecomunicaciones, que incluye:

- unos medios para recibir una petición dirigida a obtener por un destinatario una posición geográfica de precisión fina del terminal,

- unos medios para obtener una posición geográfica de precisión gruesa del terminal a partir de informaciones sobre este terminal,

- unos medios para determinar la posición geográfica de precisión fina del terminal con la ayuda de la posición geográfica de precisión gruesa,

- unos medios para suministrar al destinatario la posición geográfica de precisión fina en respuesta a la petición y

- unos medios para enviar al destinatario, previamente al suministro de la posición geográfica de precisión fina, de un primer mensaje, incluyendo este primer mensaje la posición geográfica gruesa del terminal.

De acuerdo con la invención, los medios para determinar la posición geográfica de precisión fina del terminal incluyen unos medios para obtener unos datos de asistencia con ayuda de la posición geográfica de precisión gruesa, unos medios para enviar estos datos al terminal para la obtención de mediciones útiles para la evaluación de la posición geográfica de precisión fina y unos medios para recibir un mensaje del terminal que incluye la posición geográfica de precisión fina.

De acuerdo con una variante, el servidor comprende unos medios para activar el envío de la posición de precisión gruesa del terminal al destinatario durante la determinación de la posición geográfica de precisión fina del terminal.

De acuerdo con la invención, la posición geográfica de precisión fina del terminal se calcula por parte del terminal en sí. Esto es posible por ejemplo cuando el terminal está equipado con un dispositivo del tipo GPS. En este modo de realización particular de la invención, el terminal puede por tanto:

- o bien enviar la posición geográfica de precisión fina que ha calculado de ese modo en un mensaje hacia el servidor de geolocalización de acuerdo con la invención. El servidor proporcionará a continuación esta posición al destinatario, por ejemplo a través de un mensaje de notificación en respuesta a la petición,

- o bien suministrar directamente dicha posición geográfica al destinatario en respuesta a la petición. Los diferentes medios para suministrar la posición geográfica de precisión fina al destinatario se pueden implementar por el terminal. Esto se puede hacer por ejemplo a través de una interfaz de programación del tipo API (Application Programming Interface en inglés) cuando el destinatario se encuentra en el terminal. Como variante, cuando el destinatario se encuentra en el terminal, la entidad del terminal que ha efectuado el cálculo de la posición geográfica de precisión fina puede suministrar al destinatario esta posición memorizándola en un registro al que el destinatario puede acceder a continuación.

En un modo particular de realización, en el curso de la etapa de suministro del procedimiento de localización geográfica de un terminal de acuerdo con la invención, la posición geográfica de precisión fina del terminal se suministra en un segundo mensaje enviado al destinatario.

De ese modo el procedimiento y el servidor de localización geográfica de acuerdo con la invención incluyen unos medios que permiten obtener unos datos de asistencia que ayudan a la evaluación de la posición geográfica de precisión fina del terminal. Estos datos son, por ejemplo en el caso de la tecnología A-GPS, unos datos obtenidos consultando a un sistema de satélites y que incluyen unas características de efemérides, de relojes o de frecuencia... asociadas a las señales de los satélites útiles para determinar la posición geográfica de precisión fina del terminal. Estos datos permiten ventajosamente una localización más rápida y más eficaz del terminal. En particular, permiten disminuir las situaciones de fracaso encontradas en el curso de la etapa de determinación de la posición de precisión fina del terminal.

Estos datos de asistencia se envían entonces por parte del servidor de localización de acuerdo con la invención al terminal, y después se utilizan por el terminal:

- o bien para realizar unas mediciones de estas señales de satélites y calcular con ayuda de los datos de las mediciones así obtenidas la posición geográfica de precisión fina,

- o bien para realizar unas mediciones de estas señales de los satélites y enviar los datos de las mediciones así obtenidas al servidor de localización con el fin de que pueda evaluar la posición geográfica de precisión fina.

En un modo particular de realización de la invención, al menos un mensaje de entre el primer y el segundo mensajes incluye una localización representativa de la precisión de la posición geográfica incluida en este mensaje.

El destinatario de la localización del terminal dispone de ese modo de una indicación que le permite evaluar la precisión de la posición geográfica que ha recibido, típicamente se trata de una estimación gruesa de la localización del terminal o por el contrario precisa.

La indicación de la precisión de la posición geográfica incluida en el mensaje puede tomar diferentes formas. Por ejemplo, puede tratarse de una indicación en términos de distancia: la posición geográfica proporcionada está dada con un número de metros o de kilómetros de aproximación.

En un modo particular de realización de la invención, el primer mensaje incluye una indicación de acuerdo con la que se enviará posteriormente la posición geográfica de precisión fina.

Por ejemplo, esta indicación puede estar incluida en un campo del mensaje que toma un cierto valor cuando se trata de una primera respuesta intermedia a la localización del terminal (y por lo tanto incluye una posición geográfica del terminal de precisión gruesa) y otro valor cuando se trata del segundo mensaje, es decir, el mensaje de respuesta a la petición que incluye una posición geográfica del terminal de precisión fina. La recepción por el destinatario del primer mensaje le permite, consultando este campo, identificar que se trata de una respuesta intermedia y en

consecuencia que la respuesta a su petición incluyendo una posición geográfica de precisión fina le llegará posteriormente.

5 En un modo particular de realización de la invención, el servidor de localización de acuerdo con la invención está de acuerdo con la norma SUPL (Secure User Plane Location), con una extensión de la norma SUPL, con una evolución del protocolo SUPL o con una norma del tipo SUPL. Para más detalles sobre la norma SUPL, el experto en la materia se podrá referir a los documentos de especificaciones disponibles en la página de la Open Mobile Alliance (OMA) <http://www.openmobilealliance.org/>. La norma SUPL permite ventajosamente la implementación inter-operativa de tecnologías de localización a base de datos de asistencia, por ejemplo los datos intercambiados en el marco del sistema A-GPS. Se utiliza particularmente en numerosas implementaciones del localizador sobre redes móviles, independientemente de la tecnología de acceso a esa red.

15 En este modo particular de realización de la invención, el primer mensaje y/o el segundo mensaje enviados al destinatario están de acuerdo con un protocolo entre el protocolo SUPL, una extensión del protocolo SUPL, una evolución del protocolo SUPL y un protocolo del tipo SUPL (Secure User Plane Location).

20 Así, a modo de ejemplo, el primer mensaje puede incluir una extensión del protocolo SUPL (es decir un mensaje no definido en la versión actual del protocolo SUPL), mientras que el segundo mensaje es un mensaje definido por el protocolo SUPL.

En un modo particular de realización de la invención, el primer mensaje y/o el segundo mensaje enviados al destinatario están de acuerdo con un protocolo entre el protocolo MLP, una extensión del protocolo MLP, una evolución del protocolo MLP o un protocolo del tipo MLP (Mobile Location Protocol).

25 Así, a modo de ejemplo, el primer mensaje puede incluir una extensión del protocolo MLP (es decir un mensaje no definido en la versión actual del protocolo MLP), mientras que el segundo mensaje es un mensaje definido por el protocolo MLP.

30 El protocolo MLP permite ventajosamente a un cliente interrogar al servidor de localización en el modo petición-respuesta. Como protocolo SUPL, este protocolo se utiliza particularmente en numerosas implementaciones de localización sobre redes móviles celulares. Para más detalles sobre la norma MLP, el experto en la materia se podrá referir a los documentos de especificaciones disponibles en la página de la Open Mobile Alliance (OMA) <http://www.openmobilealliance.org/>.

35 En un modo particular de realización, las diferentes etapas del procedimiento de localización geográfica de un terminal de acuerdo con la invención se determinan mediante unas instrucciones de programa de ordenador.

40 En consecuencia, la invención se refiere también a un programa de ordenador en un soporte de informaciones, siendo susceptible el programa de ser implementado en un servidor de localización o más generalmente en un ordenador, incluyendo este programa las instrucciones adaptadas para la realización de las etapas de un procedimiento de localización geográfica del terminal tal como el descrito anteriormente.

45 Este programa puede utilizar no importa qué lenguaje de programación y estar en la forma de código fuente, de código objeto o de código intermedio entre el código fuente y el código objeto, tal como en una forma parcialmente compilada o en no importa qué otra forma deseable.

La invención se refiere también a un soporte de informaciones que pueda leer un ordenador, que incluye unas instrucciones de un programa de ordenador tal como el mencionado anteriormente.

50 El soporte de las informaciones puede estar en no importa qué entidad o dispositivo capaz de almacenar el programa. Por ejemplo, el soporte puede incluir un medio de almacenamiento, tal como una ROM, por ejemplo un CD ROM o una ROM de circuito micro electrónico o incluso un medio de registro magnético, por ejemplo un disquete (floppy disc) o un disco duro.

55 Por otro lado, el soporte de las informaciones puede ser un soporte que se puede transmitir tal como una señal eléctrica u óptica, que se puede dirigir por medio de un cable eléctrico u óptico, por radio o por otros medios. El programa de acuerdo con la invención se puede descargar en particular desde una red del tipo Internet.

60 Alternativamente, el soporte de informaciones puede ser un circuito integrado en el que está incorporado el programa, estando adaptado el circuito para ejecutar o para ser utilizado en la ejecución del procedimiento en cuestión.

Breve descripción de los dibujos

65 Otras características y ventajas de la presente invención surgirán con la descripción hecha a continuación, con referencia a los dibujos que ilustran un ejemplo de realización desprovisto de todo carácter limitativo.

En las figuras:

- 5 - la figura 1A representa, en su entorno, un servidor de localización de acuerdo con la invención en un primer modo particular de realización,
- la figura 1B representa, en la forma de un organigrama, las principales etapas de un procedimiento de localización geográfica de un terminal de acuerdo con la invención, cuando se implementa en un servidor de localización de acuerdo con la invención tal como el representado en la figura 1A, en un primer modo particular de realización,
- 10 - la figura 2A representa, en su entorno, un servidor de localización de acuerdo con la invención en un segundo modo particular de realización,
- la figura 2B representa, en la forma de un organigrama, las principales etapas de un procedimiento de localización geográfica de un terminal de acuerdo con la invención, cuando se implementa en un servidor de localización de acuerdo con la invención tal como el representado en la figura 2A, en un segundo modo particular de realización.
- 15

Descripción detallada de varios modos de realización

En la descripción a continuación, se van a considerar dos modos de realización particulares de la invención.

- 20 Primer modo particular de realización de la invención
- El primer modo de realización particular de la invención se describe con referencia a las figuras 1A y 1B.
- 25 La figura 1A representa un servidor 20 de localización geográfica de un terminal 10 de acuerdo con la invención.

En un ejemplo descrito en el presente documento, el terminal 10 es un terminal móvil, conectado a una red celular de comunicaciones inalámbricas, por ejemplo del tipo GSM (Global System for Mobile Communications) o UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) no representado en la figura, que le permite comunicarse con el servidor 20 de localización de acuerdo con la invención.

- 30 Esta característica no es en ningún caso limitativa. El terminal 10 puede indiferentemente ser un terminal "fijo", conectado a una red de acceso del tipo RTC (Red Telefónica Conmutada), WLAN (Wireless Local Access Network) o ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line) por ejemplo.

35 En el ejemplo descrito en el presente documento, suponemos que el terminal 10:

- posee por una parte una funcionalidad "GPS asistida" (A-GPS),
- 40 - y por otra parte está de acuerdo con la norma SUPL y adaptado para emitir y recibir unos mensajes del servidor de localización 20 (por ejemplo el primer y el segundo mensajes que incluyen las posiciones geográficas de precisión gruesa y fina) que se considerarán en lo sucesivo, en el presente documento, como unas extensiones del protocolo SUPL.
- 45 Como se ha descrito anteriormente, las especificaciones de la norma SUPL están disponibles en la página de la Open Mobile Alliance (OMA) <http://www.openmobilealliance.org/>. La norma SUPL define a la vez una arquitectura distribuida y un protocolo de intercambio de datos de asistencia y de informaciones de localización entre un terminal y un servidor.

- 50 Suponemos igualmente en este modo particular de realización de la invención que el servidor 20 de localización de acuerdo con invención es:

- por una parte, un servidor A-GPS y

- 55 - por otra parte, está de acuerdo con la norma SUPL y adaptado para recibir y emitir unos mensajes hacia el terminal 10 (por ejemplo el primer y el segundo mensajes que incluyen las posiciones geográficas de precisión gruesa y fina) que, como se ha descrito anteriormente, se considerarán en lo sucesivo en el presente documento como unas extensiones del protocolo SUPL.

- 60 En otro modo particular de realización de la invención, el primer mensaje es una extensión del protocolo SUPL mientras que el segundo mensaje está de acuerdo con el protocolo SUPL.

Estas dos variantes de realización (primer y segundo mensajes que constituyen unas extensiones del protocolo SUPL; constituyendo el primer mensaje una extensión del protocolo SUPL y estando el segundo mensaje de acuerdo con el protocolo SUPL) no son en ningún caso limitativas, y se pueden concebir otras variantes en el marco de la invención.

- 65

El terminal móvil 10 posee en el ejemplo descrito en el presente documento una pantalla 11, que permite al usuario del terminal lanzar unas aplicaciones y visualizar los resultados de estas aplicaciones.

5 De ese modo, se supone que una aplicación denominada "MM" está instalada en la memoria del terminal 10. Esta aplicación permite presentar un mapa gráfico sobre la pantalla 11 del terminal 10 del usuario, centrado en la posición geográfica del terminal 10 e indicando los puntos de interés alrededor de esta posición. Se supone que la aplicación "MM" se realiza de manera que siempre suministre al usuario una localización "precisa" de la posición geográfica del terminal 10, es decir, de una precisión del orden de diez metros en el ejemplo descrito en el presente documento.

10 Con el fin de obtener esta localización precisa del usuario, la aplicación consulta al agente SUPL 1 del terminal 10. Este agente envía entonces una petición R al servidor 20 de localización con el fin de obtener una posición de precisión fina del terminal 10. El destinatario de esta posición de precisión fina es en este ejemplo el agente SUPL 1 del terminal 10 emisor de la petición R.

15 El terminal 10 está igualmente en comunicación con un servidor cartográfico 30 a través de la red de telecomunicaciones a la que está conectado. Bajo demanda de la aplicación "MM", este servidor cartográfico 30 está adaptado para enviar unos mapas al terminal 10 centrados en la posición del usuario especificada por la aplicación. Estos mapas se pueden presentar a continuación por la aplicación sobre la pantalla 11 del terminal 10.

20 El servidor 20 de localización geográfica tiene la arquitectura material de un ordenador.

Incluye unos medios 24 de comunicación con el terminal 10, a través de la red de comunicaciones a la que el terminal 10 está conectado. Estos medios 24 de comunicación le permiten particularmente enviar:

25 - al agente SUPL 1: un mensaje que incluye una posición geográfica PG del terminal 10 (posición de precisión gruesa o posición de precisión fina) y una indicación en cuanto a la precisión de esta posición y

- al terminal 10: unos datos de asistencia DA útiles para determinar su posición geográfica. Como se ha visto anteriormente, estos datos de asistencia DA permiten ventajosamente una localización rápida y eficaz del terminal.

30 Estos medios 24 de comunicación le permiten igualmente recibir:

- una petición R del agente SUPL 1 del terminal 10 para obtener una posición geográfica de precisión fina del terminal 10,

35 - unas informaciones sobre el terminal 10, como por ejemplo en este caso el identificador CId de la célula a la que el terminal 10 está adscrito,

40 - unos resultados de mediciones M efectuadas por el terminal 10 en respuesta a los datos de asistencia enviados por el servidor 20 de localización al terminal 10 para evaluar la posición geográfica de precisión fina y

- la posición geográfica de precisión fina del terminal si ésta se calcula en el nivel del terminal 10.

45 En el ejemplo descrito en el presente documento, el servidor 20 de localización geográfica incluye también unos medios, no representados en la figura 1A, para obtener del sistema de satélites dichos datos de asistencia. Estos datos incluyen en este caso unos datos característicos de las señales de satélite pertinentes para determinar la posición geográfica de este terminal, como por ejemplo unas efemérides, unos datos de reloj... asociados a estas señales de satélite.

50 En otro modo de realización de la invención, se pueden considerar otros tipos de datos de asistencia. Citemos por ejemplo para una red celular unos datos que incluyen unas informaciones sobre el posicionamiento de las estaciones base, sobre las orientaciones de las antenas de esas estaciones... Estos datos se memorizan por ejemplo en un servidor o en una base de datos de la red, que puede ser consultada a continuación por el servidor 20 de localización de acuerdo con la invención.

55 Como se describe posteriormente con referencia a la figura 1B, el servidor 20 de localización incluye igualmente unos medios conocidos por el experto en la materia para obtener una posición geográfica de precisión gruesa PG₁ a partir de informaciones sobre el terminal 10, como por ejemplo en este caso a partir del identificador CId de la célula a la que está adscrito. Se dispone también de medios para determinar una posición geográfica fina PG₂ a partir de las mediciones M recibidas del terminal 10 en respuesta a los datos de asistencia DA.

60 El servidor 20 de localización geográfica incluye igualmente un procesador 23, una memoria volátil 21 y una memoria no volátil 22. La memoria no volátil 22 del servidor 20 de localización descrita en este caso incluye un programa informático de acuerdo con la invención adaptado para ejecutar las etapas principales del procedimiento de localización geográfica de acuerdo con la invención, siendo representadas estas etapas principales en la forma de organigrama en la figura 1B, descrita ahora.

65

Se supone que el usuario del terminal 10 lanza la aplicación "MM" en el terminal 10. La aplicación "MM" consulta al agente SUPL 1 del terminal para conocer la localización del terminal 10. El agente SUPL 1 inicializa entonces por medio de una petición R una sesión SUPL con el servidor 20 de localización para obtener una posición geográfica de precisión fina del terminal 10. En el ejemplo descrito en el presente documento, la localización del terminal 10 se espera con una precisión del orden de diez metros.

En el ejemplo descrito en el presente documento, el destinatario de la posición geográfica del terminal 10 en el sentido de la invención es el agente SUPL 1 del terminal 10. Es a la vez, para el procedimiento y el servidor de localización de acuerdo con la invención, el emisor de la petición R de localización y el destinatario de la posición geográfica de precisión fina y de precisión gruesa del terminal 10.

El servidor 20 de localización geográfica recibe, en el curso de una etapa D10, la petición R del agente SUPL 1 del terminal 10. Esta petición R contiene un elemento de información que procede del terminal que puede ayudar a su localización.

En el ejemplo descrito en el presente documento, esta información procedente del terminal 10 es el identificador CId de la célula a la que el terminal 10 está adscrito y está contenida en la petición R.

En otro modo de realización, se trata de un identificador de localización (LID, Location IDentifier en inglés) cualquiera, tal como el definido en la norma SUPL.

Este identificador CId de célula no es, en el ejemplo descrito en el presente documento, directamente explotable por el terminal 10 ni por la aplicación "MM", ni por el agente SUPL 1 para deducir la localización del terminal 10.

Permite por el contrario en el servidor 20 de localización geográfica obtener una posición geográfica PG_1 de precisión gruesa del terminal 10 en el curso de una etapa D12.

Como se ha descrito anteriormente, se pueden utilizar diferentes medios, de acuerdo con la naturaleza de las informaciones sobre el terminal de las que dispone el servidor 20 de localización, para obtener una posición geográfica gruesa con la ayuda de estas informaciones sobre el terminal. En el ejemplo descrito en el presente documento, el identificador de célula CId se combina con las características geográficas de la célula memorizadas en la memoria no volátil 22 del servidor 20 de localización geográfica. Se obtiene de ese modo una zona geográfica cuya extensión está definida por el tamaño de la célula identificada por CId. Esto permite tener una posición geográfica PG_1 del terminal 10, por ejemplo determinada por las coordenadas geográficas del centro de la célula, con una precisión P_1 igual al radio de la célula identificada por CId. Como se ha visto anteriormente, la precisión de una posición así es del orden de 200 m en una zona urbana mientras que puede alcanzar 20 km en zona rural. En el sentido de la invención esta posición PG_1 se califica por lo tanto de posición geográfica de precisión gruesa con relación a la posición requerida y esperada por el agente SUPL 1, que representa una posición de precisión fina.

En otro modo de realización, se memoriza una base de datos de células en la memoria no volátil 22 del servidor 20 de localización. Esta base de datos incluye, para cada célula identificada por un identificador CId de células, una posición geográfica PG y una precisión P asociada a esta posición geográfica PG (típicamente por ejemplo el radio de la célula). Con la recepción del identificador CId de la célula, el servidor 20 de localización consulta esta base de datos de células y obtiene de ese modo la posición geográfica PG_1 de precisión gruesa.

En consecuencia, la obtención de la posición geográfica PG_1 de precisión gruesa del terminal 10 a partir del identificador de célula CId es muy rápida.

Esta posición geográfica PG_1 de precisión gruesa se proporciona al destinatario, en este caso el agente SUPL 1 del terminal 10, en el transcurso de una etapa D14. Se envía por el servidor 20 de localización al agente SUPL 1 en un primer mensaje M_1 (PG_1 , P_1). Este mensaje constituye un mensaje preliminar al mensaje de notificación esperado por el agente SUPL 1 en respuesta a su petición de localización precisa del terminal 10.

El primer mensaje M_1 (PG_1 , P_1) incluye igualmente la indicación representativa de la precisión P_1 de la posición geográfica PG_1 . En este caso esta indicación es la precisión P_1 , igual por ejemplo a 2 km.

Como variante, el primer mensaje M_1 (PG_1 , P_1) incluye una localización geográfica gruesa del terminal 10 presentada bajo la forma de una elipse definida por las coordenadas de su centro PG_1 , la orientación de su eje mayor en relación al norte geográfico así como los dos semirradios de los ejes de esta elipse. Estas informaciones constituyen una indicación de la precisión P_1 de la posición geográfica PG_1 de precisión gruesa del terminal, asimilando por ejemplo la elipse con círculo cuyo radio designa la precisión P_1 .

El agente SUPL 1 del terminal 10 envía entonces la posición geográfica de precisión gruesa PG_1 y la precisión P_1 a la aplicación "MM".

A título indicativo, aunque de manera no limitativa, transcurren menos de 3 segundos entre el envío de la petición R

y la recepción por la aplicación "MM" de la posición geográfica gruesa PG_1 del terminal 10.

En el ejemplo descrito en el presente documento, la aplicación "MM" envía entonces, a través de los medios de comunicación del terminal 10, una petición de mapa al servidor cartográfico 30 con el fin de presentar sobre la pantalla 11 del terminal 10 un mapa centrado en la posición geográfica PG_1 que le ha sido devuelta por el servidor 20 de localización. La aplicación "MM" presenta sobre este mapa un círculo centrado en la posición geográfica PG_1 de radio igual a la precisión P_1 de la posición PG_1 . Se presenta igualmente un mensaje sobre la pantalla 11 del terminal 10 para indicar al usuario que hay una posición más precisa en curso de determinación. A título indicativo, transcurren menos de 10 s entre la petición del usuario a través del lanzamiento de la aplicación "MM" y la presentación del mapa sobre la pantalla 11 del terminal 10.

La etapa D14 de envío al agente SUPL 1 del primer mensaje M_1 (PG_1, P_1) que incluye la posición geográfica PG_1 de precisión gruesa del terminal 10, se realiza durante una etapa D16 de determinación de la posición geográfica de precisión fina del terminal 10. El servidor incluye con este fin unos medios para activar el envío de la posición de precisión gruesa del terminal al destinatario durante la determinación de la posición geográfica de precisión fina del terminal.

Como variante, la etapa D14 de envío al agente SUPL 1 del primer mensaje M_1 (PG_1, P_1) que incluye la posición geográfica PG_1 de precisión gruesa del terminal 10, se realiza antes de una etapa D16 de determinación de la posición geográfica de precisión fina del terminal 10.

Esta etapa D14 de envío del primer mensaje que incluye la posición geográfica de precisión gruesa al agente destinatario 1 es, en todo caso, realizada antes de la etapa de suministro al destinatario de la posición geográfica de precisión fina del terminal, con el fin de que el destinatario se beneficie más rápidamente de una primera estimación de la posición geográfica del terminal.

La etapa D16 de determinación de la posición geográfica PG_2 de precisión fina del terminal 10 incluye en sí varias etapas descritas a continuación.

En el curso de una etapa D161, el servidor 20 de localización geográfica obtiene unos datos de asistencia DA, por ejemplo consultando a un sistema de satélites como se ha descrito anteriormente. Estos datos se obtienen con la ayuda de la posición geográfica PG_1 de precisión gruesa determinada en el curso de la etapa D12.

En el curso de una etapa D162, el servidor 20 de localización geográfica envía estos datos de asistencia DA al terminal 10. En el ejemplo descrito en el presente documento, de forma conocida para el experto en la materia, estos datos de asistencia permiten al terminal 10 identificar las señales del satélite pertinentes que debe seguir y medir. Las mediciones M así obtenidas son útiles para evaluar la posición geográfica de precisión fina de este terminal.

En un ejemplo no representativo de la invención, estas mediciones M se envían por el terminal 10 al servidor 20 de localización que las recibe en el curso de una etapa D163. En el curso de una etapa D164, se evalúa una posición geográfica PG_2 de precisión fina del terminal 10 por el servidor 20 de localización. Esta posición PG_2 de precisión fina del terminal 10 se calcula con la ayuda de las mediciones M recibidas del terminal 10.

Esta posición se obtiene por los medios conocidos para el experto en la materia, tales como los empleados habitualmente en los receptores GPS o A-GPS para determinar la posición geográfica de un equipo.

Esta posición geográfica PG_2 de precisión fina está asociada a una precisión P_2 fina. En el ejemplo descrito en el presente documento $P_2 = 10$ m.

En la invención, las mediciones M efectuadas por el terminal 10 sobre las señales de satélites no se envían al servidor 20 de localización sino que se utilizan directamente por el terminal 10 para calcular la posición geográfica PG_2 de precisión fina. Esta posición se evalúa con la ayuda de medios conocidos para el experto en la materia, tales como los empleados habitualmente en un terminal GPS o A-GPS para determinar su posición geográfica, como se ha descrito anteriormente. Esta posición geográfica PG_2 de precisión fina se envía a continuación al servidor 20 de localización por parte del terminal 10. Es recibida por el servidor 20 de localización en el curso de una etapa D165.

En el curso de una etapa D18, el servidor 20 de localización suministra al agente SUPL 1 destinatario la posición geográfica PG_2 de precisión fina del terminal 10 en un segundo mensaje M_2 (PG_2, P_2). Este segundo mensaje M_2 (PG_2, P_2) se realiza a continuación del primer mensaje M_1 (PG_1, P_1) anteriormente enviado y se envía por el servidor 20 de localización en respuesta a la petición R del agente SUPL 1.

El segundo mensaje M_2 (PG_2, P_2) incluye igualmente una indicación representativa de la precisión P_2 de la posición geográfica PG_2 . En este caso la indicación es la precisión P_2 , igual a 10 m.

Después de la recepción del mensaje M_2 (PG_2, P_2), la aplicación "MM" realiza una petición de mapa al servidor cartográfico 30, centrada en la posición geográfica PG_2 . La aplicación "MM" presenta sobre la pantalla 11 del

terminal 10 el mapa enviado por el servidor cartográfico 30. Sobre el que se representa un círculo centrado en la posición geográfica PG_2 y de radio igual a la precisión P_2 . El usuario se dará cuenta de que el terminal 10 está localizado ahora más precisamente. A título indicativo, entre la petición del utilizador a través del lanzamiento de la aplicación "MM" y la presentación del mapa que incluye la localización precisa PG_2 , transcurren aproximadamente 45 s.

De ese modo en este primer modo de realización, el procedimiento y el servidor 20 de localización de acuerdo con la invención, permiten proporcionar rápidamente a un destinatario, en esta ocasión al terminal 10 en el presente documento, una información de localización gruesa del terminal mientras que se obtiene la información de localización precisa.

Segundo modo particular de realización de la invención

La figura 2A representa un servidor de localización 120 de acuerdo con la invención en un segundo modo particular de realización.

Se supone, en este segundo modo particular de realización que unos padres tratan de localizar a su hijo, que dispone de un terminal móvil 110, a través del servicio de localización denominado "Localización de niños". Esta localización es deseada con una precisión de una decena de metros. Este servicio se supone accesible por intermedio de una página web que permite conectarse a una plataforma 140 de servicio. Los padres se autentifican entonces en la plataforma 140 de servicio y una vez correctamente autenticados, solicitan la localización de su hijo. Esta localización se determina gracias a la obtención de la posición geográfica del terminal 110 del niño.

En el ejemplo descrito en este caso, el terminal 110 es un terminal móvil, conectado a una red de acceso celular inalámbrico, por ejemplo del tipo GSM (Global System for Mobil communications) o UMTS (Universal Mobile Telecommunication System) no representado en la figura. Se supone que el terminal 110 es un terminal equipado con la funcionalidad A-GPS o GPS asistido.

La plataforma 140 de servicio dirige una petición R de localización del terminal 110 al servidor 120 de localización y espera una respuesta del servidor.

En el ejemplo descrito en el presente documento, los mensajes intercambiados entre la plataforma 140 y el servidor 120 de localización se suponen de acuerdo con el protocolo MLP normalizado por la Open Mobile Alliance. Los primeros y segundos mensajes enviados al destinatario que incluyen respectivamente las posiciones geográficas de precisión gruesa y de precisión fina del terminal se considerarán en lo que sigue en el presente documento como unas extensiones del protocolo MLP. El protocolo MLP permite de ese modo a la plataforma cliente 140 consultar al servidor 120 de localización en el modo petición-respuesta. Como se ha visto anteriormente, este protocolo se utiliza en la mayor parte de las implementaciones de localización sobre redes móviles celulares.

En otro modo particular de realización de la invención, el primer mensaje es una extensión del protocolo MLP mientras que el segundo mensaje está de acuerdo con el protocolo MLP.

Éstas dos variantes de realización (primer y segundo mensajes constituyendo unas extensiones del protocolo MLP; constituyendo el primer mensaje una extensión del protocolo MLP y estando el segundo mensaje de acuerdo con el protocolo MLP) no son en ningún caso limitativas, pudiendo concebirse otras variantes en el marco de la invención.

El servidor 120 de localización tiene la arquitectura material de un ordenador. Se supone en este caso que está equipado para soportar la tecnología A-GPS. Incluye:

- unos medios de comunicación 124 con el terminal 110 (a través de la red de acceso celular),
- unos medios de comunicación 125 con el cliente 140 y
- unos medios de comunicación no representados en la figura con un sistema de satélites.

Estos medios de comunicación 124 y 125 tienen unas funciones análogas a las citadas anteriormente para los medios de comunicación 24 del servidor 20 de la figura 1A. Igualmente para los medios de comunicación con un sistema de satélites que son idénticos a los medios de comunicación con un sistema de satélites del servidor 20 de localización de la figura 1A.

El servidor 120 de localización incluye igualmente un procesador 123, una memoria volátil 121 y una memoria no volátil 122. La memoria no volátil 122 del servidor 120 de localización descrito el presente documento incluye un programa informático de acuerdo con la invención adaptado para ejecutar las principales etapas del procedimiento de localización geográfica de acuerdo con la invención, siendo representadas estas etapas principales en la forma de organigrama en la figura 2B, descrita ahora.

Como se ha descrito anteriormente, la plataforma 140 de servicio dirige una petición R al servidor 120 de localización para obtener la posición geográfica del terminal 110. En el ejemplo descrito en el presente documento, es la plataforma 140 la que es la destinataria de los mensajes que incluyen la posición geográfica del terminal. Esta petición se recibe en el curso de una etapa E10 por el servidor 120 de localización.

5 En el ejemplo descrito en el presente documento, el servidor 120 de localización envía entonces en el curso de una etapa E12 una petición R₁ de inicio de una sesión A-GPS con el terminal 110. Esta petición tiene por objetivo “despertar” al terminal 110 e informarle de que va a comenzar un intercambio de datos con el servidor 120 de localización geográfica con el fin de determinar una posición geográfica PG₂ de precisión fina. El terminal 110 responde a esta petición enviando al servidor 120 de localización una información que permita al servidor 120 de localización obtener una posición geográfica de precisión gruesa del terminal.

15 En el ejemplo descrito en el presente documento, esta información que procede del terminal es el identificador CId de la célula a la que está adscrito en la red celular. Como se ha descrito anteriormente, como variante, esta información puede ser de cualquier otra naturaleza, por ejemplo una dirección IP, un identificador de un punto de acceso, unas mediciones de señales efectuadas a partir de las señales recibidas de las células en la proximidad del terminal 110...

20 En el curso de una etapa E14, el servidor 120 de localización recibe del terminal 110 el identificador CId de la célula a la que está adscrito.

25 El identificador CId se utiliza en el curso de una etapa E16 por el servidor 120 de localización para determinar una posición geográfica PG₁ de precisión gruesa del terminal 110, con la ayuda de unos medios descritos anteriormente en el primer modo de realización de la invención. En el ejemplo descrito en el presente documento, se supone que el método elegido para determinar una posición geográfica de precisión gruesa del terminal 110 es el método por identificación de célula.

30 Como se ha visto anteriormente, esta posición geográfica PG₁ de precisión gruesa se determina con una precisión P₁ del orden en este caso de 200 m en zona urbana y de 20 km en zona rural.

35 El servidor 120 de localización envía en el curso de una etapa E18 la posición geográfica PG₁ de precisión gruesa así obtenida a la plataforma 140 destinataria en un primer mensaje M₁ (PG₁). Ese primer mensaje M₁ (PG₁) incluye una indicación según la que no se trata más que de una primera respuesta preliminar y que se enviará posteriormente una segunda respuesta que incluye una posición geográfica de precisión fina del terminal.

40 En el ejemplo descrito en el presente documento, esta indicación se incluye en un campo del mensaje enviado por el servidor 120 de localización a la plataforma 140 de servicio: este campo toma un valor V₁ cuando la posición geográfica corresponde a la primera respuesta gruesa y un valor V₂, diferente de V₁, cuando la posición geográfica corresponde a la segunda respuesta fina.

45 La plataforma 140 de servicio puede entonces presentar sobre el ordenador de los padres un mapa indicando groseramente la localización de su hijo (típicamente a la escala de un barrio de una ciudad). Este mapa está centrado en la posición geográfica PG₁ de precisión gruesa obtenida por el terminal 110. A título indicativo, este mapa se presenta al cabo de una decena de segundos sobre la pantalla del ordenador de los padres.

50 La etapa E18 de envío del primer mensaje M₁ (PG₁) se realiza durante una etapa E20 de determinación de la posición geográfica PG₂ de precisión fina del terminal 110. Como se ha descrito anteriormente para el primer modo particular de realización de la invención, la etapa E18 de envío del primer mensaje que incluye la posición geográfica de precisión gruesa a la plataforma destinataria 140 se realiza antes de la etapa E22 de suministro al destinatario de la posición geográfica de precisión fina del terminal 110, con el fin de que el destinatario se beneficie con la máxima rapidez de una primera estimación de la posición geográfica del terminal.

55 En el curso de esta etapa E20, como se ha visto anteriormente en el primer modo de realización de la invención, la posición geográfica PG₁ de precisión gruesa se utiliza para determinar la posición geográfica PG₂ de precisión fina. Permite particularmente al servidor 120 de localización obtener por ejemplo de un sistema de satélites en el curso de una etapa E201 unos datos de asistencia DA que pueden ser utilizados en el terminal 110. Estos datos de asistencia DA son enviados por el servidor 120 a través de los medios de comunicación 124 al terminal 110 en el curso de una etapa E202.

60 Se supone en este modo particular de realización que el terminal 110 evalúa por sí mismo su posición geográfica con la ayuda de la funcionalidad A-GPS con una precisión de una decena de metros. Los medios que implementa para evaluar esta posición geográfica PG₂ son conocidos para el experto en la materia y son los medios habitualmente implementados por un sistema A-GPS para calcular una posición geográfica. Utiliza particularmente los resultados de las mediciones M efectuadas por el terminal 110 sobre unas señales de satélites con ayuda de las informaciones incluidas en los datos de asistencia DA.

65

El terminal 110 renvía entonces esta posición geográfica PG_2 de precisión fina al servidor 120 de localización, que la recibe en el curso de una etapa E205.

5 Como se ha descrito anteriormente, en otro modo de realización particular de la invención, esta posición geográfica PG_2 de precisión fina se evalúa por el servidor 120 de localización en el curso de una etapa E204 con la ayuda de las mediciones M recibidas del terminal 110 en el curso de una etapa E203.

10 El servidor 120 de localización envía a continuación (etapa E22) un segundo mensaje M_2 (PG_2) a la plataforma destinataria 140, en respuesta a su petición R . Este mensaje incluye la posición geográfica fina PG_2 del terminal 110.

Se realiza entonces una animación gráfica, por ejemplo del tipo zoom sobre la carta previamente presentada, por la plataforma 140 permitiendo a los padres visualizar en su ordenador la posición geográfica precisa de su hijo. Esta nueva posición se presenta al cabo de aproximadamente 45 a 60 segundos en el ordenador de los padres.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de localización geográfica de un terminal (10, 110) conectado a una red de telecomunicaciones, que incluye:
- 5
- una etapa (D10, E10) de recepción de una petición (R) dirigida a la obtención por un destinatario (1, 140) de una posición geográfica (PG₂) de precisión fina de dicho terminal (10, 110),
- 10
- una etapa (D12, E16) de obtención de una posición geográfica (PG₁) de precisión gruesa de dicho terminal (10, 110) a partir de informaciones (CId) sobre dicho terminal (10, 110),
 - una etapa (D16, E20) de determinación de dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina con la ayuda de dicha posición geográfica (PG₁) de precisión gruesa,
- 15
- una etapa (D18, E22) de suministro de dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina a dicho destinatario (1, 140) en respuesta a dicha petición (R) y
 - una etapa (D14, E18) preliminar a dicha etapa (D18, E22) de suministro, de envío a dicho destinatario (1, 140) de un primer mensaje (M₁), incluyendo este primer mensaje (M₁) dicha posición geográfica (PG₁) de precisión gruesa;
- 20
- estando dicho procedimiento caracterizado porque dicha etapa (D16, E20) de determinación incluye:
- una etapa (D161, E201) de obtención de datos de asistencia (DA) con la ayuda de dicha posición geográfica (PG₁) de precisión gruesa,
- 25
- una etapa (D162, E202) de envío de dichos datos de asistencia (DA) a dicho terminal (10, 110), para la obtención de mediciones (M) útiles para la evaluación de dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina y
 - una etapa (D165, E205) de recepción del mensaje de dicho terminal (10, 110) que incluye dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina.
- 30
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 caracterizado porque el envío de la posición de precisión gruesa del terminal al destinatario se realiza durante la etapa de determinación de la posición geográfica de precisión fina del terminal.
- 35
3. Procedimiento de localización geográfica de un terminal (10, 110) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque, en el curso de dicha etapa de suministro (D18, E22), esa posición geográfica de precisión fina se suministra en un segundo mensaje (M₂) enviado a dicho destinatario.
- 40
4. Procedimiento de localización geográfica de un terminal (10, 110) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque al menos uno de dichos primer y segundo mensajes (M₁, M₂) incluye una indicación (P₁, P₂) representativa de la precisión de dicha posición geográfica incluida en ese mensaje (M₁, M₂).
- 45
5. Procedimiento de localización geográfica de un terminal (10, 110) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dicho primer mensaje (M₁) incluye una indicación de acuerdo con la que dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina se suministrará posteriormente.
- 50
6. Procedimiento de localización geográfica de un terminal (10, 110) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque, cuando dicha red de telecomunicaciones es una red celular, esas informaciones sobre dicho terminal (10, 110) incluyen un identificador (CId) de célula a la que dicho terminal (10, 110) está adscrito.
- 55
7. Programa de ordenador que incluye unas instrucciones para la ejecución de las etapas del procedimiento de localización geográfica de un terminal (10, 110) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 cuando dicho programa se ejecuta por un ordenador.
- 60
8. Soporte de grabación que pueda leerse por un ordenador sobre el que está grabado un programa de ordenador que comprende unas instrucciones para la ejecución de las etapas del procedimiento de localización geográfica de un terminal (10, 110) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6.
- 65
9. Servidor (20, 120) de localización geográfica del terminal (10, 110) conectado a una red de telecomunicaciones, que incluye:
- unos medios (24, 125) para recibir una petición (R) dirigida a la obtención por un destinatario (1, 140) de una posición geográfica (PG₂) de precisión fina de dicho terminal (10, 110),

- unos medios (23, 123) para obtener una posición geográfica (PG₁) de precisión gruesa de dicho terminal (10, 110) a partir de informaciones (CId) sobre dicho terminal (10, 110),
- 5 - unos medios para determinar dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina de dicho terminal (10, 110) con ayuda de dicha posición geográfica (PG₁) de precisión gruesa,
- unos medios (24, 125) para suministrar dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina a dicho destinatario (1, 140) en respuesta a dicha petición (R) y
- 10 - unos medios (24, 125) para enviar a dicho destinatario (1, 140), previamente al suministro de dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina, un primer mensaje (M₁) incluyendo este primer mensaje (M₁) dicha posición geográfica (PG₁) de precisión gruesa de dicho terminal (10, 110),
- 15 estando dicho servidor (20, 120) caracterizado porque dichos medios para determinar dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina de dicho terminal (10, 110) incluyen:
 - unos medios para obtener unos datos de asistencia (DA) con la ayuda de dicha posición geográfica (PG₁) de precisión gruesa,
 - 20 - unos medios para enviar dichos datos de asistencia (DA) a dicho terminal (10, 110), para la obtención de mediciones (M) útiles para la evaluación de dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina y
 - unos medios para recibir un mensaje de dicho terminal (10, 110) que incluye dicha posición geográfica (PG₂) de precisión fina.
- 25 10. Servidor de acuerdo con la reivindicación 9, caracterizado porque incluye unos medios para activar el envío de la posición de precisión gruesa del terminal al destinatario durante la determinación de la posición geográfica de precisión fina del terminal.

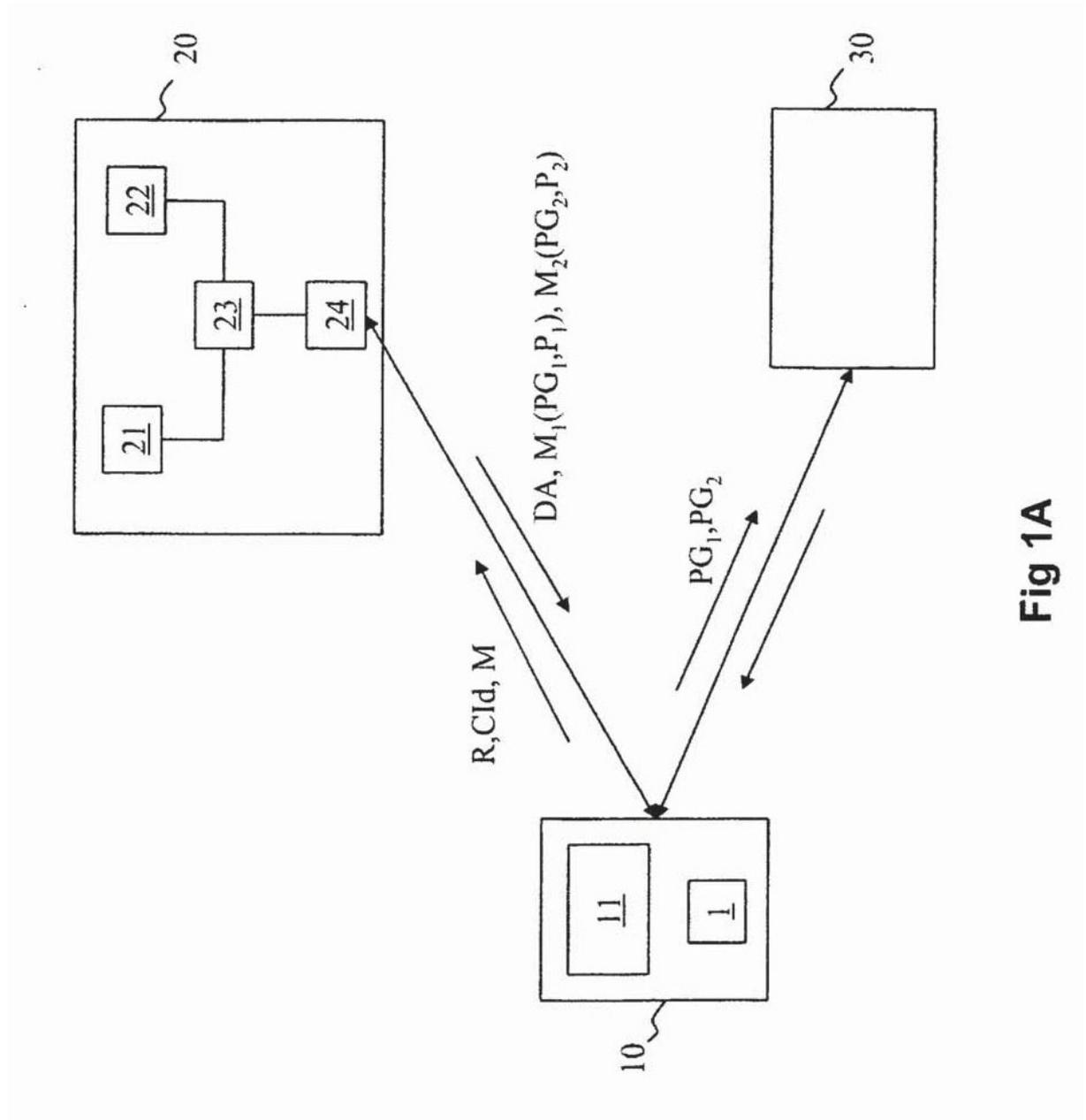


Fig 1A

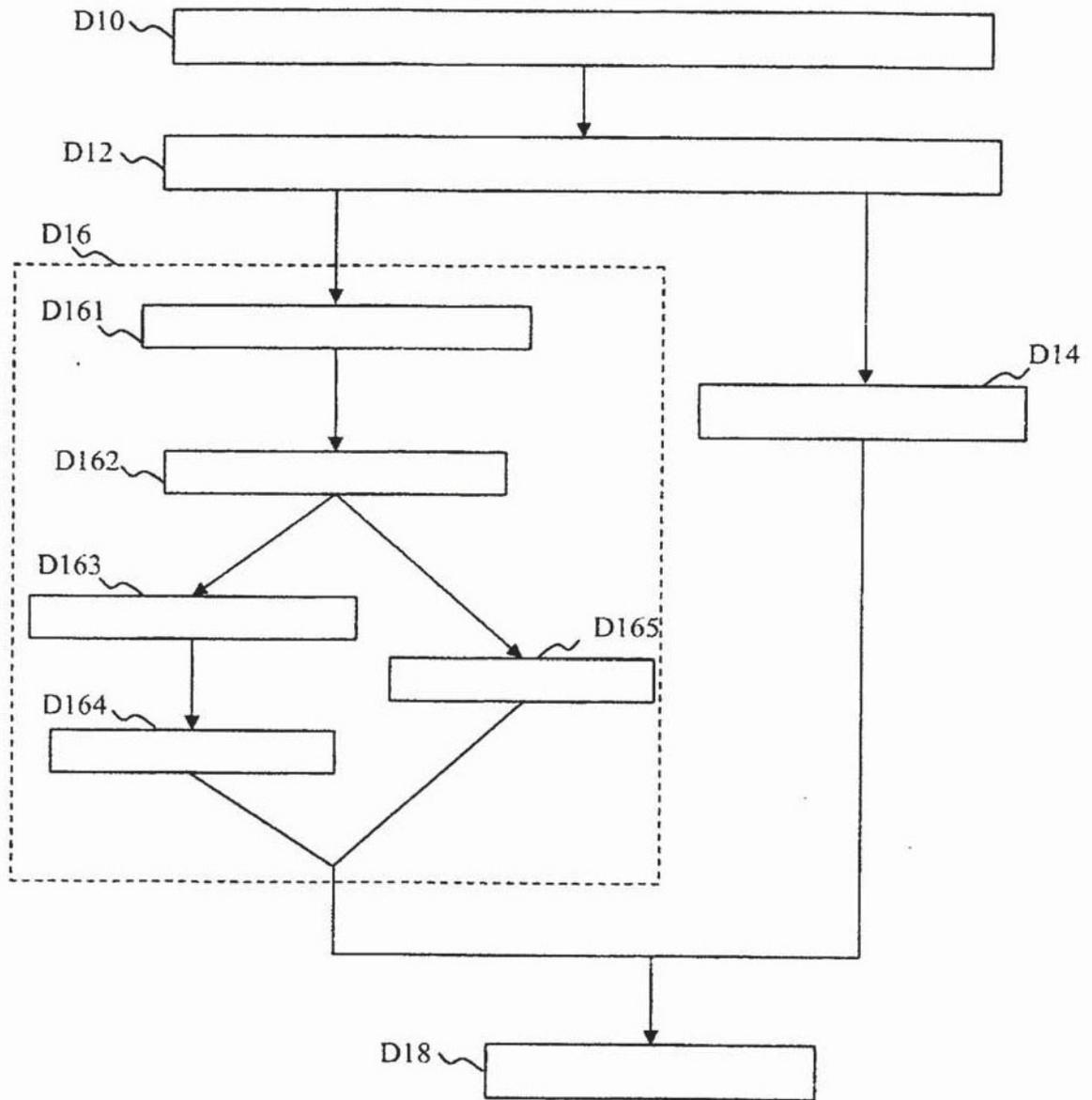


Fig 1B

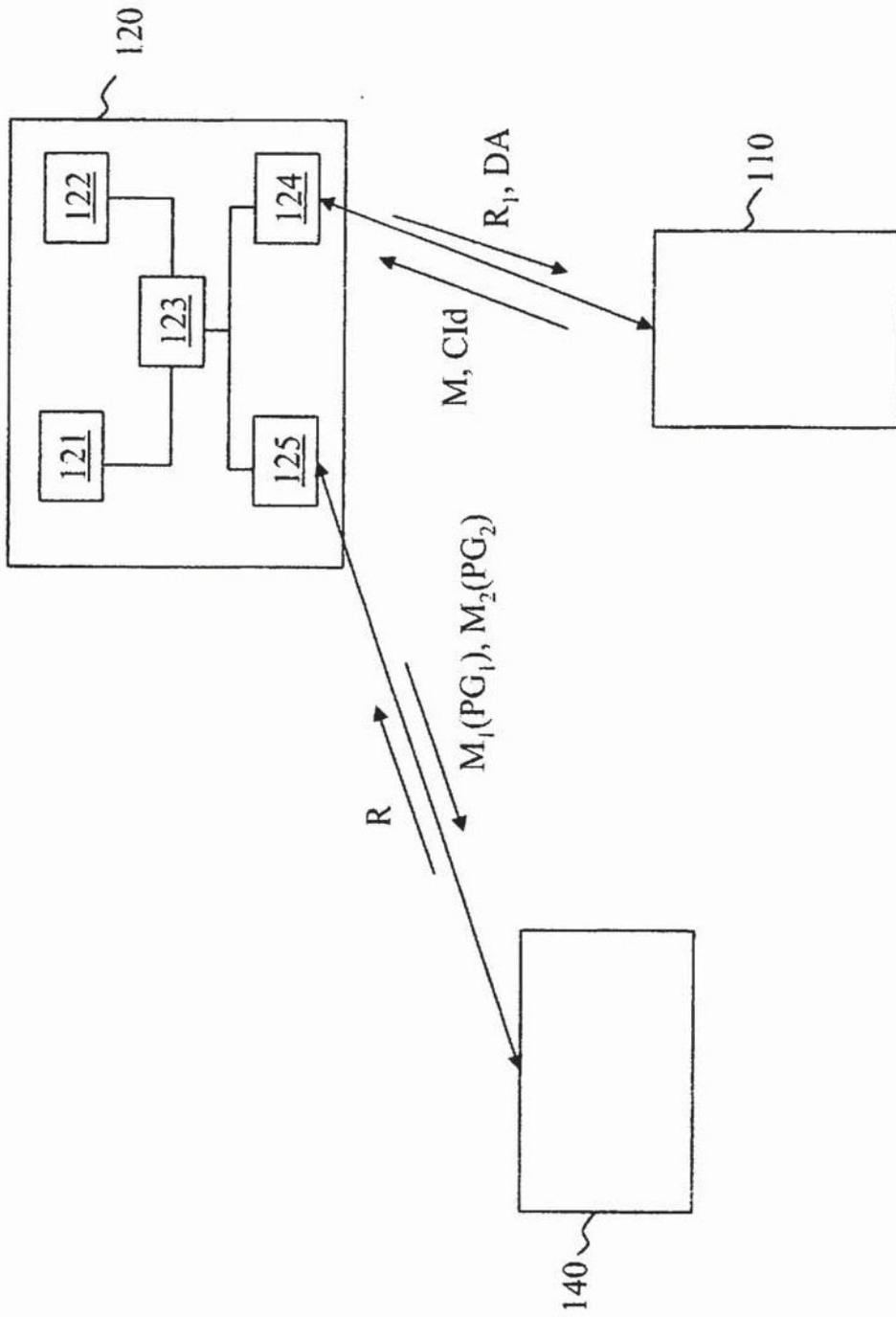


Fig 2A

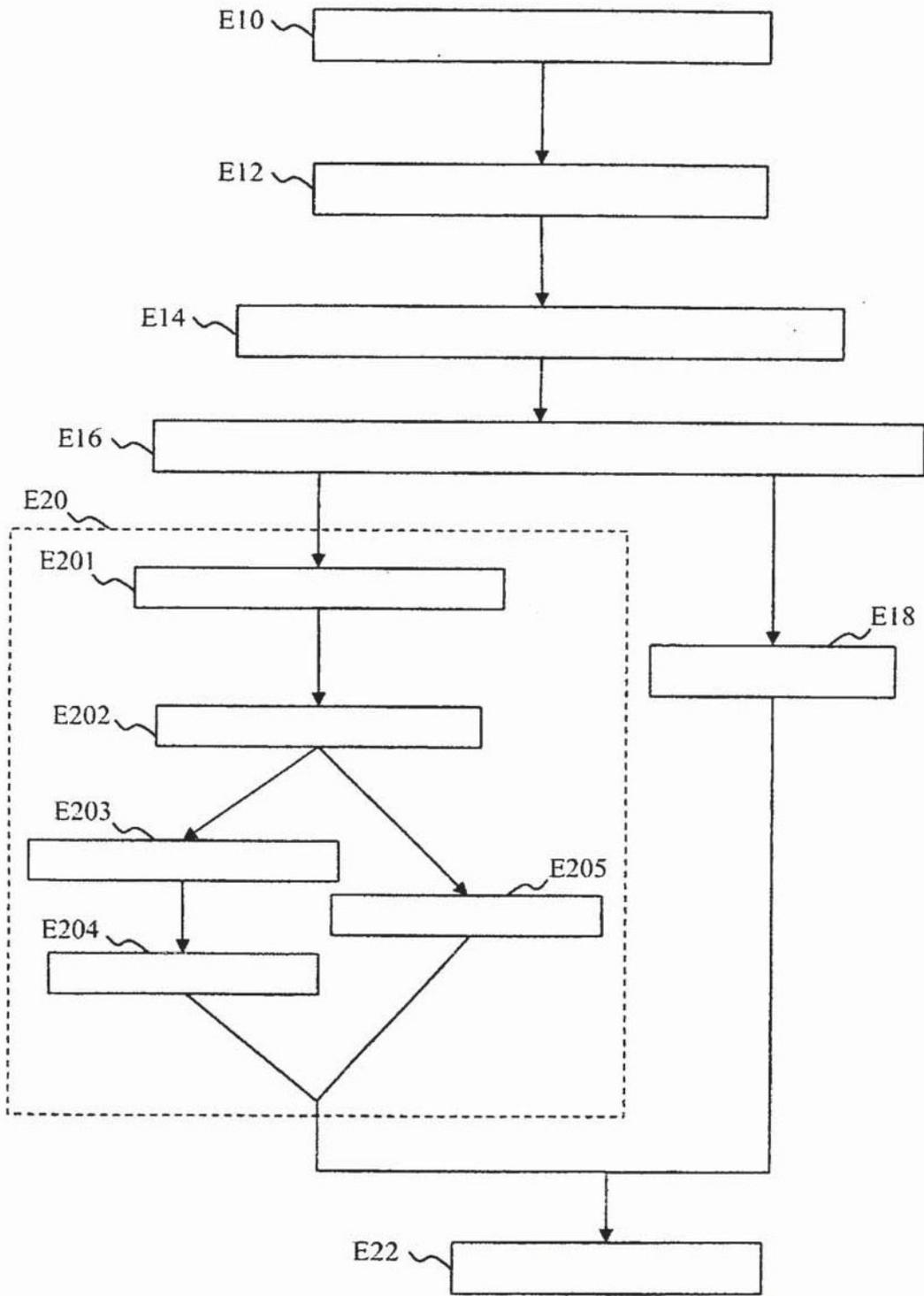


Fig. 2B