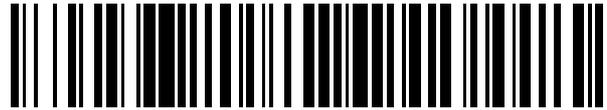


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 533 483**

51 Int. Cl.:

H04W 64/00

(2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.01.2008 E 08727790 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.01.2015 EP 2116088**

54 Título: **Procedimiento y aparato de uso de información histórica de red para determinar una posición aproximada**

30 Prioridad:

17.01.2007 US 885338 P
15.01.2008 US 14673

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
10.04.2015

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
ATTN: INTERNATIONAL IP ADMINISTRATION
5775 MOREHOUSE DRIVE
SAN DIEGO, CA 92121, US

72 Inventor/es:

WACHTER, ANDREAS K. y
LIN, LE-HONG

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 533 483 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 y aparato de uso de información histórica de red para determinar una posición aproximada

Antecedentes

Campo de la invención

- 5 La presente divulgación versa, en general, acerca de comunicaciones y, más específicamente, acerca de técnicas para dar soporte al posicionamiento.

Descripción de la técnica relacionada

- 10 Las redes de comunicaciones inalámbricas son desplegadas de forma generalizada para proporcionar diversos servicios de comunicaciones, tales como voz, vídeo, paquetes de datos, transmisión de mensajes, radiodifusión, etc. Estas redes inalámbricas pueden ser redes de acceso múltiple con capacidad para dar soporte a la comunicación para múltiples usuarios compartiendo los recursos disponibles de la red. Ejemplos de tales redes de acceso múltiple incluyen redes de acceso múltiple por división de código (CDMA), redes de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), redes de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA); y redes de FDMA ortogonal.

- 15 A menudo es deseable, y a veces necesario, conocer la ubicación de un terminal en una red inalámbrica. Los términos "ubicación" y "posición" son sinónimos y son utilizados de forma intercambiable en la presente memoria. Por ejemplo, un usuario puede utilizar el terminal para navegar en páginas Web y puede pinchar en el contenido sensible a la ubicación. Entonces, se puede determinar la ubicación del terminal y puede ser utilizada para proporcionar contenido apropiado al usuario. Existen otros muchos escenarios en los que es útil o necesario el conocimiento de la ubicación del terminal.

- 20 Se pueden utilizar diversos procedimientos de posicionamiento para determinar la ubicación de un terminal. Cada procedimiento de posicionamiento puede utilizar cierta información y puede requerir ciertas prestaciones en el terminal y/o un servidor de ubicación para calcular una estimación de la ubicación del terminal. Es deseable dar soporte al posicionamiento de una forma eficaz para conservar recursos y reducir el retraso. La solicitud PCT WO 2004/062178 da a conocer la predicción de una trayectoria subsiguiente de movimiento de una estación móvil en función de indicios históricos. La solicitud PCT WO 2006/102508 da a conocer la deducción de una posición base de una estación de abonado en el soporte de la determinación de la posición por GPS.

Sumario

- 30 En la presente memoria se describen técnicas para dar soporte al posicionamiento para terminales. Se definen un procedimiento y un aparato según la invención en las reivindicaciones 7 y 3, respectivamente. Se definen un dispositivo móvil y un procedimiento según la invención en las reivindicaciones 5 y 1, respectivamente. El posicionamiento hace referencia a un procedimiento para medir/calcular una estimación de ubicación geográfica de un dispositivo diana. También se puede hacer referencia a una estimación de la ubicación como una estimación de la posición, una fijación de la posición, etc. Se puede soportar un posicionamiento con una arquitectura/solución de ubicación tal como una localización segura del plano de usuario (SUPL) de la Open Mobile Alliance (OMA).

- 35 En un aspecto, una plataforma de localización SUPL (SLP), que es un servidor de ubicación SUPL, puede recibir datos procedentes del terminal habilitado para SUPL (SET). Los datos pueden incluir el parámetro de ID de múltiples ubicaciones. El parámetro de ID de ubicación en tiempo real puede no tener un estado "actual". La SLP puede determinar una posición aproximada para el SET en función de los datos de parámetro de múltiples ID de ubicación recibidos del SET. Entonces, la SLP puede enviar la posición aproximada al SET o a un agente SUPL o puede utilizar la información de la posición aproximada de otra forma.

A continuación se describen con detalle diversos aspectos y características de la divulgación.

Breve descripción de los dibujos

- 45 La Figura 1 muestra un despliegue de distintas redes de acceso de radio.
 La Figura 2 muestra un flujo de mensajes para servicios de ubicación iniciados por la red.
 La Figura 3 muestra un procedimiento llevado a cabo por una SLP para un posicionamiento.
 La Figura 4 muestra una cuadrícula de posiciones de las ubicaciones históricas de un SET.
 La Figura 5 muestra una cuadrícula de posiciones de las ubicaciones históricas de un SET.
 La Figura 6 muestra un procedimiento que puede ser utilizado para un posicionamiento.

Descripción detallada

- 50 Como se ha hecho notar anteriormente, puede ser beneficiosa, o incluso necesaria, la capacidad para determinar la ubicación de un dispositivo móvil. En la actualidad hay disponible un número de técnicas de posicionamiento. Sin embargo, en algunas circunstancias, puede suponer un reto obtener una ubicación con suficiente precisión.

Algunas técnicas de posicionamiento utilizan una estimación inicial tosca de la posición para aumentar la precisión de la posición proporcionada, para reducir el tiempo para determinar la posición proporcionada, o ambos. Por ejemplo, en un sistema de posicionamiento por satélite tal como GPS, la posición base permite que se lleve a cabo más rápidamente el procedimiento de adquisición de satélites, dado que se puede reducir el espacio de búsqueda.

5 En algunas circunstancias, se necesita la estimación tosca inicial de la posición para determinar con éxito una posición con mayor precisión.

Algunas técnicas utilizan la identidad de célula servidora de una estación móvil en el momento de la solicitud de la ubicación para proporcionar una estimación tosca de la posición. Sin embargo, en algunas situaciones, la información de identidad de la célula servidora no es precisa, lo que puede degradar el rendimiento del posicionamiento (por ejemplo, aumentar la cantidad de tiempo necesario para obtener una fijación de la posición). Los sistemas y las técnicas de la presente memoria proporcionan estimaciones más precisas y fiables de la posición.

10

En la presente memoria se describen las técnicas para soportar un posicionamiento en redes inalámbricas. Las técnicas pueden ser utilizadas para diversas redes inalámbricas tales como redes inalámbricas de área amplia (WWAN), redes inalámbricas de área metropolitana (WMAN), redes inalámbricas de área local (WLAN), redes de radiodifusión, etc. Los términos "red" y "sistema" son utilizados a menudo de forma intercambiable.

15

Una WWAN es una red inalámbrica que proporciona una cobertura de comunicaciones para una gran área geográfica tal como, por ejemplo, una ciudad, un estado o un país entero. Una WWAN puede ser una red celular tal como una red de CDMA, una red de TDMA, una red de FDMA, una red de OFDMA, etc. Una red de CDMA puede implementar una tecnología de radio tal como CDMA de banda ancha (WCDMA), cdma2000, acceso múltiple por división de código síncrona por división de tiempo (TD-SCDMA), etc. cdma2000 abarca los estándares IS-2000, IS-95 e IS-856. En la siguiente descripción, el término "CDMA" hace referencia a cdma2000. Una red de TDMA puede implementar una tecnología de radio tal como un sistema global para comunicaciones móviles (GSM). Una red de OFDMA puede implementar una tecnología de radio tal como banda ancha ultramóvil (UMB), evolución a largo plazo (LTE), Flash-OFDM®, etc. Estos diversos estándares y tecnologías de radio son conocidos en la técnica. Se describen WCDMA, GSM y LTE en documentos de una organización denominada "Proyecto de asociación de tercera generación" (3GPP). Se describen CDMA y UMB en documentos de una organización denominada "Proyecto de asociación de tercera generación 2" (3GPP2). Los documentos de 3GPP y 3GPP2 están disponibles públicamente.

20

25

Una WLAN es una red inalámbrica que proporciona una cobertura de comunicaciones para un área geográfica pequeña o media, tal como, por ejemplo, un edificio, una tienda, un centro comercial, un hogar, etc. Una WLAN puede implementar una tecnología de radio tal como cualquiera definida por IEEE 802.11, Hiperlan, etc. Una WLAN puede implementar una tecnología de radio tal como cualquiera definida por IEEE 802.16. IEEE 802.11 y 802.16 son dos familias de estándares de The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE). La familia IEEE 802.11 incluye los estándares 802.11a, 802.11b, 802.11g y 802.11n y es denominada habitualmente Wi-Fi. La familia IEEE 802.16 incluye los estándares 802.16e y 802.16m y es denominada habitualmente WiMAX.

30

35

La Figura 1 muestra un despliegue ejemplar de distintas redes de acceso de radio (RAN), que incluyen una red GSM 110a; una red 110b de WCDMA, una red 110c de CDMA y una WLAN 110d. Una red de acceso de radio soporta una comunicación por radio para terminales y puede ser la totalidad o parte de una WWAN, una WMAN o una WLAN. Por ejemplo, una WWAN puede incluir una red de acceso de radio, una red central y/u otras redes, y solo se muestra la porción de red de acceso de radio en la FIG. 1 en aras de la sencillez. También se puede denominar a una red de acceso de radio red de radio, red de acceso, etc. Cada una de la red GSM 110a, de la red 110b de WCDMA, y de la red 110c de CDMA puede incluir cualquier número de estaciones base que soportan una comunicación por radio para terminales en sus áreas de cobertura. También se puede denominar a una estación base nodo B, nodo B evolucionado, etc. En las redes GSM y de WCDMA, el término "célula" puede hacer referencia al área de cobertura más pequeña de una estación base y/o al subsistema de estaciones base que sirve esta área de cobertura. En las redes de CDMA, el término "sector" puede hacer referencia al área de cobertura más pequeña de una estación base y/o al subsistema de estaciones base que sirven esta área de cobertura. La WLAN 110d puede incluir un número cualquiera de puntos de acceso (AP WLAN) que soportan una comunicación por radio para terminales asociados con estos puntos de acceso.

40

45

Un terminal tal como SET 120 puede comunicarse con la red GSM 110a, con la red 110b de WCDMA, con la red 110c de CDMA, o con la WLAN 110d en cualquier momento dado para obtener servicios de comunicaciones. El SET 120 también puede recibir simplemente señales procedentes de estas redes para realizar mediciones u obtener información útil para el cálculo de su ubicación. El SET 120 puede ser estacionario o móvil y también puede ser denominado estación móvil, equipo de usuario, estación de abonado, estación, etc. Un terminal puede ser un teléfono móvil, una agenda electrónica (PDA), un dispositivo portátil, un dispositivo inalámbrico, un ordenador laptop, un módem inalámbrico, un teléfono inalámbrico, un dispositivo de telemetría, un dispositivo de seguimiento, etc. También se puede hacer referencia al terminal 120 como un terminal habilitado para SUPL (SET) en SUPL. Los términos "terminal" y "SET" son utilizados de forma intercambiable en la presente memoria.

50

55

El SET 120 puede recibir y medir señales procedentes de satélites 190 para obtener mediciones de pseudoalcance para los satélites. Los satélites 190 pueden ser parte del sistema de posicionamiento global (GPS) estadounidense, del sistema Galileo europeo, del sistema GLONASS ruso o algún otro sistema de posicionamiento por satélite (SPS). El SET 120 también puede recibir y medir señales procedentes de los puntos de acceso en la WLAN 110d y/o señales procedentes de estaciones base en redes 110a, 110b y/o 110c de acceso de radio para obtener mediciones de temporización y/o de intensidad de la señal para los puntos de acceso y/o las estaciones base. El SET 120 puede comunicarse con una red de acceso de radio y puede, al mismo tiempo o antes, recibir y medir señales procedentes de puntos de acceso y/o de estaciones base en otras redes de acceso de radio para obtener mediciones para estos otros puntos de acceso y/o estaciones base. Las mediciones para los satélites 190 y/o las mediciones para los puntos de acceso y/o las estaciones base pueden ser utilizadas para determinar la ubicación de un SET 120.

Aunque se describen los siguientes aspectos utilizando SUPL en un ejemplo ilustrativo, el uso de información histórica de red no está limitado a sistemas de localización segura del plano de usuario (SUPL).

Una plataforma de localización SUPL (SLP) 130 puede comunicarse con el SET 120 para soportar servicios de ubicación y/o un posicionamiento para el SET. La comunicación entre la SLP 130 y el SET 120 puede ser por medio de una cualquiera de las redes 110a a 110d de acceso de radio y/o por medio de otras redes (por ejemplo, Internet). La SLP 130 puede ser separada de las redes 110a, 110b, 110c y 110d de acceso de radio y puede ser de una WWAN, o parte de la misma, que incluya una red 110a, 110b, 110c y/o 110d de acceso de radio. La SLP 130 puede ser una SLP propia (H-SLP), una SLP Visitada (V-SLP) o una SLP de emergencia (E-SLP).

La SLP 130 puede soportar una gestión para servicios SUPL y un posicionamiento para terminales que se comunican con redes 110a a 110d de acceso de radio. La gestión para servicios SUPL puede incluir gestionar ubicaciones de SET y almacenar, extraer y modificar información de ubicación de SET dianas. La SLP 130 puede incluir un centro 132 de localización SUPL (SLC) y un centro 134 de posicionamiento SUPL (SPC). El SLC 132 puede llevar a cabo diversas funciones para servicios de ubicación, coordinar la operación de SUPL e interactuar con SET. El SLC 132 puede llevar a cabo funciones de privacidad, inicio, seguridad, soporte de itinerancia, tarificación/facturación, gestión de servicios, cálculo de posiciones, etc. El SPC 134 puede dar soporte al posicionamiento del SET y el suministro de datos de asistencia a los SET y también puede ser responsable de mensajes y procedimientos utilizados para el cálculo de posiciones. El SPC 134 puede llevar a cabo funciones de seguridad, suministro de datos de asistencia, una recuperación de referencias, un cálculo de posiciones, etc. El SPC 134 puede tener acceso a receptores de GPS (una red de referencia, quizás una global) y puede recibir señales para satélites, de forma que pueda proporcionar datos de asistencia.

Un agente SUPL 140 puede comunicarse con la SLP 130 para obtener información de ubicación para el SET 120. El agente SUPL es un punto de acceso de servicio que accede a recursos de red para obtener información de ubicación. La información de ubicación puede comprender una estimación de ubicación y/o cualquier información relacionada con la ubicación. El SET 120 también puede tener un agente SUPL que reside en el SET. Cada uno del SET 120, de la SLP 130 y del agente SUPL 140 puede soportar cualquier versión de SUPL. Se describe la versión 2.0 de SUPL (SUPL 2.0) en OMA-AD-SUPL-V2, titulada "Secure User Plane Location Architecture", 31 de agosto de 2007, y en OMA-TS-ULP-V2, titulada "UserPlane Location Protocol", 27 de septiembre de 2007. Estos documentos SUPL están disponibles públicamente en OMA.

El SET 120 puede soportar uno o más procedimientos de posicionamiento, o mediciones para uno o más procedimientos de posicionamiento, que pueden ser utilizados para determinar la ubicación del SET. La Tabla 1 enumera algunos procedimientos de posicionamiento que pueden ser soportados por el SET 120 y proporciona una breve descripción de cada procedimiento de posicionamiento. La trilateración avanzada de enlace directo (AFLT), la diferencia de tiempo observada mejorada (E-OTD) y la diferencia de tiempo observada de llegada (OTDOA) son procedimientos de posicionamiento basados en mediciones para estaciones base en una red de acceso de radio, y pueden ser denominados, más generalmente, como técnicas basadas en el alcance terrestre. El SET 120 puede implementar técnicas híbridas de posicionamiento (combinaciones de distintas técnicas de posicionamiento, tales como una determinación de distancia terrestre y por GPS). En la Tabla 1, al igual que en gran parte de la descripción de la presente memoria, "GPS" hace referencia, en general, a un posicionamiento basado en cualquier sistema de posicionamiento, por ejemplo, GPS, Galileo, GLONASS, etc.

Tabla 1

Procedimiento de posicionamiento	Descripción
ID de célula	La estimación de la ubicación está basada en la identidad (ID) bien de una célula o bien de un área que sirve al AP WLAN en la que está ubicado un terminal. La precisión depende del tamaño de la célula o del área que sirve al AP.

Procedimiento de posicionamiento	Descripción
ID de célula mejorada	Se deriva la estimación de la ubicación en función de la ID de la célula o del AP y de las mediciones para un retraso de ida y vuelta (RTD), de la intensidad de la señal, etc. La información puede estar restringida a una célula o un AP o puede ser proporcionada para varios células y/o varios AP. En este caso, se puede emplear una triangulación si hay disponibles múltiples RTD.
AFLT, E-OTD, OTDOA	Se deriva la estimación de la ubicación en función de mediciones de temporización para estaciones base en una red de acceso de radio.
GPS asistido	Se deriva la estimación de la ubicación en función de mediciones por satélite con asistencia de una red.
GPS autónomo	Se deriva la estimación de la ubicación en función de mediciones por satélite sin asistencia de ninguna red.

5 El SET 120 puede tener capacidad para comunicarse con distintas redes de acceso de radio y/o puede soportar distintos procedimientos de posicionamiento. La SLP 130 también puede soportar distintos procedimientos de posicionamiento y/o distintas redes de acceso de radio, que pueden coincidir o no con los procedimientos de posicionamiento y redes de acceso de radio soportados por el SET 120.

En un diseño, el parámetro de ID de la ubicación puede incluir cualquiera de la información mostrada en la Tabla 2. El parámetro de información de célula puede incluir información de célula GSM, información de célula WCDMA, información de célula CDMA, información de AP WLAN. El parámetro de estado puede indicar el estado de la información de célula/AP incluido en el parámetro de información de célula.

10

Tabla 2 – parámetro de ID de la ubicación

Parámetro	Presencia	Valor/descripción
ID de la ubicación	-	Describe la identificación globalmente única de célula o AP WLAN de la célula servidora o AP WLAN servidor más actual.
> Información de célula	M	Se soportan las siguientes ID de célula: <ul style="list-style-type: none"> información de célula GSM información de célula WCDMA información de célula CDMA información de AP WLAN
> Estado	M	Describe si la información de la célula o del AP WLAN es o no: <ul style="list-style-type: none"> no actual, última información conocida de célula/AP actual, información presente de célula/AP desconocida (es decir, no se sabe si la id de célula/AP es actual o no actual) <p>NOTA: el parámetro de estado no se aplica a los parámetros opcionales de WCDMA (información de frecuencia, código de codificación primaria y lista de resultados medidos). Si están presentes, siempre se considera que la información de frecuencia, el código de codificación primaria y la lista de resultados medidos son correctos para la célula actual.</p>

15

En un diseño, el parámetro de múltiples ID de ubicación puede incluir cualquiera de la información mostrada en la Tabla 3. El parámetro de múltiples ID de ubicación puede incluir uno o más parámetros de ID de ubicación para una o más redes de acceso de radio, que pueden obtenerse al mismo tiempo o en instantes distintos. Se puede utilizar el parámetro de múltiples ID de ubicación, por ejemplo, para documentar mediciones de WLAN, mediciones de estación base celular, y otros datos relacionados con la posición para múltiples puntos de acceso y estaciones base cerca del SET 120 tanto en el momento actual como en momentos recientes en el pasado.

Tabla 3 – parámetro de múltiples ID de ubicación

Parámetro	Presencia	Valor/descripción
Múltiples ID de ubicación	-	Este parámetro contiene un conjunto de hasta un TamañoMáxLid de ID de ubicación/datos de sello de tiempo relativo.
ID de ubicación	M	Describe la identificación globalmente única de célula/AP medida de la célula/AP servidora o la identificación de célula/AP de cualquier red de radio recibida. Las identificaciones medidas de célula/AP pueden ser de distintas redes de acceso de radio medidas al mismo tiempo o en momentos distintos.
Sello de tiempo relativo	CV	Sello de tiempo de la ID medida de ubicación relativa a la "id de ubicación actual" en unidades o 0,01 seg. Intervalo desde 0 hasta 65535*0,01 seg. Sello de tiempo para la Id de ubicación actual, si está presente, es de 0. El sello de tiempo relativo está presente si la información de ID de ubicación es histórica y puede ser omitido si la información de ID de ubicación es actual.
Bandera de célula servidora	M	Esta bandera indica si la información de ID de ubicación representa una célula o un AP WLAN servidor o una célula o un AP WLAN inactivo (es decir, acampados). Si está configurada, la información de ID de ubicación representa la información de célula o AP WLAN servidor. Si no está configurada, la información de ID de ubicación representa información del modo inactivo o información de la célula o del AP WLAN colindante.

En un diseño, la información de AP WLAN enviada por el SET 120 en el parámetro de información de célula del parámetro de ID de ubicación en la Tabla 2 puede incluir cualquiera de la información mostrada en la Tabla 4.

- 5 Se proporcionan a continuación tablas para diversos parámetros en los mensajes SUPL. En una tabla para un parámetro SUPL dado, la primera fila de la tabla proporciona una breve descripción del parámetro SUPL. Las filas subsiguientes proporcionan distintos campos/parámetros del parámetro SUPL, indicándose cada campo por medio del símbolo ">". Un campo/parámetro dado puede tener subcampos, indicándose cada subcampo por medio del símbolo ">>". Un subcampo dado puede tener subsubcampos, indicándose cada subsubcampo por medio del símbolo ">>>".
- 10

Tabla 4 – información de AP WLAN

Parámetro	Presencia	Valor/descripción
Información de AP WLAN	-	ID del punto de acceso de WLAN
>Dirección AP MAC	M	Dirección MAC del punto de acceso
>Potencia de transmisión del AP	O	Potencia de transmisión del AP en dBm
>Ganancia de la antena del AP	O	Ganancia de la antena del AP en dBi
>Número de serie del AP	O	Número de serie del AP recibido en el SET en dB
>Tipo de dispositivo	O	Las opciones son: dispositivo 802.11a, dispositivo 802.11b, y dispositivo 802.11g. Se permiten redes futuras.
>Intensidad de la señal del AP	O	La intensidad de la señal del AP recibida en el SET en dBm
>Canal/frecuencia del AP	O	Canal/frecuencia del AP de Tx/Rx
>Retraso de ida y vuelta	O	Retraso de ida y vuelta (RTD) entre el SET y el AP
>>Valor del RTD	M	Valor medido del RTD

Parámetro	Presencia	Valor/descripción
>>Unidades del RTD	M	Unidades para el valor de RTD y precisión del RTD – 0,1, 1, 10, 100 o 1000 nanosegundos
>>Precisión del RTD	O	Desviación típica del RTD en unidades relativas
>Potencia de transmisión del SET	O	Potencia de transmisión del SET en dBm
>Ganancia de antena del SET	O	Ganancia de antena del SET en dBi
>Número de serie del SET	O	Número de serie del SET recibido en el AP en dB
>Intensidad de la señal del SET	O	Intensidad de la señal del SET recibido en el AP en dBm
>Ubicación documentada del AP	O	Ubicación del AP documentada por el AP
>>Codificación de la ubicación	M	Descripción de la codificación de la ubicación <ul style="list-style-type: none"> • LCI según RFC 3825 • Texto según RFC 4119 • ASN.1 según X.694
>>Datos de la ubicación	M	Datos de la ubicación
>>>Precisión de la ubicación	O	Precisión de la ubicación en unidades de 0,1 metros
>>>Valor de la ubicación	M	Valor de la ubicación en el formato definido por la codificación de la ubicación

En un diseño, la información de célula GSM enviada por el SET 120 en el parámetro de información de célula del parámetro de ID de la ubicación en la Tabla 2 puede incluir cualquiera de la información mostrada en la Tabla 5.

Tabla 5 – información de célula GSM

Parámetro	Presencia	Valor/descripción
Información de célula GSM	-	ID de la célula GSM
>MCC	M	Código del país del móvil, intervalo: (0...999)
>MNC	M	Código de la red móvil, intervalo: (0...999)
>LAC	M	Código del área de ubicación, intervalo: (0...65535)
>CI	M	Identidad de la célula, intervalo: (0...65535)
>NMR	O	Informe de la medición de la red – puede estar presente para 1 a 15 células
>>ARFCN	M	ARFCN, intervalo: (0...1023)
>>BSIC	M	BSIC, intervalo: (0...63)
>>RXLev	M	RXLEV, intervalo: (0...63)
>TA	O	Avance de temporización, intervalo: (0...255)

5

En un diseño, la información de célula WCDMA enviada por el SET 120 en el parámetro de información de célula del parámetro de ID de ubicación en la Tabla 2 puede incluir cualquiera de la información mostrada en la Tabla 6.

Tabla 6 – información de célula WCDMA

Parámetro	Presencia	Valor/descripción
Información de célula Wcdma/TD-SCDMA	-	ID de célula WCDMA
>MCC	M	Código del país del móvil, intervalo: (0...999)
>MNC	M	Código de la red móvil, intervalo: (0...999)
>UC-ID	M	Identidad de célula, intervalo: (0...268435455). UC-ID está compuesta por ID RNC e ID C
>Información de frecuencia	O	<p>Información de frecuencia puede ser: fdd:</p> <p>uarfcn-UL, intervalo: (0...16383) uarfcn-DL, intervalo: (0...16383)</p> <p>En el caso de fdd, uarfcn-UL es opcional mientras que uarfcn-DL es obligatorio. Si no está presente uarfcn-UL, se utilizará la distancia dúplex por defecto definida por la banda de frecuencias operativas [3GPP RRC].</p> <p>tdd:</p> <p>uarfcn-Nt, intervalo: (0...16383)</p> <p>NOTA: la información de frecuencia y el código de codificación primaria son siempre aquellos de la célula actual.</p>
>Código de codificación primaria	O	Código de codificación primaria, intervalo: (0...511)
>Lista de resultados medidos	O	Informe de mediciones de la red para WCDMA que comprende mediciones intrafrecuencia y/o interfrecuencia de la célula (según 3GPP TS 25.331).

En un diseño, la información de célula CDMA enviada por el SET 120 en el parámetro de información de célula del parámetro de ID de ubicación en la Tabla 2 puede incluir cualquiera de la información mostrada en la Tabla 7.

5

Tabla 7 – información de célula CDMA

Parámetro	Presencia	Valor/descripción
Información de célula Cdma	-	ID de célula CDMA
>NID	CV	<p>ID de red, intervalo: (0...65535)</p> <p>Este parámetro es condicional y solo es utilizado para 1x, en cuyo caso es obligatorio.</p>
>SID	CV	<p>ID de sistema, intervalo: (0...32767)</p> <p>Este parámetro es condicional y solo es utilizado para 1 x, en cuyo caso es obligatorio.</p>
>IDBASE	CV	<p>ID de estación base, intervalo: (0...65535)</p> <p>Este parámetro es condicional y solo es utilizado para 1x, en cuyo caso es obligatorio.</p>

Parámetro	Presencia	Valor/descripción
>IDSECTOR	CV	ID de sector, longitud 128 bits Este parámetro es condicional y solo es utilizado para HRPD (1xEV-DO), en cuyo caso es obligatorio.
>LATBASE	M	Latitud de la estación base, intervalo: (0...4194303)
>LONGBASE	M	Longitud de la estación base, intervalo: (0...8388607)
>REFPN	CV	Número PN de la estación base, intervalo: (0...511) Este parámetro es condicional y solo es utilizado para 1x, en cuyo caso es obligatorio.
>NúmeroSemana	M	Número de la semana GPS, intervalo: (0...65535)
>Segundos	M	Segundos GPS, intervalo: (0...4194303)

5 Las Tablas 4 a 7 muestran diseños específicos de la información del AP WLAN, de la información de célula GSM, de la información de célula WCDMA, y de la información de célula CDMA. En general, la información de célula/AP para una red de acceso de radio dada puede comprender cualquier información que pueda ser utilizada para el posicionamiento de un SET.

10 Con las características de las Tablas 2 a 7, el SET 120 puede enviar de forma eficaz información de célula/AP para distintas redes de acceso de radio soportadas a la SLP 130. En particular, el SET 120 puede enviar información de célula/AP únicamente para redes de acceso de radio y parámetros de medición soportados por la SLP 130 y no para redes de acceso de radio y parámetros de medición no soportados por la SLP 130. Esto puede reducir el derroche de recursos de radio y de procesamiento y también puede reducir el retraso en el envío de información de célula/AP que no puede utilizar la SLP 130.

15 La Figura 2 muestra un diseño de un flujo 200 de mensajes para servicios de ubicación iniciados por la red en SUPL utilizando información soportada de red. El agente SUPL 140 puede desear información de ubicación para el SET 120 y puede enviar un mensaje de solicitud inmediata de localización estándar (SLIR) de protocolo de localización móvil (MLP) a la SLP 130 (etapa A). Entre los parámetros especificados en la SLIR puede estar la calidad prevista de la posición (eqop). La SLP 130 puede autenticar y autorizar el agente SUPL 140 para la información solicitada de ubicación. Entonces, la SLP 130 puede obtener información de encaminamiento para el SET 120 (etapa B).

20 La SLP 130 puede enviar un mensaje SUPL INIT para iniciar una sesión de ubicación con el SET 120 (etapa C). El mensaje de SUPL INIT puede incluir una id-sesión utilizada para identificar la sesión de ubicación, un procedimiento previsto de posicionamiento (procedimientopos), la calidad deseada de posicionamiento (QoP), información soportada de red, etc. Tras recibir el mensaje SUPL INIT, el SET 120 puede llevar a cabo un procedimiento de establecimiento de la conexión de datos, fijarse a sí mismo a una red de paquetes de datos si el SET no está fijado ya, y establecer una conexión segura de IP a la SLP 130 (etapa D).

25 El SET 120 puede obtener información de célula o AP para la red de acceso de radio con la que se comunica actualmente el SET 120 y/o para otras redes de acceso de radio cuyas señales recibe actualmente o ha recibido el SET 120 (etapa E). En general, la información de célula/AP puede incluir cualquier información para una o más estaciones base, puntos de acceso y/o terminales, que puede ser pertinente para el posicionamiento de un SET. El SET 120 puede enviar un mensaje SUPL POS INIT a la SLP 130 (etapa F). El mensaje SUPL POS INIT puede incluir la id-sesión, ID de ubicación, prestaciones del SET, y múltiples ID de ubicación. La ID de ubicación y/o las múltiples ID de ubicación pueden incluir información de medición de la red si son documentadas por el SET. La SLP 130 puede determinar una estimación de la ubicación para el SET 120 en función de la información contenida en la ID de ubicación (LID) recibida del SET (etapa G). Si la estimación de la ubicación obtenida de la información contenida en la LID tiene suficiente calidad, entonces la SLP 130 puede enviar un mensaje SUPL END al SET 120 (etapa I) y puede enviar la información solicitada de ubicación en un mensaje de respuesta inmediata de localización estándar MLP (SLIA) al agente SUPL 140 (etapa J).

30

35

Si no se obtiene una estimación de la ubicación de suficiente calidad en función de la información contenida en la LID recibida del SET 120, entonces la SLP 130 y el SET 120 pueden intercambiar mensajes para una sesión de posicionamiento (etapa H). Para un posicionamiento asistido por SET, la SLP 130 puede calcular una estimación de la ubicación para el SET 120 en función de mediciones de posicionamiento recibidas del SET. Para un
 5 posicionamiento basado en SET, el SET 120 puede calcular la estimación de ubicación en función de la asistencia de la SLP 130. La estimación de la ubicación, si la hay, obtenida en la etapa G puede ser utilizada para asistir en la etapa H (por ejemplo, puede ser utilizada para proporcionar datos de asistencia al SET 120 para procedimientos de
 10 posicionamiento tales como A-GPS) y/o puede ser utilizada para verificar y mejorar cualquier estimación de ubicación resultante de la etapa H. En cualquier caso, tras completar la sesión de posicionamiento, la SLP 130 puede enviar un mensaje de SUPL END al SET 120 (etapa I) y también puede enviar la información solicitada de ubicación al agente SUPL (etapa J).

Si la ID de ubicación recibida del SET 120 (etapa F) incluye información de célula cuyo estado es no actual o desconocida, la SLP 130 puede no determinar una estimación de la ubicación para el SET 120. Entonces, la SLP
 15 130 es posible que no pueda proporcionar datos de asistencia al SET 120, que pueden ser necesarios para soportar la sesión de posicionamiento de la etapa H de la Figura 2. En algunos escenarios, la SLP 130 puede utilizar, entonces, una estimación de ubicación por defecto que abarca un intervalo mayor. La calidad de esta estimación de la posición puede no ser suficiente para satisfacer la calidad esperada de la posición solicitada por el agente SUPL
 20 140, o puede no ser suficiente para proporcionar datos adecuados de asistencia al SET 120. En algunos casos, el procedimiento que se espera que se complete utilizando la información del parámetro de ID de ubicación puede abortar.

Como parte de la información enviada por el SET 120 a la SLP 130 en el mensaje SUPL POS INIT, el SET 120 puede haber enviado el parámetro de múltiples ID de ubicación. Como puede apreciarse en la Tabla 3, el parámetro
 25 de múltiples ID de ubicación presenta una historia de anteriores ID de ubicación con sellos de tiempo asociados con cada entrada. Los datos del parámetro de múltiples ID de ubicación pueden permitir el cálculo de una posición aproximada para el SET 120 en el caso en el que la información de célula/AP en el parámetro de ID de ubicación recibido del SET 120 incluya una ID de célula cuyo estado sea no actual o desconocida. Entonces, se puede utilizar
 30 esta posición aproximada para el SET 120, en vez del uso de una posición por defecto de menor calidad, o en vez de la finalización de la operación debido a una falta de conocimiento sobre la posición presente. Esta posición aproximada para el SET 120 puede ser utilizada para generar datos de asistencia necesarios para dar soporte a una sesión de posicionamiento (etapa H).

Los datos de ubicaciones históricas como puede apreciarse en el parámetro de múltiples ID de ubicación pueden permitir la evaluación de estos datos de ubicación y el cálculo de una ubicación aproximada para el SET 120 en
 35 circunstancias en las que no se conoce la ubicación actual. La ubicación aproximada también puede tener una calidad de posición asociada basada en la evaluación de los datos de ubicaciones históricas. Por ejemplo, si los datos de ubicaciones históricas sitúan el SET 120 en la misma ubicación, sin un movimiento perceptible, en los periodos anteriores de tiempo, la SLP 130 puede escoger esa misma ubicación como la ubicación aproximada del SET 120 en ese momento presente. De forma alterna, si los datos de ubicaciones históricas muestran una tendencia
 40 de movimiento durante el periodo de tiempo almacenado, se pueden utilizar un ajuste de curvas y/u otras técnicas de tendencia para predecir la ubicación presente, y se puede utilizar esta ubicación como la ubicación aproximada del SET 120 en el momento presente. En este contexto, los datos de ubicaciones históricas a los que se ha hecho referencia anteriormente pueden consistir en información de célula/AP, u otros datos, que pueden necesitar ser
 procesados para proporcionar una ubicación real.

Como puede apreciarse en las Tablas 4-7, los datos contenidos en el parámetro de múltiples ID de ubicación incluye una variedad de tipos de datos. Para cada uno de los parámetros de ID de ubicación con sello de tiempo, puede
 45 haber una ID del punto de acceso o una ID de célula, dependiendo del tipo de red. También puede haber otros datos, incluyendo datos de medición, como se puede ver en las Tablas 4-7. Estos otros datos no son necesarios para poner en práctica la presente invención en algunos aspectos. Estos otros datos pueden ser utilizados en algunos aspectos. Sin embargo, lo que se utiliza es la ID del punto de acceso o la ID de la célula con el instante en el que estas ID eran actuales.

La Figura 3 muestra un diseño de un procedimiento 300 llevado a cabo por una SLP para dar soporte al
 50 posicionamiento en SUPL. Se puede enviar la información de red soportada, que indica una o más redes de acceso de radio y/o parámetros de medición soportados por la SLP a un terminal/SET (bloque 302). La información de red soportada puede indicar qué medición y/o qué información puede ser enviada por el SET. En algunos aspectos, el SET puede enviar información a la red sin haber recibido la información de red soportada. La información de
 55 medición de red para al menos una o más de las redes de acceso de radio soportadas por la SLP puede ser recibida del SET (bloque 304). Para una sesión SUPL iniciada por la red, la información de red soportada puede ser enviada en un mensaje SUPL INIT, y la información de medición de red puede ser recibida en un mensaje SUPL POS INIT, por ejemplo, como se muestra en la Figura 2. Para una sesión SUPL iniciada por SET, la información de red soportada puede ser enviada en un mensaje SUPL RESPONSE o en un mensaje SUPL TRIGGERED RESPONSE,
 60 y se puede recibir la información de medición de red en un mensaje SUPL POS INIT.

La información incluida en el mensaje SUPL POS INIT incluirá el parámetro de ID de ubicación, que tiene dos componentes: información de célula y estado (véase la Tabla 2). La SLP evalúa los datos de ID de ubicación (bloque 306). Si el estado de la información de la célula de ID de ubicación es actual, la SLP puede proceder a determinar la estimación de la ubicación para el SET (308). Si el estado de la información de célula de ID de ubicación es distinto de actual (no actual o desconocida), la SLP puede evaluar la fecha del parámetro de múltiples ID de ubicación (bloque 310). Los datos de ubicaciones históricas pueden ser utilizados para determinar la posición aproximada del SET (bloque 312). El procedimiento 300 puede ser utilizado en un escenario bien iniciado por el SET o bien iniciado por la red.

La Figura 4 ilustra una representación gráfica de datos de ubicaciones históricas. La cuadrícula 400 puede ser dividida en bloques 401 que representan la ubicación. Los bloques pueden ser indicativos de una combinación de latitud y de longitud. Aunque se muestra aquí con bloques de idéntico tamaño, la cuadrícula puede tener bloques de distintos tamaños, dependiendo del tipo de datos, y de la calidad de los mismos, relacionados con las ubicaciones históricas. Los números vistos en la cuadrícula pueden representar ubicaciones del SET en periodos anteriores de tiempo, estando los números más bajos más atrás en el tiempo. En este ejemplo, las ubicaciones históricas están ubicadas cerca unas de otras, y un programa de ajuste de curvas, u otro procedimiento de extrapolación de la posición, puede seleccionar una posición presente aproximada 402. La Figura 5 ilustra una representación gráfica de otro conjunto de datos de ubicaciones históricas situados en una cuadrícula 500 compuesta por bloques 501 de ubicación. Los bloques pueden ser indicativos de una combinación de latitud y de longitud. Los datos indican un movimiento general con el paso del tiempo, dando lugar a la selección de una posición aproximada 502 prevista en función del análisis de los datos.

Como puede apreciarse en la Figura 3, el parámetro de múltiples ID de ubicación puede contener muchas entradas de ID de ubicación/sello de tiempo. Con cada uno de los parámetros de ID de ubicación pasada con sello de tiempo, puede haber un parámetro de información de célula que es actual, no actual o desconocida. En un diseño, solo se utilizarán anteriores parámetros de ID de ubicación en los que la información de célula es actual en la evaluación de los datos de ubicación anterior para determinar una posición actual.

Distintas entradas de ID de ubicación/sello de tiempo pueden tener distintas incertidumbres asociadas con respecto a la precisión de la ubicación. Por ejemplo, algunas ubicaciones históricas pueden tener una mayor precisión que otras. Las soluciones de ajuste de curvas o de tendencia pueden tener en cuenta la precisión variable de los datos.

Dependiendo de la coherencia de los datos de ubicaciones históricas con respecto al tiempo, también se puede evaluar la precisión esperada de la posición aproximada calculada utilizando procedimientos estándar. Por ejemplo, si los datos de ubicaciones históricas están agrupados de una forma ordenada con respecto a su sello de tiempo, la desviación de los datos del ajuste de curvas con respecto a esos datos puede ser pequeña y, por lo tanto, la precisión puede ser elevada. La precisión esperada de la posición aproximada calculada puede depender de la incertidumbre asociada con cada punto individual de datos de ubicación pasada, al igual que el agrupamiento de los puntos de datos de ubicación pasada. Por lo tanto, una posición aproximada calculada puede encontrarse o no dentro de la calidad de la posición solicitada por un agente SUPL, o necesitada en otra operación.

La FIG. 6 muestra un procedimiento 600 que puede ser utilizado para determinar una posición de un dispositivo móvil tal como el terminal 120 de la FIG. 1. En 610, se realiza una determinación de que la información del parámetro de identificación de ubicación actual no es suficientemente fiable. Con referencia a las implementaciones descritas anteriormente, esto puede corresponderse con una determinación de que la ID de célula o la ID del punto de acceso tiene un estado distinto de "actual" (por ejemplo, "desconocida" o "no actual").

En 620, se accede a la información del parámetro de identificación de ubicaciones históricas, en función de la determinación de que la información actual no es suficientemente fiable. Por ejemplo, se accede a información histórica de ID de célula con sello de tiempo o a información de ID del punto de acceso.

En 630, se procesa la información del parámetro de identificación de ubicaciones históricas, y se proporciona una salida del procesamiento. Por ejemplo, se puede procesar la ID de célula con sello de tiempo o la información de ID de punto de acceso utilizando ajuste de curvas, interpolación u otra técnica de análisis de tendencia.

En 640, se determina la información indicativa de una posición aproximada del dispositivo móvil utilizando la salida del procesamiento de la información del parámetro de identificación de ubicaciones históricas. Por ejemplo, el procesamiento puede indicar que el dispositivo móvil se encuentra estacionario (o casi estacionario), y la salida del procesamiento puede ser la ID de célula o la ID de punto de acceso que tenía un estado de "desconocida" o "no actual". En otro ejemplo, un ajuste de curvas u otras técnicas de tendencia pueden determinar que el dispositivo móvil se encontraba en movimiento en una dirección o trayectoria particular, y se puede proporcionar una ID de célula, una ID de punto de acceso o posición distintas en función de la tendencia. Se debe hacer notar que la salida del procesamiento puede ser distinta del tipo de información utilizada como entrada al procesamiento. Por ejemplo, la entrada puede ser una ID de célula correspondiente a una célula asociada con una posición particular (tal como el centro de la célula). Sin embargo, la salida puede corresponderse con una posición que no es otra ID de célula, sino una posición desplazada desde la anterior ID de célula en una cantidad particular (determinada por el análisis de tendencia). Por supuesto, son posibles muchas implementaciones.

En 650, se puede utilizar la información indicativa de la posición aproximada para determinar una ubicación proporcionada para el dispositivo móvil. Por ejemplo, se puede utilizar la información de posición aproximada como información de posición base para una fijación de la posición por satélite.

5 El aparato utilizado para implementar las anteriores técnicas puede incluir un número de características. Por ejemplo, un dispositivo móvil tal como el terminal 120 de la FIG. 1 puede incluir módulos de memoria y de procesador para implementar las anteriores técnicas. Por ejemplo, el dispositivo móvil puede estar configurado para almacenar información de parámetro de identificación de ubicaciones históricas. La información de parámetro de identificación de ubicaciones históricas puede estar asociada con información temporal, como se ha hecho notar anteriormente. La información de parámetro de identificación de ubicaciones históricas puede incluir (por ejemplo) 10 identidades de la célula servidora con una indicación del estado asociado, información del canal tal como frecuencia, código y/o temporización, intensidad de la señal recibida o calidad del servicio y mediciones de la célula colindante. En un ejemplo, el dispositivo móvil puede almacenar al menos información de ID de célula con sello de tiempo y/o de ID de punto de acceso. El dispositivo móvil también puede incluir soporte físico, soporte lógico, soporte lógico inalterable o una combinación para implementar las técnicas descritas anteriormente. Por ejemplo, para una 15 implementación SUPL, el dispositivo móvil puede estar configurado para formatear y transmitir información de parámetro de identificación de ubicaciones históricas en forma del parámetro de múltiples ID de ubicación.

De forma similar, uno o más dispositivos de red pueden utilizar la información de parámetro de identificación de ubicaciones históricas para proporcionar información de posición aproximada más precisa para el dispositivo móvil. Por ejemplo, un sistema de red tal como la SLP SUPL 130 (que puede incluir uno o más servidores) puede recibir 20 información de parámetro de identificación de ubicaciones históricas y determinar información de posición aproximada más precisa a partir de la misma. Como se ha hecho notar anteriormente, se pueden utilizar una o más técnicas de tendencia.

Para una implementación de soporte lógico inalterable y/o de soporte lógico, las técnicas pueden ser implementadas con código (por ejemplo, procedimientos, funciones, módulos, instrucciones, etc.) que lleva a cabo las funciones 25 descritas en la presente memoria. En general, se puede utilizar cualquier medio legible por un ordenador/procesador que implementa de forma tangible código de soporte lógico inalterable y/o de soporte lógico para implementar las técnicas descritas en la presente memoria. Por ejemplo, se puede almacenar código de soporte lógico inalterable y/o de soporte lógico en una memoria y puede ser ejecutado por un procesador. La memoria puede ser implementada en el procesador o puede ser externa al procesador. También se puede almacenar el código de soporte lógico 30 inalterable y/o de soporte lógico en un medio legible por un ordenador/procesador tal como memoria de acceso aleatorio (RAM), memoria de solo lectura (ROM), memoria no volátil de acceso aleatorio (NVRAM), memoria programable de solo lectura (PROM), PROM borrable eléctricamente (EEPROM), memoria FLASH, disquete, disco compacto (CD), disco versátil digital (DVD), dispositivo de almacenamiento magnético u óptico de datos, etc. El código puede ser ejecutable por uno o más ordenadores/procesadores y puede hacer que el o los 35 ordenadores/procesadores lleven a cabo ciertos aspectos de la funcionalidad descrita en la presente memoria.

Se proporciona la anterior descripción de la divulgación para permitir que cualquier experto en la técnica realice o utilice la divulgación. Serán evidentes para los expertos en la técnica diversas modificaciones de la divulgación, y se pueden aplicar los principios genéricos definidos en la presente memoria a otras variaciones sin alejarse del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

40

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento de determinación de la posición de un dispositivo móvil, comprendiendo dicho procedimiento:
 - 5 en un dispositivo móvil (120), almacenar información de ubicaciones históricas e información temporal asociada; **caracterizado por**
 - transmitir información de la ubicación actual y al menos alguna información de ubicaciones históricas desde el dispositivo móvil a una red (110), comprendiendo la información de ubicaciones históricas un parámetro de múltiples ID de ubicación que contiene una o más ID de célula o ID de punto de acceso y datos de sello de tiempo emparejados para redes de radio recibibles medidas por el dispositivo móvil en distintos momentos; y
 - 10 recibir por medio del dispositivo móvil de la red información de ubicación aproximada en función de la al menos cierta información de ubicaciones históricas; y
 - determinar en el dispositivo móvil la posición actual utilizando la información de ubicación aproximada como una posición base para una fijación de la posición por satélite.
2. El procedimiento de la reivindicación 1 que comprende, además, ajustar a una curva la o las ID de célula o ID de punto de acceso con los datos de sello de tiempo para determinar la posición aproximada del dispositivo móvil.
3. Un aparato para determinar la posición de un dispositivo móvil **caracterizado porque** comprende:
 - 20 un medio para recibir información de ubicación actual y al menos cierta información de ubicaciones históricas procedente de un dispositivo móvil, comprendiendo la información de ubicaciones históricas un parámetro de múltiples ID de ubicación que contiene uno o más ID de célula o ID de punto de acceso y datos de sello de tiempo emparejados para redes de radio recibibles medidas por medio del dispositivo móvil en distintos momentos;
 - un medio para utilizar la información de ubicaciones históricas para determinar la información de ubicación actual aproximada; y
 - 25 un medio para determinar la posición actual del dispositivo móvil utilizando la información de ubicación aproximada como una posición base para una fijación de la posición por satélite.
4. Un programa de ordenador que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas en un dispositivo electrónico, dan como resultado la realización de las etapas del procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2.
- 30 5. Un dispositivo móvil, que comprende:
 - un medio para almacenar información de ubicaciones históricas e información temporal asociada;
 - caracterizado por**
 - un medio para transmitir información de ubicación actual y al menos cierta información de ubicaciones históricas desde el dispositivo móvil a una red (110), comprendiendo la información de ubicaciones históricas un parámetro de múltiples ID de ubicación que contiene una o más ID de célula o ID de punto de acceso y datos de sello de tiempo emparejados para redes de radio recibibles medidas por el dispositivo móvil en distintos momentos; y
 - 35 un medio para recibir por medio del dispositivo móvil desde la red información de ubicación aproximada en función de la al menos cierta información de ubicaciones históricas; y
 - 40 un medio para determinar la posición actual utilizando la información de ubicación aproximada como una posición base para una fijación de la posición por satélite.
6. El dispositivo móvil de la reivindicación 5, que comprende, además, un medio para ajustar a una curva la o las ID de célula o ID de punto de acceso con los datos de sello de tiempo para determinar la posición aproximada del dispositivo móvil.
- 45 7. Un procedimiento para determinar la posición de un dispositivo móvil **caracterizado porque** comprende:
 - recibir información de ubicación actual y al menos cierta información de ubicaciones históricas procedentes de un dispositivo móvil, comprendiendo la información de ubicaciones históricas un parámetro de múltiples ID de ubicación que contiene una o más ID de célula o ID de punto de acceso y datos de sello de tiempo emparejados para redes de radio recibibles medidas por medio del dispositivo móvil en distintos momentos;
 - 50 utilizar la información de ubicaciones históricas para determinar información de ubicación actual aproximada; y
 - determinar la posición actual del dispositivo móvil utilizando la información de ubicación aproximada como una posición base para una fijación de la posición por satélite.

8. Un programa de ordenador que comprende instrucciones que, cuando son ejecutadas en un dispositivo electrónico, dan como resultado la realización de las etapas del procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 7 a 8.

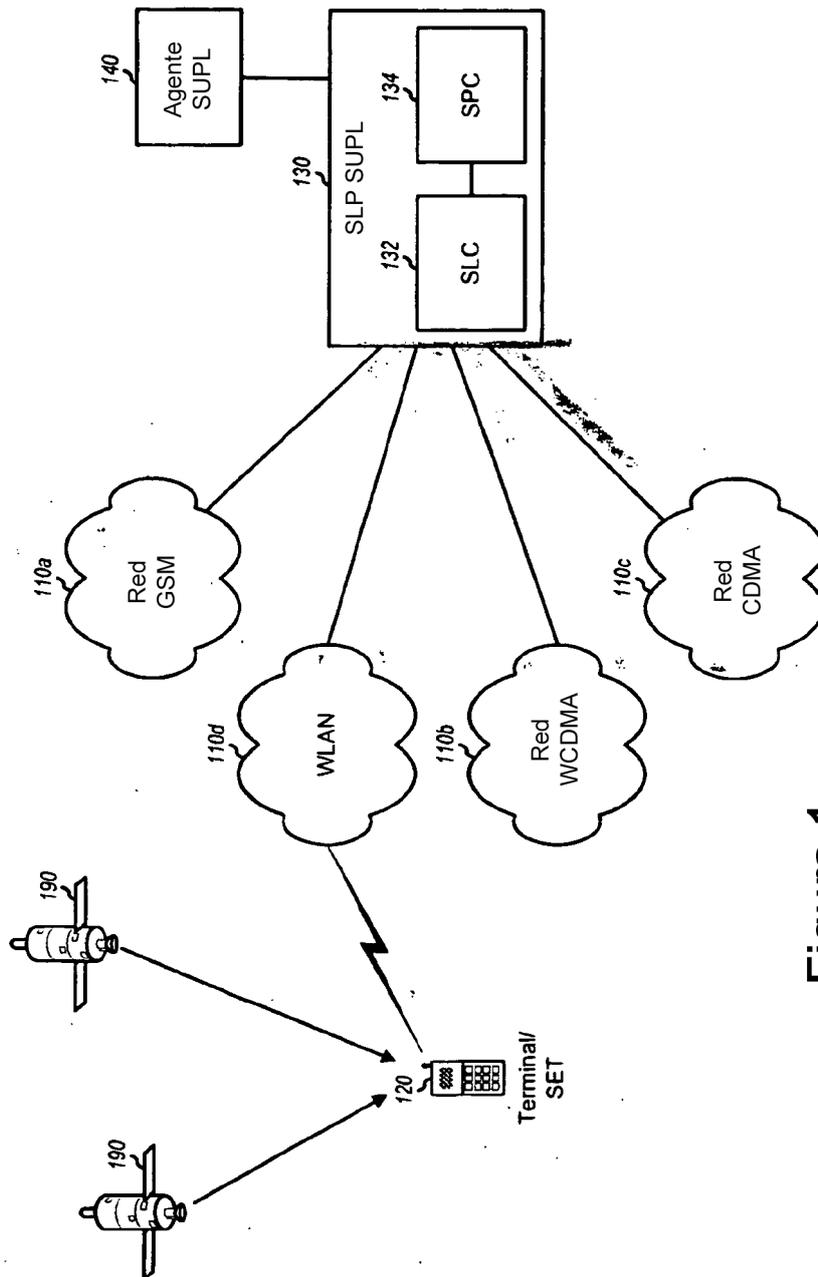


Figura 1

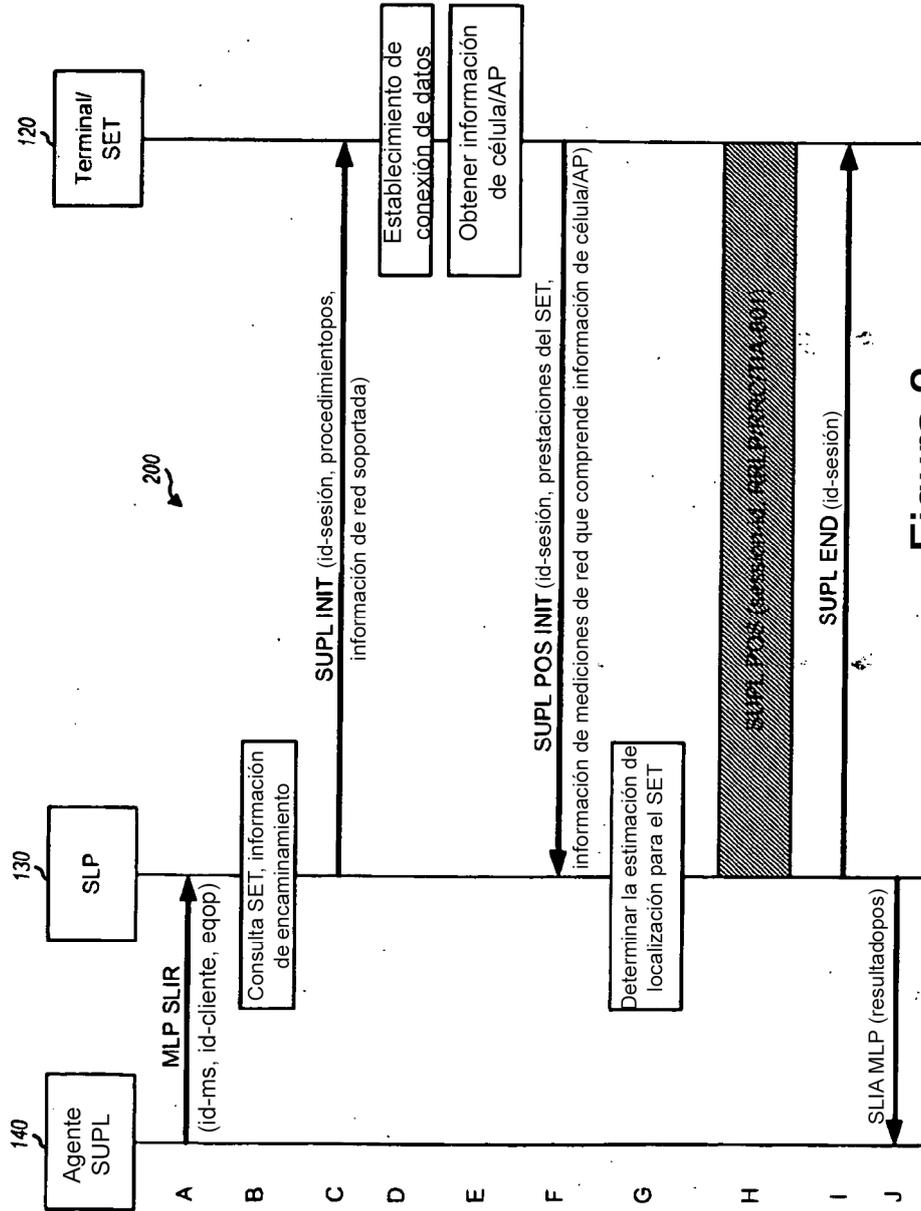


Figura 2

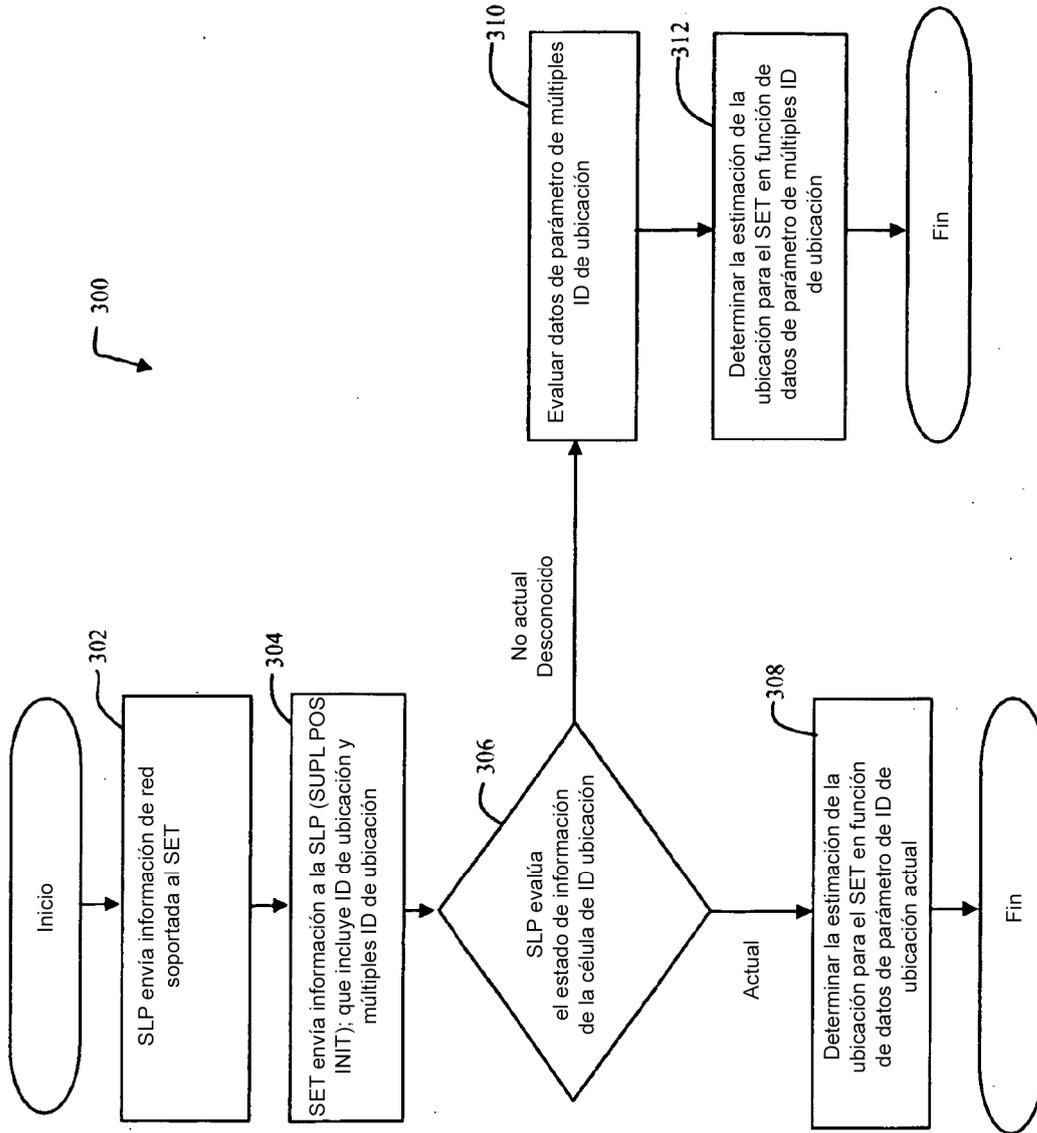


Figura 3

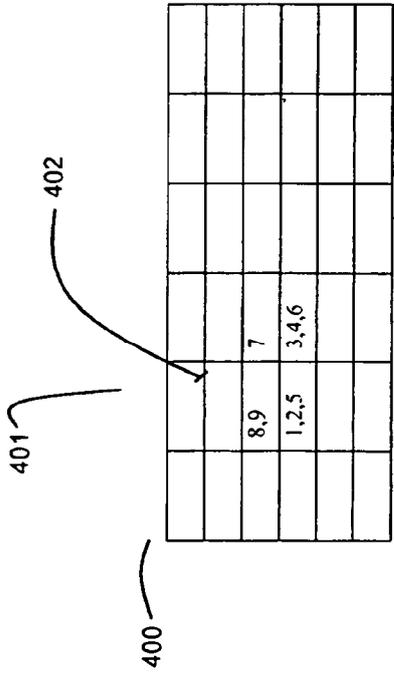


Figura 4

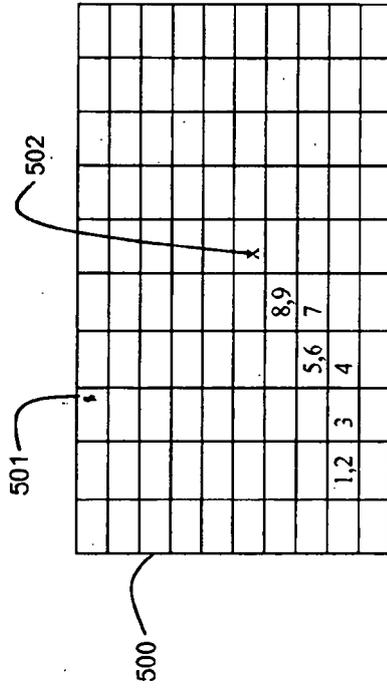


Figura 5

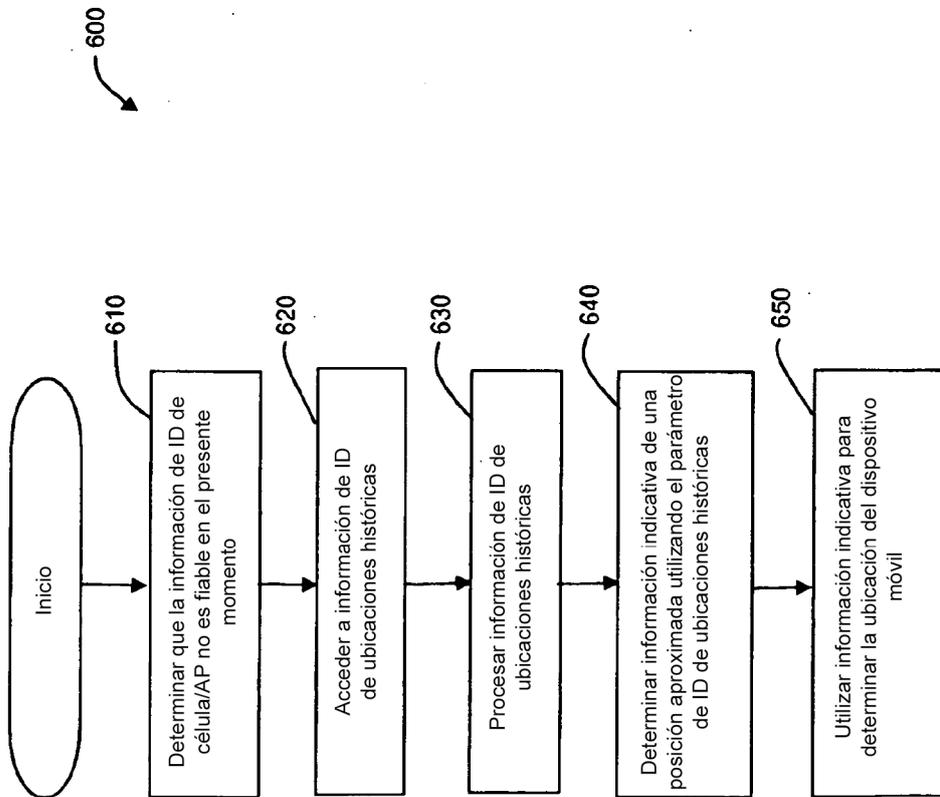


Figura 6