

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 606**

51 Int. Cl.:  
**H04W 48/16** (2009.01)  
**H04W 8/18** (2009.01)  
**H04W 88/06** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **10015533 .2**  
96 Fecha de presentación: **10.12.2010**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2334118**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.06.2011**

54 Título: **Determinación del país de operación de una estación móvil para habilitar la selección de un sistema u otra característica basada en la ubicación, sin asistencia de una red**

30 Prioridad:  
**11.12.2009 US 636240**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.09.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.09.2012**

73 Titular/es:  
**Cellco Partnership D/B/A Verizon Wireless  
One Verizon Way  
Basking Ridge, NJ 07920-1097, US**

72 Inventor/es:  
**Rahman, Iftekhar;  
Konstantinou, Kyriaki y  
Guranovic, Gordana**

74 Agente/Representante:  
**Pons Ariño, Ángel**

ES 2 387 606 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**

Determinación del país de operación de una estación móvil para habilitar la selección de un sistema u otra característica basada en la ubicación, sin asistencia de una red

**Campo Técnico**

5 La presente materia en cuestión se refiere a técnicas y equipos para determinar automáticamente un país en el cual una estación móvil está o funcionará, a partir de información inmediatamente disponible, sin asistencia directa de la red local de comunicación inalámbrica. La estación móvil puede usar una tal determinación de país como parte de un procedimiento de selección de una red preferida a través de la cual se comunica, o usar la identificación del país para habilitar cualquiera entre una gran variedad de características de dispositivo basadas en la ubicación.

10 **Antecedentes**

En los años recientes, el uso de los dispositivos de comunicaciones móviles para servicios telefónicos de voz, el correo electrónico o los servicios de mensajería de textos, e incluso los servicios de multimedios, se han hecho habituales entre los profesionales móviles y en toda la extensión de la más general población consumidora. El servicio móvil proporcionado a través de redes públicas de tipo celular o PCS (servicio personal de comunicación), en particular para el servicio de telefonía de voz, se ha tornado virtualmente ubicuo a lo ancho de gran parte del mundo. Aunque las redes en distintos países a menudo utilizan distintas tecnologías, en forma creciente, las estaciones móviles dan soporte a la itinerancia a través de muchos países, o incluso globalmente. Para brindar soporte a una tan amplia itinerancia de clientes, muchas estaciones móviles hoy son capaces de usar diversas redes y tecnologías de redes en muchos países distintos. Una gran variedad de características de las estaciones móviles dependen, al menos en parte, del conocimiento, por parte de la estación móvil y / o de su usuario, del país específico en el cual la estación móvil está funcionando actualmente.

Por ejemplo, para un abonado itinerante, hay un beneficio financiero para el portador que vende el servicio al abonado en la implementación de procedimientos en la estación móvil del abonado a fin de asegurar que el dispositivo seleccione el sistema en cualquier área de operación que ofrezca la mejor transacción financiera para los servicios proporcionados a los abonados del portador. Un operador de red en un país puede tener distintos acuerdos financieros itinerantes con los operadores en otros países, o incluso dentro del mismo país. Estos acuerdos financieros, en general, pueden variar entre un país y otro. Como resultado, para la itinerancia global, el conocimiento del país de operación puede ayudar al dispositivo a seleccionar el sistema que ofrezca el acuerdo financiero más favorable con el portador.

30 A modo de un ejemplo más específico, el portador puede operar su red sobre una amplia área geográfica, y el portador tendrá acuerdos de itinerancia con operadores, u otras redes, en muchas otras áreas donde transitan los abonados. En algunos países, el portador puede operar una red y tener un acuerdo de itinerancia con otro portador para los casos en los cuales una estación móvil no pueda obtener acceso a la propia red del portador. En tal caso, es preferible que la estación móvil del abonado seleccione la red del portador en primer lugar, seleccione la red del socio itinerante en segundo lugar y seleccione cualquier otra red disponible solamente en el caso de que las dos primeras elecciones de red sean inaccesibles. En otros países, el portador puede tener acuerdos con dos operadores de redes locales. Sin embargo, en un país de ese tipo, un acuerdo de itinerancia ofrece mejores tarifas y, por lo tanto, la red del socio itinerante preferido debería seleccionarse toda vez que sea posible.

40 La selección efectiva de redes de diversos operadores de acuerdo a los diversos acuerdos financieros es crítica para el margen de ganancia del operador de la red de origen, dado que, cuando sus clientes transitan, quiere guiarlos hacia la red de itinerancia que brinde la mejor transacción financiera. Cuando un usuario transita fuera del territorio de su operador de red de origen, ya sea en el país o fuera del país, su operador de red de origen querría, naturalmente, que el dispositivo seleccionara la red de itinerancia con la cual el operador de origen tenga la mejor transacción financiera. Para lograrlo, la preferencia del operador de la red de origen en cuanto a qué redes usan sus clientes variará de un país a otro.

45 La manera más eficaz en que puede hacerse automáticamente la guía / selección de las redes adecuadas queda habilitada si el dispositivo puede determinar el país en el cual está funcionando, determinar qué redes están disponibles en ese área, buscar una o más redes en una lista de preferencias de redes y seleccionar luego la red adecuada que esté disponible. Debería observarse que la primera etapa en un tal proceso de selección de preferencias implica una determinación del país de funcionamiento.

La necesidad de que la estación móvil determine el país en el cual está funcionando el dispositivo, sin embargo, no está limitada solamente a la selección automática del sistema por parte del dispositivo. Una determinación precisa del país también puede ser útil en distintos tipos de servicios basados en la ubicación. Un ejemplo de un servicio o aplicación basados en la ubicación se refiere al mercado asistido para la itinerancia internacional. Cuando un usuario

viaja desde un país a otro, el usuario necesita cambiar (agregar o modificar) las cadenas de marcado que se prefijan al número de teléfono residente en una estación móvil, a fin de adaptarse a los requisitos del protocolo de marcado para el país de las operaciones actuales. Por ejemplo, el prefijo de Discado Directo Internacional (IDD) es 011 en los EE UU, pero el IDD es 00 en Venezuela. Un número estadounidense puede discarse desde dentro de los EE UU por una red de CDMA sin el prefijo IDD. Sin embargo, un número estadounidense, cuando se disca desde Venezuela por una red de CDMA, necesitaría tener el prefijo IDD correcto antepuesto al número telefónico cuando se origina la llamada. Para discar un número internacional desde los EE UU, el usuario marca el prefijo 011 seguido por el número internacional. Para hacer la misma llamada desde Venezuela, el usuario debe marcar el prefijo 00 seguido por el número internacional. Esto no es un problema al usar la red GSM / UMTS, dado que un "+" prefijado al número telefónico dará como resultado la generación de la llamada internacional adecuada. Desafortunadamente, este no es el caso para las redes de CDMA, según lo mostrado por los ejemplos con respecto a los EE UU y Venezuela. Una solución sería cambiar cómo se comportan las redes de CDMA. Esto es usualmente problemático, porque los cambios de redes requieren mucho esfuerzo. Una alternativa podría ser hacer que el dispositivo implemente un programa automático para determinar el país desde el cual se está originando la llamada y luego anteponer el prefijo IDD adecuado al número telefónico marcado. Sin embargo, nuevamente, esto requiere que el dispositivo determine el país de operación.

La necesidad de que el dispositivo determine el país en el cual está funcionando el dispositivo se ejemplifica adicionalmente a continuación. La determinación del país de operación podría ser útil para aplicaciones basadas en la Red que se ejecutan en la estación móvil. Como un ejemplo específico, supóngase que un usuario quisiera hacer una búsqueda en la Red, basada en la estación base, de aeropuertos, a fin de poder planificar su viaje exterior o local. Si el dispositivo conociese automáticamente la ubicación del país, entonces la búsqueda podría localizarse. Una alternativa sería que la aplicación pidiese al usuario ingresar manualmente la información del país, lo que puede ser indeseable desde el punto de vista del usuario. Otra alternativa sería cambiar el comportamiento de la red de modo que esta información sea transmitida. Además, en este caso, una solución asistida por la red requiere cambios del dispositivo, de modo que el dispositivo pueda leer debidamente la información enviada por la red.

Como se ha esbozado en lo anterior, hay una gran variedad de escenarios en los cuales es deseable hacer que el dispositivo conozca o determine el país en el cual está operando actualmente, incluso según el usuario transita de país a país. El ingreso por el usuario de la información añade una etapa de usuario que puede no ser conveniente para el cliente. Los cambios en las operaciones de la red pueden ser difíciles de implementar, especialmente a gran escala. Por ejemplo, puede ser caro, y una cuestión diplomática difícil, hacer que los portadores en diversos países operen distintas iteraciones de diversas tecnologías de red para seguir todos los pasos a fin de asegurar que sus redes transmitan una identificación de país de forma normalizada. Puede llevar un tiempo considerable que los entes normalizadores adecuados se pongan de acuerdo y más tiempo para que los portadores desplieguen equipos actualizados. Los cambios de dispositivos, de modo que el dispositivo pueda leer debidamente la información enviada por la red, de acuerdo a los nuevos estándares internacionales, también llevan tiempo y cuestan dinero para desplegarlos ampliamente a clientes de muchos proveedores distintos de servicios, y pueden requerir que los clientes obtengan estaciones móviles actualizadas.

Por tanto, existe una necesidad de una técnica para permitir a una estación móvil determinar, detectar o identificar el país en el cual está funcionando actualmente, a partir de información inmediatamente disponible, sin asistencia directa de la red local de comunicación inalámbrica, por ejemplo, sin requerir una nueva emisión por red de una identificación de país. También puede ser deseable que la solución de determinación del país no requiera que el dispositivo brinde soporte a ninguna tecnología específica de red inalámbrica de área amplia.

El documento WO 2006109159 A2 revela un procedimiento para proporcionar una lista de prioridades de sistema asociada a la red, para la selección del sistema multimodal que incluye dotar a un terminal multimodal de comunicaciones inalámbricas de al menos una lista de prioridades de sistema (SPL) con información que identifique una pluralidad de tipos de sistemas de red inalámbrica y, para cada tipo identificado de sistema de red inalámbrica, al menos una red inalámbrica de ese tipo. El procedimiento selecciona de la SPL una red inalámbrica para un servicio, selectivamente basado en uno entre una prioridad manualmente especificada, una prioridad especificada automáticamente y una prioridad que se especifica para su uso automáticamente sólo durante una modalidad de funcionamiento por arranque.

El documento US 2008 / 182615 A1 revela procedimientos proporcionados para una estación móvil multimodal a fin de efectuar la selección del sistema multimodal usando un algoritmo de selección multimodal de sistema como una función de información de solapamiento multimodal. La información de solapamiento multimodal incluye una pluralidad de asociaciones, estando cada asociación entre un respectivo conjunto de sistemas que sirven al menos a un área geográfica común, usando al menos algunas de las asociaciones entre sistemas de distinta tecnología de acceso por radio. También se proporcionan procedimientos para que un sistema prepare información de solapamiento multimodal que incluya una pluralidad de asociaciones y envíe la información de solapamiento multimodal a la estación móvil.

**Sumario**

Las divulgaciones en el presente documento abordan la necesidad expuesta anteriormente proporcionando técnicas para la determinación automática efectiva del país en el cual un móvil pretende funcionar.

La descripción detallada abarca una técnica para el funcionamiento automático, dependiente del país, de una estación móvil capaz de comunicaciones inalámbricas, de acuerdo a protocolos de al menos dos estándares distintos, por ejemplo, y tiene en cuenta que algunos identificadores pueden corresponder directamente a un país, pero otros pueden no hacerlo. En cada una de las diversas ubicaciones, según transita un usuario de la estación móvil, la estación móvil barre una o más frecuencias, en las cuales la estación móvil espera hallar señales de una red de comunicación móvil con la cual la estación móvil pueda comunicarse. A partir de cada barrido, la estación móvil adquiere una señal de una respectiva red de comunicación móvil en el área; y a partir de cada señal de red adquirida, el móvil obtiene al menos un identificador de sistema de la respectiva red de comunicación móvil. En un país donde el identificador de sistema obtenido corresponde unívocamente al país, la estación móvil puede identificar ese país a partir de una correlación directa del identificador del sistema con la identificación del país. Sin embargo, para otro país donde el identificador de sistema obtenido no corresponda unívocamente al segundo país, la identificación del segundo país implica determinar un desfase de hora local (LTM) en una ubicación actual de la estación móvil y correlacionar una combinación del identificador de sistema obtenido en la ubicación actual y el desfase de LTM con una identificación del segundo país. La estación móvil también adapta automáticamente al menos una de sus operaciones, en respuesta a las identificaciones del país.

Las técnicas de identificación de país esbozadas en lo que precede pueden implementarse como diversas combinaciones de tecnologías de procedimientos, hardware de estación móvil y software asociado (instrucciones de programa y listas o tablas de correlación). El software puede ser descargado desde hardware de sistema conectado para comunicarse con la estación móvil directamente o mediante la(s) red(es). El hardware del sistema puede comprender hardware de propósito especial o uno o más dispositivos de propósito general programados para implementar las funciones de descarga de software. Un producto de software incluye al menos un medio legible por máquina e información transportada por el medio. La información transportada por el medio puede ser código de programa ejecutable y datos para las diversas listas o tablas, que permiten a un dispositivo de estación móvil programable implementar las funciones relacionadas con la identificación del país, como aquellas expuestas en más detalle más adelante.

Las ventajas adicionales y las características novedosas se estipularán en parte en la descripción que sigue y, en parte, serán evidentes para los expertos en la técnica, tras el examen de lo que sigue y los dibujos adjuntos, o bien pueden aprenderse mediante la producción u operación de los ejemplos. Las ventajas de las presentes divulgaciones pueden ser realizadas y logradas por la práctica o el uso de diversos aspectos de las metodologías, instrumentaciones y combinaciones estipuladas en los ejemplos detallados expuestos más adelante.

### Breve descripción de los dibujos

Las figuras de los dibujos ilustran una o más implementaciones de acuerdo a las presentes divulgaciones, a modo de ejemplo solamente, y no a modo de limitación. En las figuras, los números iguales de referencia se refieren a elementos iguales o similares.

La FIG. 1 ilustra un ejemplo del procesamiento que puede implementarse en una estación o dispositivo móvil, para determinar el país en el cual la estación móvil está actualmente funcionando, o pretende funcionar.

La FIG. 2 muestra la estructura de tres tablas ejemplares, como podrían usarse en la técnica de determinación de país.

La FIG. 3 es un diagrama en bloques de alto nivel, útil para explicar las estaciones móviles, los elementos de red y otros componentes que puedan estar implicados en comunicaciones itinerantes de estaciones móviles que puedan aprovechar la técnica de determinación de país.

La FIG. 4 es un diagrama en bloques funcionales de alto nivel de un ejemplo del tipo de equipo de mano de una estación o dispositivo móvil, que puede configurarse para efectuar la determinación del país de acuerdo al procedimiento de la FIG. 1.

La FIG. 5 es un diagrama en bloques funcionales simplificado de un ordenador que puede configurarse como un anfitrión o servidor.

La FIG. 6 es un diagrama en bloques funcionales simplificado de un ordenador personal u otra estación de trabajo o dispositivo terminal.

### 50 Descripción detallada

En la siguiente descripción detallada, numerosos detalles específicos se exponen a modo de ejemplos, a fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de las divulgaciones relevantes. Sin embargo, debería ser evidente a los

expertos en la técnica que las presentes divulgaciones pueden ponerse en práctica sin tales detalles. En otros casos, procedimientos, procesos, componentes y / o circuitos bien conocidos han sido descritos en un nivel relativamente alto, sin detalle, a fin de evitar oscurecer innecesariamente aspectos de las presentes divulgaciones.

5 Las diversas técnicas de estaciones móviles reveladas en el presente documento se refieren a la determinación automática del país en el cual una estación móvil está o funcionará, a partir de información inmediatamente disponible, sin asistencia directa por parte de la red local de comunicación inalámbrica. La estación móvil puede usar una tal determinación de país como parte de un procedimiento de selección de una red preferida, mediante la cual se comunica, o usar la identificación del país para habilitar cualquiera entre una gran variedad de características de dispositivo basadas en la ubicación.

10 A modo de ejemplo, la estación móvil barrerá una o más frecuencias en las cuales la estación móvil espera hallar señales de una red de comunicación móvil, con la cual la estación móvil pueda comunicarse. A partir del barrido, la estación móvil adquiere una señal de una red de comunicación móvil en un área donde está situada la estación móvil. A partir de la señal de red adquirida, la estación móvil obtiene al menos un identificador de sistema de la red de comunicación móvil. El identificador de sistema, sin embargo, puede no ser único en sí mismo con respecto al país en el cual esté situada la estación móvil. Un MCC (Código Móvil de País) corresponde a y, por tanto, identifica a un país, incluso si los sistemas en un país pueden tener distintos MCC, porque un MCC cualquiera no se usa en más de un país. Sin embargo, esto no siempre es cierto para los SID (Identificadores de Sistema), que algunos portadores pueden usar en más de un país. Durante cada operación de identificación de país, la estación móvil usa una lista o tabla almacenada en memoria de la estación móvil para correlacionar el identificador de sistema con una identificación del país en el cual la estación móvil está funcionando. Allí donde se usa el SID y el SID no es único, la estación móvil determina un desfase de hora local (LTM) y usa una combinación de SID y LTM para correlacionar una identificación del país en el cual la estación móvil está funcionando.

25 Se hace ahora referencia en detalle a los ejemplos ilustrados en los dibujos adjuntos y expuestos a continuación. La FIG. 1 es un diagrama de flujo que ilustra un ejemplo específico de la técnica para identificar automáticamente el país de operación a partir de identificadores de difusión e información almacenada, inmediatamente disponibles por el aire. El algoritmo o flujo de procesos de la FIG. 1, por el cual una estación móvil determina el país en el cual funciona actualmente, o funcionará, el dispositivo usa un cierto número de tablas almacenadas en memoria en la estación móvil. Antes de describir el flujo de procesamiento en detalle, expondremos ejemplos de las tablas relevantes. La FIG. 2 ilustra la estructura o el formato que podría ser usado para implementar tres tablas en nuestra técnica ejemplar de determinación de país (proceso de la FIG. 1). Para más comodidad, las tablas se muestran en la FIG. 2 sin estar totalmente dotadas de los datos relevantes, aunque los datos se describen en cierto detalle más adelante.

30 En nuestro ejemplo, la primera tabla, Tabla 1, se denomina la Tabla de Barrido (ST). Una Tabla de Barrido (ST), tal como la mostrada en la Tabla 1, es una lista de todas las Bandas, Frecuencias y Tecnologías de Acceso (ACT) que el dispositivo es capaz de usar. El orden de los elementos en las columnas de "Banda" y "ACT" debería ser tal que la preferencia más alta (el primer elemento en la lista) debería darse a la ACT y a la Banda que probablemente sean las más extendidas por todo el globo. La siguiente preferencia más alta debería ser para las siguientes ACT y Banda más extendidas, y así sucesivamente. Las Bandas y las ACT enumeradas deberían ser congruentes con las capacidades del dispositivo, es decir, si, por ejemplo, el GSM no tiene soporte por parte del dispositivo, entonces esa ACT no debería enumerarse en la ST. Si múltiples Bandas y Frecuencias se indican como MRA (Más Recientemente Adquiridas), entonces habrá indicación en cuanto al momento relativo en que las mismas fueron adquiridas, p. ej., 1 para la más reciente, 2 para la siguiente más reciente, 3 para la siguiente a la siguiente más reciente y así sucesivamente. Si un dispositivo está siendo usado por primera vez (caso de Primer Uso), todas las entradas en la columna MRA serán NULAS. El número de entradas no NULAS en la columna de MRA será al menos igual al número de las ACT con soporte por parte del dispositivo.

45 La siguiente tabla de interés en la presente exposición es una Tabla de País por MCC (CMT). Esta tabla es una lista que correlaciona los MCC con países específicos. Un ejemplo de cómo podría estructurarse una CMT se muestra en la Tabla 2 de la FIG. 2.

50 La siguiente tabla usada en nuestro ejemplo es una Tabla de País por SID (CST). Esta tabla es una lista que correlaciona Identificadores de Sistema, o "SID", con países específicos, junto con información acerca de conflictos de SID y de desfase de Hora Local (LTM). El desfase de LTM es el Desfase de Hora Local a partir de la UTC (Hora Universal Coordinada), en unidades de 30 minutos. Un ejemplo de cómo se estructura la CMT se da en la Tabla 3 de la FIG. 2.

55 El Foro Internacional sobre Tecnología de Estándares ANSI-41, IFAST, es responsable de adjudicar los SID para sistemas 1xRTT. Como tal, mantiene una lista de adjudicaciones de SID por país y portador, por ejemplo, en la sede de Internet ifast.org.

Obsérvese que la CST también enumera los conflictos de SID, algunos de los cuales pueden ser resueltos si se

examinan las páginas correspondientes a los enlaces para “Tabla de Adjudicación de SID - Ordenada por País” y “Tabla de Asignaciones Nacionales de SID”. Algunos de los conflictos pueden ser resueltos observando que uno de los dos portadores a los cuales ha sido asignado el mismo SID no es (o ya no es) un portador de CDMA. Esta información está disponible en IFAST y tales casos pueden ser resueltos por adelantado al rellenar la Tabla 3 de la FIG. 2.

5 En aquellos casos donde este procedimiento de resolución de conflictos de SID no puede aplicarse, entonces el conflicto puede ser resuelto mediante la determinación del desfase de LTM. En estos casos, el conflicto debería indicarse como “ en la Tabla 3, se ingresan identificaciones de ambos países y el desfase (desfases) de LTM también se registran en la Tabla 3. El ejemplo del algoritmo de determinación de país de la FIG. 1 usa las tablas anteriores para barrer las frecuencias a fin de hallar redes disponibles y de correlacionar información (MCC o SID) de sistema con un país específico. En el ejemplo, el identificador de sistema, o SID, es un tipo estándar de identificador según se usa en 1xRTT; sin embargo, el SID podría ser un identificador de sub-red para EvDO, un identificador de punto de acceso para WiFi, o un identificador de sub-red para WiMax, o similares. El algoritmo se explica etapa a etapa en los siguientes párrafos y se muestra en el diagrama de flujo en la FIG. 1. Los sistemas 1XRTT y EVDO se denominarán CDMA. Los sistemas LTE y 3GPP heredados se agruparán entre sí y se denominarán sistemas 3GPP.

10 Con referencia ahora a la FIG. 1, el diagrama de flujo ilustra un ejemplo del proceso por el cual una estación móvil podría usar las tablas expuestas anteriormente y la información difundida disponible, ya proporcionada por las redes inalámbricas por el aire, a fin de determinar el país en el cual la estación móvil está situada actualmente (donde está funcionando o funcionará). Una red ejemplar, en la cual la estación móvil puede funcionar y buscar se describe más adelante, con respecto a la FIG. 3. El dispositivo mencionado en el esbozo es habitualmente una estación móvil, un ejemplo de la cual se describirá en más detalle más adelante con respecto a la FIG. 4.

15 En el flujo de proceso de la FIG. 1, en la Etapa 1, la estación móvil comenzará el proceso de Determinación de País. En la Etapa 2, se toma una determinación en cuanto a si el dispositivo ha efectuado o no un traspaso entre células / sectores. Si el dispositivo ha efectuado un traspaso entre células / sectores, el procesamiento del dispositivo irá a la Etapa 12; en caso contrario, las ramas del procesamiento del dispositivo van a la Etapa 3. En la Etapa 3, la estación móvil mira en la Tabla de Barrido (ST) en busca de bandas / frecuencias para barrer.

20 En la Etapa 4, el procesamiento se bifurca en base a si esta es o no la primera vez que el dispositivo específico está siendo usado (Primer Uso). Si este no es un Primer Uso, entonces la estación móvil, aparentemente, está buscando una red en un arranque posterior (arranque después de un cierre) o después de haber perdido el enlace inalámbrico con el sistema. En el ejemplo, si la estación móvil se arranca por primera vez (Primer Uso), el procesamiento de la estación móvil para determinar el país de funcionamiento se bifurcará a la Etapa 5. En caso contrario, el procesamiento del dispositivo se bifurca a la Etapa 9.

25 Considerérese primero la situación del Primer Uso. En ese caso, el procesamiento desde la Etapa 4 va a la Etapa 5, donde la estación móvil barre y adquiere señales de bandas y frecuencias en el orden enumerado en la Tabla de Barrido (ST), es decir, en base a un orden básico de lista de preferencias especificado por el proveedor o portador del servicio del cliente. La estación móvil no barrerá frecuencias incluidas en la lista de las Más Recientemente Adquiridas (MRA) en la ST. Debería observarse que, para estaciones móviles arrancadas por primera vez (Primer Uso), la lista de las MRA estará vacía.

30 La Etapa 6 implica una determinación en cuanto a si una señal de una red ha sido adquirida o no por la estación móvil. En esta etapa, si se adquiere una señal, entonces el procesamiento por parte de la estación móvil se bifurca a la Etapa 12; en caso contrario, el procesamiento del dispositivo se bifurca a la Etapa 7. Supongamos ahora que la estación móvil no ha adquirido una señal de red (rama NO desde la Etapa 6 a la Etapa 12). En la Etapa 7, si todas las bandas y frecuencias en la ST han sido barridas, entonces el procesamiento de la estación móvil va a la Etapa 8, en la cual el dispositivo dormirá durante  $t_{bcd}$  segundos y luego volverá a la Etapa 3 para iniciar el proceso de la determinación del país de nuevo. El valor  $t_{bcd}$  es un temporizador que está definido por el fabricante del dispositivo, o multichip módem de radio, en debates con el operador de la red de origen. Sin embargo, en la Etapa 7, si el dispositivo no ha barrido ya todas las bandas y frecuencias en la ST, entonces el procesamiento del dispositivo se bifurca de regreso desde la Etapa 7 a la Etapa 5 para barrer la siguiente banda / frecuencia en la ST, para ver si puede adquirirse una señal de una red disponible. De esta manera, el barrido en la Etapa 5 y las determinaciones en la Etapa 6 y 7 continuarán en un bucle hasta que esté adquirida la señal para una red indicada por una entrada en la ST (rama desde la Etapa 6 a la Etapa 12) o que estén agotadas todas las entradas (rama de Etapa 7 a Etapa 8 para dormir y volver más tarde a reiniciar el proceso en la Etapa 3).

35 Recuérdese que la Etapa 4 implicaba una determinación de si esta era o no la primera determinación del país cuando la estación móvil se encendía por primera vez en el Primer Uso. Si no fuera así, entonces la determinación del país sería parte de una operación después de reencender la estación móvil o a continuación de una pérdida de la conectividad del sistema y, por lo tanto, el procesamiento se bifurca desde la Etapa 4 a la Etapa 9. En la Etapa 9 de procesamiento, la estación móvil barre y adquiere señales desde las bandas y frecuencias MRA en la tabla ST. Las bandas / frecuencias serán barridas según la indicación dada en la lista MRA en cuanto al momento relativo en que

estos sistemas fueron más recientemente adquiridos. La entrada más reciente será barrida primero y la entrada menos reciente será barrida en último lugar.

En base al barrido en la Etapa 9, la estación móvil determina en la Etapa 10 si una señal de una red ha sido adquirida o no por la estación móvil. En esta etapa, si se ha adquirido una señal, entonces el procesamiento por parte de la estación móvil se bifurca a la Etapa 12; en caso contrario, el procesamiento del dispositivo se bifurca a la Etapa 11. Supongamos ahora que la estación móvil no ha adquirido una señal de red (rama NO desde la Etapa 10 a la Etapa 12). En la Etapa 11, si todas las entradas MRA en la ST han sido barridas, el procesamiento de la estación móvil irá a la Etapa 5 para barrer las entradas restantes en la tabla ST, según lo esbozado anteriormente; en caso contrario, el procesamiento del dispositivo volverá a la Etapa 9 para barrer la próxima entrada MRA en la ST. De esta manera, el barrido en la Etapa 9 y las determinaciones en la Etapa 10 y 11 continuarán en un bucle hasta que esté adquirida la señal para una red indicada por una entrada MRA en la ST (rama desde la Etapa 10 a la Etapa 12) o todas las entradas MRA estén agotadas (rama de Etapa 11 a Etapa 5 para buscar otras bandas / frecuencias en la ST). El procesamiento en las Etapas 5 a 7 puede continuar según lo expuesto con respecto al escenario de Primer Uso expuesto anteriormente.

Supongamos ahora que el procesamiento de la estación móvil para la determinación del país ha llegado a la Etapa 12, mediante una de las diversas ramas (desde la Etapa 2, 6 o 10) expuestas anteriormente. Todos los trayectos a través del proceso hasta la Etapa 12 implican una adquisición exitosa de señal, bien mediante un traspaso (Etapa 2) o bien mediante el barrido (Etapas 5, 6 o Etapas 9, 10). La Etapa 12 implica una determinación de si la señal adquirida es o no la de una red que usa tecnología CDMA de acceso a red inalámbrica. Si la tecnología de acceso de la señal adquirida es CDMA, entonces el procesamiento de la estación móvil se bifurcará en la Etapa 12 a la Etapa 15; mientras que si la tecnología de acceso de la señal adquirida es una tecnología de 3GPP, entonces el procesamiento de la estación móvil se bifurcará en la Etapa 12 a la Etapa 13.

Con fines de exposición, consideraremos primero el escenario de la tecnología 3GPP (rama 3GPP desde la Etapa 12 a la Etapa 13). En la Etapa 13, la estación móvil lee mensajes difundidos por el aire por la red 3GPP, incluso mensajes de Tipo 3 de Información de Sistema (SIT3M) difundidos por el canal de control de difusión (BCCH) de la red de tipo 3GPP. La estación móvil analiza sintácticamente la parte de MCC del Identificador de Área de Ubicación, o "LAI" (véase el documento 3GPP TS 25.331 para la especificación de los mensajes de Tipo 3 de Información de Sistema). Luego, en la Etapa 14, la estación móvil usa el MCC hallado en la Etapa 13 para buscar el país de operación en la Tabla de País por MCC (CMT).

Con fines de exposición, consideraremos a continuación el escenario en el cual la tecnología para la señal de red adquirida es una tecnología de CDMA (rama CDMA desde la Etapa 12 a la Etapa 15). En la Etapa 15, la estación móvil lee mensajes difundidos por una red 1xRTT o similar, tales como el Mensaje de Parámetros del Sistema (SPM) (para SID / NID), el Mensaje Extendido de Parámetros del Sistema (ESPM) (para MCC) y el Mensaje de Canal de Sincronización (SCM) para el desfase de LTM (Desfase de Hora Local con respecto a la Hora Universal Coordinada, o "UTC", en unidades de 30 minutos). La atención puede dirigirse al documento Estándar 3GPP2 C.S0005 de Señalización de la Capa Superior (Capa3) para Sistemas de Espectro Ensanchado CDMA 2000.

Luego, en la Etapa 16, la estación móvil determina si algún MCC obtenido del mensaje de tipo ESPM coincide o no con una entrada en la tabla CMT. Si hay una coincidencia de un MCC adquirido con una entrada de la tabla CMT, el procesamiento de la estación móvil se bifurca en la Etapa 16 a la Etapa 14, para determinar el país en base al MCC obtenido en la Etapa 15.

Sin embargo, en la Etapa 16, si no hay ninguna coincidencia de un MCC hallado en la Etapa 15 con una entrada en la tabla CMT, entonces el procesamiento de la estación móvil va a la Etapa 17. En este punto, la estación móvil determina si hay un conflicto relacionado con el SID adquirido. Un conflicto indica que el SID no es suficientemente unívoco para coincidir directamente con una identificación de país, p. ej., porque el SID se usa en más de un país. En la Etapa 17, si el SID hallado en la Etapa 15 tiene una indicación de conflicto en la Tabla de País por SID (CST), entonces el procesamiento de la estación móvil irá a la Etapa 18, en la cual el dispositivo de estación móvil usa el desfase de LTM adquirido para resolver el conflicto del SID en la CST. Después de la Etapa 18, el procesamiento de la estación móvil va a la Etapa 19. Como alternativa, en la Etapa 17, si el SID hallado en la Etapa 15 no tiene ninguna indicación de conflicto en la Tabla de País por SID (CST), entonces el procesamiento de la estación móvil omitirá la Etapa 18 e irá directamente a la Etapa 19. En cualquier caso, en la Etapa 19, la estación móvil utiliza el SID (sin conflicto o después de la resolución del conflicto) para leer la identificación del país de operación para la estación móvil desde la CST.

Aunque no se muestra como una etapa en el diagrama de flujo, se implementan en la estación móvil un cierto número de otros procesos, que utilizan las determinaciones de países que resultan del proceso de la FIG. 1 en distintos momentos / ubicaciones. Según el usuario transita con la estación móvil, la estación móvil adapta automáticamente al menos una operación de la estación móvil en base a estas identificaciones de países. Por ejemplo, la estación móvil puede usar la determinación del país para ayudar a seleccionar una red o sistema preferido en cada país visitado, o bien la estación móvil puede usar una determinación de país para habilitar una característica del dispositivo basada en

la ubicación.

Para apreciar la aplicación del procesamiento expuesto en lo que antecede, puede ser útil considerar el contexto de un sistema ejemplar de redes, así como el hardware y software de un dispositivo ejemplar de estación móvil, como el que puede estar implicado en la implementación de la técnica de selección. La estación móvil se expondrá más adelante con respecto a la FIG. 4.

La FIG. 3 es un diagrama en bloques funcionales de un sistema ejemplar de redes inalámbricas para proporcionar servicios móviles de telefonía de voz y diversos servicios de datos. Con fines de exposición, el diagrama muestra dos redes inalámbricas 10 y 30, operadas de acuerdo a distintos estándares de tecnología, en las cuales la primera red 10 está situada en los EE UU y la otra red 30 está operada en otro país. Las redes 10 y 30 a menudo (pero no siempre) pueden ser operadas por distintos proveedores, portadores u operadores. Las redes 10 y 30 de comunicación que implementan el sistema ilustrado proporcionan comunicaciones móviles de telefonía de voz, así como otros servicios tales como la mensajería de textos y diversos servicios de datos en paquetes de multimedios para numerosas estaciones móviles.

Con fines de exposición posterior, tres estaciones móviles 12, 13 y 33 aparecen en el dibujo. Los elementos indicados por los números 10 y 30 de referencia son generalmente elementos de la red del respectivo operador, aunque las estaciones móviles 12, 13 y 33 se venden habitualmente a los clientes del portador. Hoy, las estaciones móviles toman habitualmente la forma de equipos de mano portátiles, teléfonos inteligentes o asistentes digitales personales y tarjetas de datos para ordenadores, aunque también pueden implementarse en otros factores de forma. Cada red 10 o 30 de comunicación móvil proporciona comunicaciones entre las estaciones móviles 12, 13 y 33, así como comunicaciones para las estaciones móviles con otras redes y estaciones mostradas en general en 11 fuera de las redes de comunicación móvil. Una red 29 entre portadores, u otra red intermedia, puede proporcionar conectividad de comunicación entre las redes 10 y 30 de comunicación móvil.

Cada red 10 y 30 permite a los usuarios de las estaciones móviles que operan a través de la respectiva red iniciar y recibir llamadas telefónicas entre sí, así como a través de la red telefónica pública conmutada (RTPC) 19 y las estaciones 21 de telefonía conectadas con la misma. Una de las redes, o ambas, ofrece(n) habitualmente una gran variedad de servicios de texto y otros servicios de datos, incluso servicios mediante Internet 23, tales como descargas, exploración de la Red, correo electrónico, etc., mediante servidores mostrados generalmente como 25, así como comunicaciones de mensajes con dispositivos terminales representados generalmente por el ordenador personal 27.

Las redes 10 y 30 son generalmente similares, excepto que, en nuestro ejemplo, ofrecen servicios respectivos en distintos países usando dos distintas tecnologías de comunicación inalámbrica (y los distintos protocolos asociados). Con fines de ejemplo para la exposición aquí, supondremos que la red 10 es una red de tecnología CDMA (IS-95, 1XRTT y EVDO), conforme a uno de los protocolos estandarizados de CDMA, mientras que la red 30 es una red de tecnología 3GPP (LTE / GSM / UMTS) conforme a uno de los protocolos estandarizados de 3GPP.

La red 10 de comunicación móvil es implementada habitualmente por un cierto número de redes interconectadas en el país específico, p. ej., en los EE UU en nuestro ejemplo. Por tanto, la red global 10 puede incluir un cierto número de redes de acceso por radio (RAN) en distintas partes del país, así como redes terrestres regionales interconectando un cierto número de las RAN, y una red de área amplia (WAN) interconectando las redes terrestres regionales con elementos de red central. Una parte regional de la red 10, tal como la que sirve a la estación móvil 13, incluirá habitualmente una o más RAN y un circuito regional y / o red conmutada por paquetes y las utilidades asociadas de red de señalización.

Los elementos físicos de una RAN operada por uno de los proveedores o portadores de servicios móviles incluyen un cierto número de estaciones base representadas en el ejemplo por las estaciones base (BS) 17. Aunque no se muestra por separado, una tal estación base 17 comprende habitualmente un sistema transceptor base (BTS) que se comunica, mediante un sistema de antena en la sede de la estación base, y por el enlace aéreo, con una o más de las estaciones móviles 13, cuando las estaciones móviles están al alcance. El BTS es la parte de la red de radio que envía y recibe señales de RF a / desde las estaciones móviles a las que sirve actualmente la estación base. Por tanto, en nuestro ejemplo, el BTS utilizaría equipos transceptores de tipo CDMA (IS-95, 1XRTT y EVDO), e implementaría las comunicaciones de acuerdo a los protocolos del estándar aplicable del protocolo de CDMA, para la señalización, el registro, la comunicación de voz, la comunicación de datos, etc. Por ejemplo, cada estación base 17 difundirá cierta información estandarizada para permitir que una estación móvil 12 o 13 en la región busque, halle y se enganche con la estación base 17 y adquiera información necesaria para registrar e iniciar comunicaciones mediante la red 10, todo de acuerdo a los protocolos estándar de CDMA. A observar, que la información difundida estandarizada incluye identificadores de sistema, o SID, asignados a diversas partes del sistema de la red 10. Por ejemplo, el Mensaje de Parámetros de Sistema (SPM) lleva información de SID / NID; y, si se proporciona, el Mensaje Extendido de Parámetros de Sistema (ESPM) lleva el MCC. El Mensaje de Canal de Sincronización (SCM) lleva el Desfase de Hora Local (LTM) con respecto a la Hora Universal Coordinada (o UTC).

Las redes de acceso por radio también incluyen una red de tráfico representada generalmente por la nube en 15, que lleva las comunicaciones del usuario para las estaciones móviles 12, 13 entre las estaciones base 17 y otros elementos, con los cuales, o a través de los cuales, se comunican las estaciones móviles. Los elementos individuales tales como conmutadores y / o encaminadores, que forman la red 15 de tráfico, se omiten aquí para simplificar. Aunque  
 5 no se muestra por separado, la red 15 incluirá o se conectará con un cierto número de elementos de control de servicio, para autenticar a estaciones móviles para usar la red 10, para autenticar usuarios de estación móvil y / o para autorizar a usuarios o dispositivos para acceder a diversos servicios y características de servicios ofrecidos por la red específica 10, y para funciones de contabilización y facturación de uso.

La parte 15 de la red de tráfico de la red 10 de comunicación móvil se conecta con una red 19 telefónica pública conmutada. Esto permite a la red 10 proporcionar conexiones de llamadas de graduación de voz entre estaciones  
 10 móviles y teléfonos ordinarios conectados con la RTPC 19. El dibujo muestra un tal teléfono en 21. La parte 15 de la red de tráfico de la red 10 de comunicación móvil también se conecta con una red pública de comunicación de datos conmutados por paquetes, tal como la red usualmente denominada "Internet" mostrada en 23. Las comunicaciones conmutadas por paquetes mediante la red 15 de tráfico e Internet 23 pueden dar soporte a una gran variedad de  
 15 servicios de usuario a través de la red 10, tales como las comunicaciones de estaciones móviles de texto y mensajes de multimedios, correo electrónico, navegación o exploración de la Red, programación y descarga de medios, etc. Por ejemplo, las estaciones móviles pueden ser capaces de recibir mensajes desde, y enviar mensajes a, dispositivos de terminal de usuario, tales como ordenadores personales, bien directamente (igual a igual) o mediante diversos servidores 25. El dibujo muestra un dispositivo de terminal de usuario, como un ordenador personal (PC) en 27, a modo  
 20 de ejemplo.

El portador o proveedor de servicios que opera la red 10 también operará un cierto número de sistemas que proporcionan funciones accesorias como soporte de los servicios de comunicaciones proporcionados a través de la red 10, y esos elementos se comunican con otros nodos / elementos de la red 10 mediante una o más redes privadas de  
 25 datos en paquetes de tipo IP, o Intranets (no mostradas por separado). Tales sistemas mantienen diversos registros usados para funciones de autenticación y autorización, y para proveer la información necesaria a las estaciones móviles a fin de habilitar su funcionamiento mediante la red 10. A observar para los fines de la presente exposición de la red mejorada o la función de selección de sistema: uno o más de tales sistemas proporcionan la capacidad de descargar al menos las listas y / o actualizaciones de las mismas en las estaciones móviles del operador de red, en este ejemplo, mediante las redes. Estos sistemas pueden también dar soporte a la descarga de la programación  
 30 ejecutable para el proceso de determinación de país de la FIG. 1, mediante las redes, para instalar inicialmente tal programación en las estaciones móviles o para fijar o actualizar la programación en las estaciones móviles a lo largo del tiempo. Un ejemplo de un tal sistema que puede facilitar la programación y / o la descarga de listas mediante las redes es la Función de activación / provisión de servicios Por-El-Aire (OTAF) 28. En el ejemplo, la OTAF 28 puede ser un servidor conectado con la red 15 de tráfico, para habilitar al servidor para comunicarse con las estaciones móviles  
 35 de los clientes del operador de la red.

Como se ha observado anteriormente, muchas redes de comunicaciones inalámbricas móviles se han desplegado y están disponibles hoy. Para los fines de la exposición, el ejemplo de la FIG. 3 muestra una segunda red móvil 30 que está desplegada en otro país. Como los EE UU, el otro país puede tener más de una tal red que tenga los mismos territorios, o territorios solapados, de operación. Una red en el otro país podría ser operada por el mismo portador que  
 40 opera la red 10 en los EE UU. En nuestro ejemplo, sin embargo, la red 30 es operada por un portador o proveedor de servicios distinto al operador de la red 10. En algunas áreas, la segunda red 30 podría utilizar la misma tecnología inalámbrica que la red 10, pero en nuestro ejemplo la red 30 utiliza una tecnología distinta de red inalámbrica. La red 10 es una red de tecnología de CDMA que funciona de acuerdo a un protocolo de CDMA aplicable y, en el ejemplo, la red 30 en el otro país es una red de tecnología 3GPP (LTE / GSM / UMTS).

Como la red 10, los elementos físicos de la red de acceso por radio (RAN) 30 incluyen un cierto número de estaciones base (BS) 37, cada una de las cuales incluye un sistema transceptor base (BTS) y un sistema de antena asociado. En nuestro ejemplo, cada BTS de una estación base 37 utilizaría un equipo transceptor de tipo 3GPP (LTE / GSM / UMTS) e implementaría las comunicaciones de acuerdo a los protocolos del estándar aplicable del 3GPP, para la señalización, registro, comunicación de voz, comunicación de datos, etc. Por ejemplo, cada estación base 37 difundirá cierta  
 50 información estandarizada para permitir que una estación móvil 12 o 33 en la región busque, halle y se enganche con la estación base 37, y adquiera información necesaria para registrar e iniciar comunicaciones mediante la red 30, todo de acuerdo a los protocolos estándar del 3GPP. A observar que, de acuerdo a tales protocolos, los mensajes de Tipo 3 de Información de Sistema (SIT3M) que cada estación base 37 difunde por el canal de control de difusión (BCCH) de la red de tipo 3GPP incluye un Identificador de Área de Ubicación (o LAI), que contiene el MCC.

Las partes de la red de acceso por radio de la red 30 también incluyen una red de tráfico representada generalmente por la nube en 35, que lleva las comunicaciones del usuario para las estaciones móviles 12, 33 entre las estaciones base 37 y otros elementos, con los cuales, o a través de los cuales, se comunican las estaciones móviles. Los elementos individuales tales como conmutadores y / o encaminadores que forman la red 35 de tráfico se omiten aquí

para simplificar. Aunque no se muestra por separado, la red 35 incluirá, o se conectará con, un cierto número de elementos de control de servicio, para autenticar las estaciones móviles para usar la red 30, para autenticar los usuarios de estaciones móviles y / o para autorizar a usuarios o dispositivos para acceder a diversos servicios y características de servicios ofrecidos por la red específica 30.

- 5 De manera similar a la red 10, la parte 35 de red de tráfico de la red 30 de comunicación móvil se conecta con una red 19 telefónica pública conmutada, para ofrecer conexiones de llamada telefónica de graduación de voz entre estaciones móviles y teléfonos ordinarios 21 conectados con la RTPC 19. La parte 35 de red de tráfico de la red 30 de comunicación móvil también se conecta con una red pública de comunicación de datos conmutados por paquetes, tal como la red usualmente denominada "Internet", mostrada en 23, para diversas comunicaciones de estación móvil con servidores 25 y / o dispositivos 27 de terminal de usuario. Aunque se han omitido para simplificar, la red 30 también puede incluir diversos sistemas que proporcionan funciones accesorias como soporte de los servicios de comunicaciones proporcionados a través de la red 30, tal como un sistema similar a la OTAF 29 para proporcionar datos y / o programar descargas a las estaciones móviles de los clientes del operador de la red.

- 15 Como se ha expuesto anteriormente, la técnica de determinación de país de la FIG. 1 configura a una estación móvil para determinar el país de funcionamiento en diversos momentos y ubicaciones según transita el usuario. La determinación del país, por ejemplo, puede usarse como parte del procedimiento de selección de sistemas de la estación móvil, a fin de aprovechar los acuerdos de itinerancia más favorables entre los operadores de redes, al seleccionar redes o sistemas según el cliente transita con la estación móvil. En las redes de la FIG. 3, como ejemplo, el algoritmo permite a una estación móvil tal como la 12 identificar efectivamente el país de funcionamiento. La programación asociada puede luego habilitar a la estación móvil para seleccionar entre la red 10 de CDMA (IS-95, 1XRTT y EVDO) en un país (entre cualquier número de una o más redes en ese país) y para seleccionar las tecnologías de 3GPP (LTE / GSW / UMTS) de la red 30 en otro país (entre cualquier número de una o más redes en ese otro país). La determinación del país de la estación móvil puede afectar al funcionamiento de otras características del dispositivo, tales como el discado asistido en diversos países distintos.

- 25 Según lo mostrado por la exposición precedente, el procedimiento de determinación de país y las características que lo usan, tal como la selección de sistemas y / o el discado asistido, se implementan en cada una de las estaciones móviles 12, 13 y 33, adecuadamente configuradas. Habitualmente, la programación se instala en memoria en las estaciones móviles, por ejemplo, descargando a través de la red y por el aire desde un servidor 29 de OTAF o similares. Las tablas (FIG. 2) pueden instalarse inicialmente en memoria y actualizarse de tanto en tanto de manera similar. Los expertos en la tecnología deberían estar bastantes familiarizados con la estructura, la programación y la operación de una gran variedad de distintas estaciones móviles que podrían utilizar el procedimiento de determinación del país expuesto en el presente documento. Sin embargo, para la completitud general y, tal vez, para ayudar a algunos lectores a apreciar una implementación efectiva del procedimiento de determinación del país, puede ser útil considerar brevemente un ejemplo de alto nivel de un dispositivo específico de estación móvil.

- 35 La FIG. 4 proporciona una ilustración de diagrama en bloques de un dispositivo inalámbrico 100 ejemplar, que puede ser el dispositivo inalámbrico 12, 13 o 33 de un cliente de cualquiera de los operadores de redes. Aunque el dispositivo inalámbrico 100 puede ser un teléfono inteligente o puede estar incorporado en otro dispositivo, tal como un ordenador personal portátil, un asistente digital personal (PDA) o similares, con fines de exposición, la ilustración muestra el dispositivo inalámbrico 100 en forma de un equipo de mano. La realización del equipo de mano del dispositivo inalámbrico 100 funciona como una estación digital normal de teléfono inalámbrico. Para esa función, la estación 100 incluye un micrófono 102 para la entrada de la señal de audio y un altavoz 104 para la salida de la señal de audio. El micrófono 102 y el altavoz 104 se conectan con circuitos (vocoder) 106 de codificación y decodificación de la voz. Para una llamada telefónica de voz, por ejemplo, el vocoder 106 proporciona conversión bidireccional entre señales de audio analógico que representan el habla u otras muestras de audio y digitales a una velocidad de bits comprimidos compatible con el protocolo digital de las comunicaciones por red telefónica inalámbrica o las comunicaciones de voz sobre paquetes (Protocolo de Internet).

- 50 Para las comunicaciones inalámbricas digitales, el equipo 100 de mano también incluye al menos un transceptor digital (XCVR) 108. El equipo 100 de mano es un dispositivo multimodal capaz de operaciones sobre redes de diversos tipos de tecnología, tales como las redes 10 y 30. Por ejemplo, el equipo 100 de mano puede ser un dispositivo de modalidad dual capaz de utilizar cualquiera de las, o ambas, tecnologías CDMA (IS-95, 1XRTT y EVDO) y 3GPP (LTE / GSM / UMTS). Con ese fin, el transceptor (XCVR) 108 podría ser un transceptor multimodal, o bien el equipo 100 de mano puede incluir dos o más transceptores, cada uno de los cuales da soporte a un subconjunto de las diversas tecnologías o modalidades. Los conceptos expuestos aquí abarcan realizaciones de la estación 100 que utilizan transceptores digitales cualesquiera que son conformes a los estándares desarrollados actuales o futuros de comunicación inalámbrica digital.

- 55 El transceptor 108 proporciona comunicación inalámbrica bidireccional de información, tal como muestras de habla vocodificadas e / o información de mensajes digitales, en una modalidad seleccionada de las modalidades de

tecnología. El transceptor 108 también envía y recibe una gran variedad de mensajes de señalización como soporte de los diversos servicios de voz y datos proporcionados mediante la estación 100 y la red de comunicación (descritos anteriormente con respecto a la FIG. 3). Cada transceptor 108 se conecta, a través de amplificadores de envío y recepción por frecuencia de radio (no mostrados por separado), con una antena 110. En el ejemplo, el transceptor 108 está configurado para la comunicación por frecuencia de radio de acuerdo a un protocolo inalámbrico digital, tal como los protocolos actuales de CDMA y 3GPP. Para el procedimiento de determinación de país y las funciones relacionadas de selección de red y de discado asistido, las comunicaciones de red mediante el transceptor 108 y la antena 110 incluirán recibir difusiones de CDMA y 3GPP de información de identificación de sistemas, así como la detección de los tipos disponibles de tecnología de redes, en cualquier área de servicio dada. Las comunicaciones por red también pueden dar soporte a la descarga de programación y datos de listas y / o actualizaciones de las mismas desde un servidor tal como el servidor 29 de OTAF.

La estación 100 incluye un visor 118 para exhibir mensajes, menús o similares, información relacionada con las llamadas marcadas por el usuario, números de personas que llaman, etc. Un panel 120 de teclas permite marcar dígitos para llamadas de voz y / o datos, así como generar entradas de selección, por ejemplo, como las que pueden ser tecleadas por el usuario, en base a un menú exhibido o como un control de cursor y una selección de un elemento resaltado en una pantalla exhibida. El visor 118 y el panel 120 de teclas son los elementos físicos que proporcionan una interfaz de usuario textual o gráfica. Además de la entrada / salida normal vinculada a la comunicación telefónica y de datos, estos elementos también pueden usarse para la exhibición de menús y otra información al usuario y la entrada por el usuario de selecciones, si son necesarias durante una operación de selección de sistemas o durante una operación de descarga de software de selección. Pueden usarse diversas combinaciones del panel 120 de teclas, el visor 118, el micrófono 102 y el altavoz 104 como los elementos de entrada / salida física de la GUI (Interfaz Gráfica de Usuario), para las comunicaciones de multimedios (p. ej., audio y / o vídeo). Por supuesto, pueden usarse otros elementos de interfaz de usuario, tal como un estilete y una pantalla de exhibición sensible al tacto, tal como en un PDA o teléfono inteligente.

Un microprocesador 112 sirve como un controlador programable para el dispositivo inalámbrico 100, en cuanto a que controla todas las operaciones del dispositivo inalámbrico 100 de acuerdo a la programación que ejecute, para todas las operaciones normales, y para operaciones implicadas en la selección de una tecnología preferida y la selección de una red disponible del tipo adecuado de tecnología, para las comunicaciones móviles. En el ejemplo, el dispositivo inalámbrico 100 incluye memoria 114 de programa de tipo flash, para el almacenamiento de diversas rutinas de programa de "software" o "firmware" y de valores de configuración móvil, tales como el número de directorio móvil (MDN) y / o el número de identificación de móvil (MIN), etc. El dispositivo inalámbrico 100 también puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM) 116 no volátil para una memoria de procesamiento de datos de trabajo. Por supuesto, otros dispositivos o configuraciones de almacenamiento pueden añadirse o sustituir a las del ejemplo. En una implementación presente, la memoria 114 de programa de tipo flash almacena firmware tal como una rutina de arranque, software controlador de dispositivos, un sistema operativo, software de procesamiento de llamadas y software de control de vocodificador, y cualquiera entre una amplia variedad de otras aplicaciones, tales como software explorador del cliente y software de servicios de mensajes breves. Las memorias 114, 116 también almacenan diversos datos, tales como números telefónicos y direcciones de servidores, datos descargados tales como contenidos de multimedios y diversos datos ingresados por el usuario. La programación 121 almacenada en la memoria 114 de programa de tipo flash, denominada a veces "firmware", se carga en, y es ejecutada por, el microprocesador 112.

En el ejemplo, la programación ejecutable 121 almacenada en la memoria flash 114 incluye un módulo 122 de programa de selección de red. La programación ejecutable 121 también incluye programación 124 para una o más características basadas en la ubicación de la estación móvil 100, por ejemplo, para proporcionar el discado asistido en base al país de operación. La programación ejecutable 121 también incluye programación 126 que implementa la determinación del país, en este caso, de la manera divulgada por el gráfico de flujo de la FIG. 1. Los datos almacenados en la memoria flash 114 incluirán las diversas tablas o listas 128 usadas para determinar el país de operación, en este caso, las tablas ST, CMT y CST estructuradas según lo divulgado por la FIG. 2.

Aunque no se muestran, las variantes del 3GPP de las estaciones móviles a menudo utilizan un Módulo de Identidad de Abonado o tarjeta "SIM" (llamada UICC en los documentos de las normas del 3GPP – tarjeta universal de circuitos integrados), que proporciona almacenamiento seguro para diversos datos necesarios para el funcionamiento de una estación móvil, tales como los datos que identifican la estación móvil ante la red (p. ej., MDN y / o MIN). Sin embargo, la tarjeta SIM es un módulo extraíble estandarizado que puede llevarse desde un dispositivo de estación móvil a otro, para llevar efectivamente la identidad de la estación móvil desde un dispositivo a otro. Como se ha expuesto anteriormente, los datos de listas pueden descargarse en la memoria flash, o similar, en la estación móvil. En las implementaciones que usan tarjetas SIM, otro enfoque sería descargar al menos los datos de listas en el almacenamiento de la tarjeta SIM.

Como se ha esbozado en lo precedente, la estación móvil 100 de la FIG. 4 es un dispositivo de modalidad dual y está programada para determinar el país de operación y usar esa determinación al menos como parte de su procedimiento

de selección de sistema o de red. Como se ha observado, la determinación del país de la estación móvil puede afectar al funcionamiento de otras características del dispositivo, tales como el discado asistido. La estación móvil 100 es un dispositivo de modalidad dual en cuanto a que es capaz de comunicaciones inalámbricas de acuerdo a un protocolo de CDMA, por ejemplo, mediante la red 10 en los EE UU, y es capaz de comunicaciones inalámbricas de acuerdo a un protocolo del 3GPP, tal como mediante la red 30 en el otro país. La programación 126 y las tablas (FIG. 2) 128 permiten a la estación móvil 100 determinar un país en el cual la estación móvil está funcionando o pretende funcionar.

Por ejemplo, según transita el usuario de la estación móvil, la programación 122 de la selección de red, o la programación 124 basada en la ubicación, activa la programación 126 de determinación del país para identificar el país de operación. Bajo el control de la programación 126, el microprocesador 112 hace que el transceptor, o los transceptores, 108 inicie(n) el barrido. Por tanto, en distintas ubicaciones y / o momentos, la estación móvil 100 barre una o más frecuencias en las cuales la estación móvil espera hallar señales de una red de comunicación móvil con la cual la estación móvil sea capaz de comunicarse, usando la tabla ST. A partir del barrido, la estación móvil 100 adquiere una señal de una respectiva red 10 o 30 de comunicación móvil, en un área donde la estación móvil esté funcionando o pretenda funcionar, tal como un SID y / o un MCC.

La programación 126 también hace que el procesador 114 de la estación móvil determine si cada señal de red adquirida es conforme a un protocolo de CDMA o a un protocolo de 3GPP, y obtenga un identificador de sistema de la respectiva red de comunicación móvil. Si la señal adquirida es conforme al protocolo de 3GPP, tal como cuando es recibido desde la red 30 de 3GPP en el otro país, entonces el programa 126 permite al microprocesador 112 correlacionar el identificador de sistema (p. ej., el MCC) de la respectiva red de comunicación móvil directamente con una identificación del país específico, usando la tabla CMT.

Cuando la señal adquirida es conforme al protocolo de CDMA, por ejemplo, cuando es recibida desde la red 10 de CDMA en los EE UU, el microprocesador 112 de la estación móvil 100 también determina si el identificador de sistema (SID) de tipo CDMA de la respectiva red de comunicación móvil es o no unívoco. En un caso en que una señal adquirida sea conforme al protocolo de CDMA y el SID sea unívoco, la programación 126 permite al microprocesador 112 de la estación móvil 100 correlacionar el identificador de sistema de la respectiva red de comunicación móvil directamente con una identificación de un país, usando la tabla CST. Sin embargo, si el SID no es suficientemente unívoco, la programación 126 permite al microprocesador 112 resolver el conflicto en base a un desfase de hora local (LTM) en la ubicación actual de la estación móvil e identificar el país a partir de la tabla CST. De esta manera, la programación 126 permite al microprocesador 112 correlacionar una combinación del identificador de sistema de la respectiva red de comunicación móvil y del desfase de LTM con una identificación de un país en el cual la estación móvil está funcionando o pretende funcionar.

Según lo mostrado por la exposición anterior, las funciones relacionadas con la identificación de un país para operaciones de estaciones móviles pueden implementarse en forma de programación y datos de listas asociados para controlar las operaciones del dispositivo de estación móvil. Un ejemplo del dispositivo ha sido expuesto anteriormente con respecto a la FIG. 4. Como se ha mencionado anteriormente, el software relevante (programación y / o datos de listas) puede descargarse y / o actualizarse desde una plataforma de ordenador, por ejemplo, desde un servidor de OTAF, o similar, en comunicación con la estación móvil mediante la red. Aunque pueden usarse dispositivos de propósito especial para dar soporte a las funciones de descarga y actualización, tales dispositivos también pueden implementarse usando una o más plataformas de hardware de propósito general que ejecuten una programación adecuada. Un anfitrión, u otro dispositivo de procesamiento de datos de propósito general, configurado para actuar como la OTAF, podría ejecutar programación de "servidor" para las funciones de programación y de descarga de listas, mientras que la estación móvil podría ejecutar programación "cliente" adecuada para las funciones complementarias. Por supuesto, la estación móvil ejecuta la programación para implementar las funciones de determinación del país, según lo expuesto anteriormente, así como para implementar la selección de sistemas y otras características relacionadas con la ubicación del dispositivo.

Como se conoce en las técnicas de procesamiento de datos y de comunicaciones, un ordenador de propósito general comprende habitualmente un procesador central u otro dispositivo de procesamiento, un bus de comunicación interna, diversos tipos de memoria o medios de almacenamiento (memoria RAM, ROM, EEPROM, caché, controladores de disco, etc.) para el almacenamiento de código y datos, y una o más tarjetas o puertos de interfaz de red con fines de comunicación. Las funcionalidades del software implican la programación, incluso código ejecutable, así como datos almacenados asociados, p. ej., ficheros usados para las diversas listas de determinación de país y de detección de tecnología. El código 122 a 124 de programación es ejecutable por el microprocesador 112 de la estación móvil, p. ej., a partir del almacenamiento en la memoria flash 114. Para la descarga e instalación, sin embargo, el software se almacena dentro de la plataforma de ordenador de propósito general, o similar, que sirve como el sistema de OTAF.

Las FIGS. 6 y 7 proporcionan ilustraciones de diagramas en bloques funcionales de plataformas de hardware de ordenador de propósito general. La FIG. 5 ilustra una red o plataforma de ordenador anfitrión, como puede ser habitualmente usado para implementar un servidor. La FIG. 6 ilustra un ordenador con elementos de interfaz de

usuario, como pueden usarse para implementar un ordenador personal u otro tipo de estación de trabajo o dispositivo terminal, aunque el ordenador de la FIG. 6 también puede actuar como un servidor si se programa adecuadamente. Se cree que los expertos en la técnica están familiarizados con la estructura, programación y funcionamiento general de tal equipo de ordenador y, como resultado, los dibujos deberían explicarse por sí mismos.

- 5 Un servidor, por ejemplo, incluye una interfaz de comunicación de datos para la comunicación de datos en paquetes. El servidor también incluye una unidad central de procesamiento (CPU), en forma de uno o más procesadores, para ejecutar instrucciones de programa. La plataforma servidora incluye habitualmente un bus de comunicación interna, almacenamiento de programas y almacenamiento de datos para diversos ficheros de datos a procesar y / o a ser comunicados por el servidor, aunque el servidor a menudo recibe programación y datos mediante comunicaciones de red. Los elementos de hardware, los sistemas operativos y lenguajes de programación de tales servidores son convencionales por naturaleza, y se supone que los expertos en la técnica están adecuadamente familiarizados con los mismos. Por supuesto, las funciones del servidor pueden implementarse de manera distribuida en un cierto número de plataformas similares, para distribuir la carga de procesamiento.

- 15 Por tanto, los aspectos de los procedimientos de selección de red esbozados anteriormente pueden realizarse en programación. Los aspectos de programa de la tecnología pueden pensarse como "productos" o "artículos de fabricación", habitualmente en forma de código ejecutable y / o datos de listas asociados que son llevados, o realizados, en un tipo de medio legible por máquina. Los medios del tipo de "almacenamiento" incluyen cualquiera de, o todas, las memorias de los ordenadores, procesadores o similares, o módulos asociados de los mismos, tales como diversas memorias semiconductoras, controladores de cinta, controladores de disco y similares, que pueden proporcionar almacenamiento en cualquier momento para la programación de software. Todo, o partes de, el software puede(n) a veces comunicarse a través de Internet o de diversas otras redes de telecomunicación. Tales comunicaciones, por ejemplo, pueden habilitar la carga de la programación de software desde un ordenador o procesador hacia la estación móvil, por ejemplo, desde el servidor de OTAF u otro ordenador del operador de la red, en la(s) estación(es) móvil(es) del cliente, o clientes, del operador. Así, otro tipo de medios que puedan llevar los elementos de software incluyen ondas ópticas, eléctricas y electromagnéticas, tales como las usadas entre interfaces físicas entre dispositivos locales, a través de redes cableadas y de línea terrestre óptica, y por diversos enlaces aéreos. Los elementos físicos que llevan tales ondas, tales como los enlaces cableados o inalámbricos, los enlaces ópticos o similares, también pueden considerarse como medios que llevan el software. Según se usan en el presente documento, a menos que se restrinjan a medios de "almacenamiento" tangibles, los términos tales como "medio legible" por ordenador o máquina se refieren a cualquier medio que participe para proporcionar instrucciones a un procesador para su ejecución.

- 20 Por tanto, un medio legible por máquina puede tomar muchas formas, incluyendo, pero sin limitarse a, un medio de almacenamiento tangible, un medio de onda portadora o un medio de transmisión física. Los medios de almacenamiento no volátiles incluyen, por ejemplo, discos ópticos o magnéticos, tales como cualesquiera de los dispositivos de almacenamiento en uno o más ordenadores cualesquiera, o similares, tales como los que pueden usarse para implementar el control del flujo de información, etc., mostrado en los dibujos. Los medios de almacenamiento volátiles incluyen la memoria dinámica, tal como la memoria principal de una tal plataforma de ordenador. Los medios de transmisión tangibles incluyen cables coaxiales, alambre de cobre y fibra óptica, incluso los alambres que comprenden un bus dentro de un sistema de ordenador. Los medios de transmisión de onda portadora pueden tomar la forma de señales eléctricas o electromagnéticas, u ondas acústicas o lumínicas, tales como las generadas durante las comunicaciones de datos por frecuencia de radio (RF) o infrarrojas (IR). Las formas comunes de medios legibles por ordenador, por lo tanto, incluyen, por ejemplo: un disquete, un disco flexible, un disco rígido, cinta magnética, cualquier otro medio magnético, un CD-ROM, un DVD o un DVD-ROM, cualquier otro medio óptico, tarjetas perforadas, cinta de papel, cualquier otro medio de almacenamiento físico con patrones de agujeros, una memoria RAM, una memoria PROM y EPROM, una memoria FLASH-EPROM, cualquier otro chip o cartucho de memoria, una onda portadora que transporte datos o instrucciones, cables o enlaces que transporten una tal onda portadora, o cualquier otro medio desde el cual un ordenador pueda leer código de programación y / o datos. Muchas de estas formas de medios legibles por ordenador pueden estar implicadas en llevar una o más secuencias de una o más instrucciones y / o datos de listas asociados a un procesador para su ejecución.

- 40 Si bien lo precedente ha descrito lo que se considera la mejor modalidad y / u otros ejemplos, se entiende que pueden hacerse diversas modificaciones en los mismos y que la materia en cuestión revelada en el presente documento puede implementarse en diversas formas y ejemplos, y que las revelaciones pueden aplicarse en numerosas aplicaciones, sólo algunas de las cuales han sido descritas en el presente documento.

**Apéndice: Lista de Acrónimos**

- 55 La descripción anterior ha usado un gran número de acrónimos para referirse a diversos servicios, mensajes y componentes de sistemas. Aunque son generalmente conocidos, el uso de varios de estos acrónimos no está estrictamente estandarizado en la técnica. Para comodidad del lector, la siguiente lista correlaciona términos con

acrónimos, según se usan en la anterior descripción detallada.

1XRTT – Uno (1) por (x) Tecnología de Transmisión por Radio

3GPP – Proyecto de Colaboración de Tercera (3ª) Generación

3GPP2 – Proyecto 2 de Colaboración de Tercera (3ª) Generación

5 ACT – Tecnología de Acceso

AT –Tabla de Adquisición

BCCH – Canal de Control de Difusión

BS – Estación Base

BTS – Sistema Transceptor Base

10 CD – Disco Compacto

CDMA – Acceso Múltiple por División de Código

CDR – Registro de Detalle de Llamada

CD-ROM – Disco Compacto – Memoria de Sólo Lectura

CMT – Tabla de País por MCC

15 CPU – Unidad Central de Procesamiento

CST – Tabla de País por SID

DVD – Disco de Vídeo Digital

DVD-ROM – Disco de Vídeo Digital – Memoria de Sólo Lectura

EEPROM – Memoria de Sólo Lectura Programable Eléctricamente Borrable

20 EPROM – Memoria de Sólo Lectura Programable Borrable

ESPM – Mensaje Extendido de Parámetros de Sistema

EVDO – 1x/Evolución – Sólo Datos

GEO – (Área) GEOgráfica

GSM – Sistema Global para Móviles

25 ID - Identificación

IFAST – Foro Internacional sobre Tecnología de Estándares ANSI-41

IP – Protocolo de Internet

IR – Infra-Rojo

LAI – Identificador de Área de Ubicación

30 LTE – Evolución a Largo Plazo

LTM – Desfase de Hora Local con respecto a la UTC

MCC – Código Móvil de País

MDN – Número Móvil de Directorio

MIN – Número Móvil de Identificación

35 MRA – Más Recientemente Adquirido

- MRU – Lista de Más Recientemente Usados
- MS – Estación Móvil
- MSC – Centro de Conmutación Móvil
- MTSO – Oficina de Conmutación de Telefonía Móvil
- 5 NID – Identificador de Red
- PDA – Asistente Digital Personal
- OTAF – Función de activación / provisión de servicio Por-El-Aire
- PCS – Servicio de Comunicación Personal
- PRL – Lista de Itinerancia Preferida
- 10 PROM – Memoria de Sólo Lectura Programable
- PSTN – Red Telefónica Pública Conmutada
- RAM – Memoria de Acceso Aleatorio
- RAN – Red de Acceso por Radio
- RF – Frecuencia de Radio
- 15 ROM – Memoria de Sólo Lectura
- SCM – Mensaje de Canal de Sincronización
- SIM – Módulo de Identidad de Abonado
- SIT3M – Mensajes de Tipo 3 de Información de Sistema
- SPM – Mensaje de Parámetros de Sistema
- 20 SID – Identificador de Sistema
- ST – Tabla de Barrido
- UICC – Tarjeta Universal de Circuitos Integrados
- UMTS – Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles
- UTC – Hora Universal Coordinada
- 25 WAN – Red de Área Amplia
- XCVR - Transceptor

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento implementado por ordenador de operación automática, dependiente del país, de una estación móvil (12, 13, 33) capaz de comunicaciones inalámbricas según protocolos de al menos dos estándares distintos, que comprende las etapas de:

5 en cada una entre una pluralidad de ubicaciones, según transita un usuario de la estación móvil (12, 13, 33), barrer una o más frecuencias en las cuales la estación móvil (12, 13, 33) espera hallar señales de una red (15, 35) de comunicación móvil con la cual la estación móvil (12, 13, 33) pueda comunicarse;

a partir de cada barrido, adquirir una señal de una respectiva red (15, 35) de comunicación móvil en un área donde la estación móvil (12, 13, 33) esté funcionando o pretenda funcionar;

10 a partir de cada señal de red adquirida, obtener al menos un identificador de sistema de la respectiva red (15, 35) de comunicación móvil;

para un primer país donde dicho(s) identificador(es) de sistema obtenido(s) corresponda(n) al primer país, identificar el primer país a partir de una correlación directa de dicho(s) identificador(es) de sistema con una identificación del primer país;

15 **caracterizado por**

para un segundo país donde dicho(s) identificador(es) de sistema obtenido(s) no corresponda(n) unívocamente al segundo país, identificar el segundo país:

(a) determinando un desfase LTM de hora local en una ubicación actual de la estación móvil (12, 13, 33); y

20 (b) correlacionando una combinación de dicho(s) identificador(es) de sistema obtenido(s) en la ubicación actual y el desfase de LTM con una identificación del segundo país; y

adaptar automáticamente al menos una operación de la estación móvil (12, 13, 33) sensible a las identificaciones de país.

2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que:

dicho(s) identificador(es) de sistema obtenido(s) para el primer país es (son) un código móvil de país, MCC; y

25 dicho(s) identificador(es) de sistema obtenido(s) para el segundo país es (son) un identificador de sistema, SID:

3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que:

dicho(s) identificador(es) de sistema obtenido(s) para el primer país es (son) un primer identificador de sistema, SID; y

dicho(s) identificador(es) de sistema obtenido(s) para el segundo país es (son) un segundo SID.

30 4. Una estación móvil multimodal (12, 13, 33) configurada para implementar las etapas del procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

5. Un artículo de fabricación, que comprende:

instrucciones para hacer que una estación móvil multimodal (12, 13, 33) implemente las etapas del procedimiento de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3; y

35 un medio de almacenamiento legible por máquina que lleve las instrucciones.

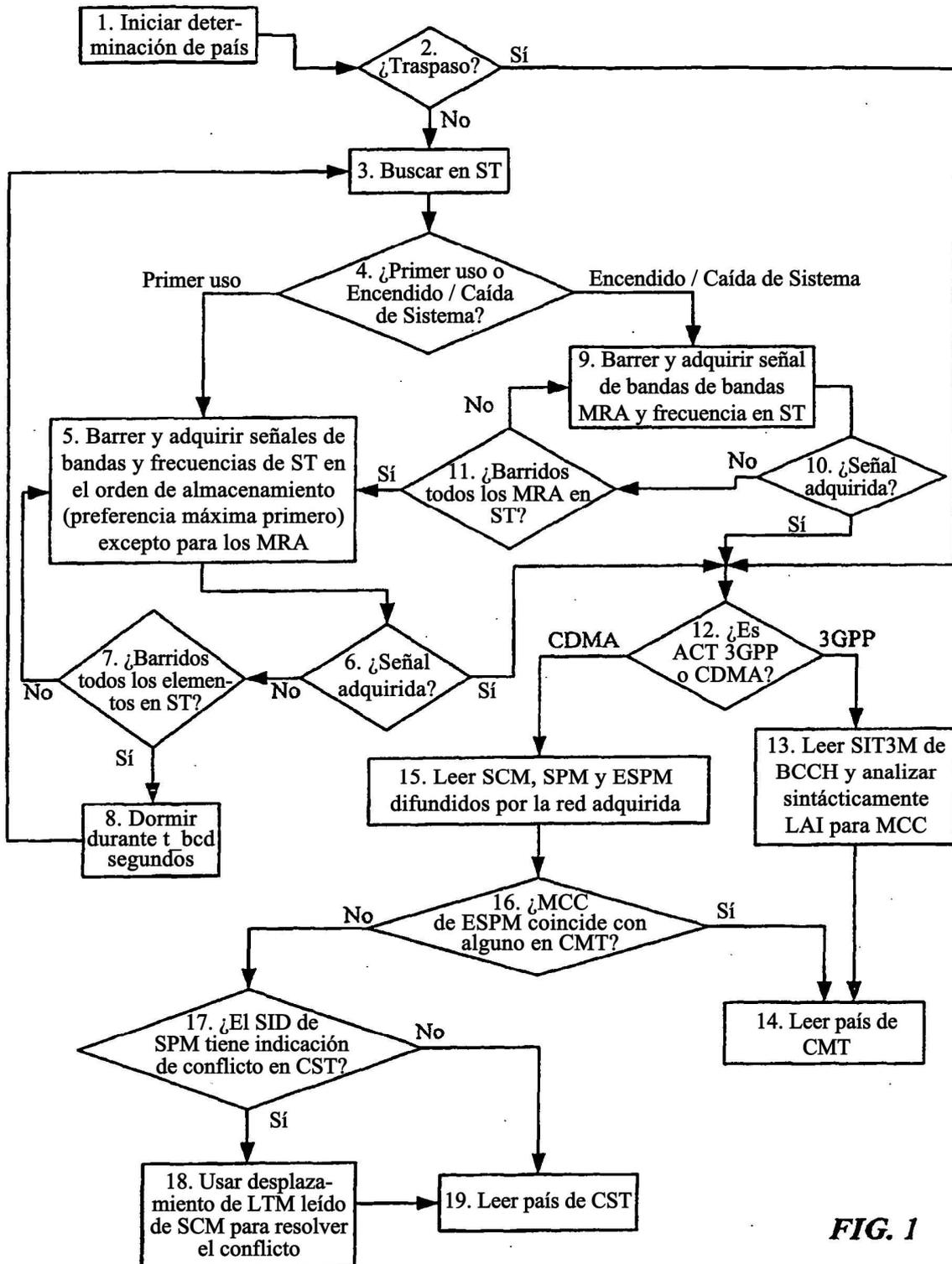


FIG. 1

Índice	Banda	Frecuencia	Tecnología de Acceso (ACT)	Adquirido Más Recientemente (MRA)
1	850		GSM	Nulo
2			GSM	2
3				
	800		1xRTT	1

Tabla 1. Tabla de Barrido (ST)

MCC	País

Tabla 2. Tabla de País por MCC (CMT)

Gama de SID	Conflicto	Desplazamiento de LTM (unidades de 30 minutos)	País
Xxxx-yyyy	Verdad		
www-uuuu	Falso		

Tabla 3. Tabla de País por SID (CST)

FIG. 2



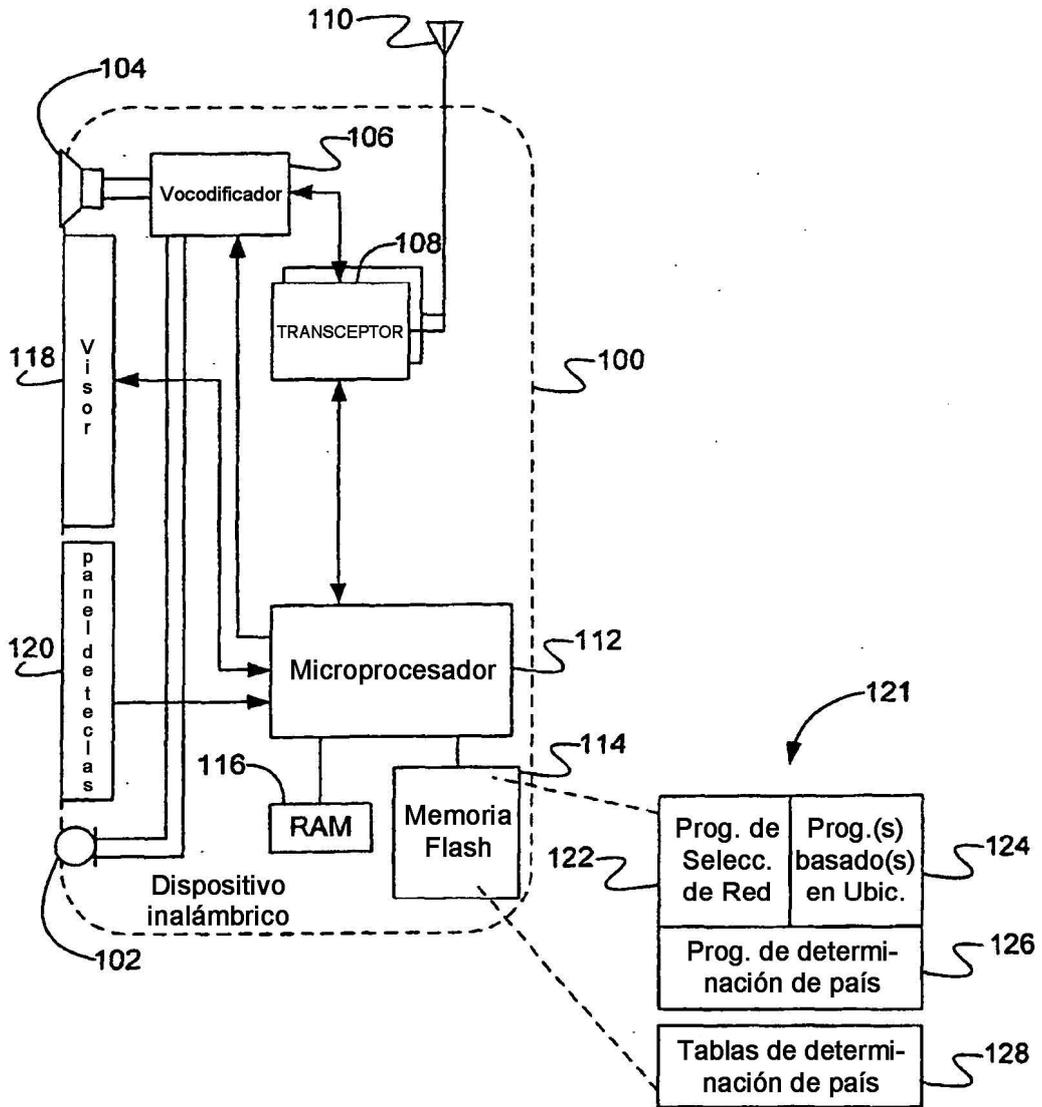


FIG. 4

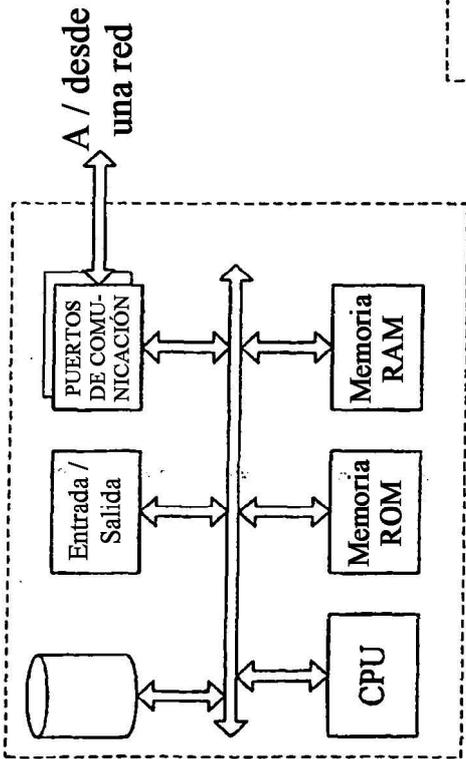


FIG. 5

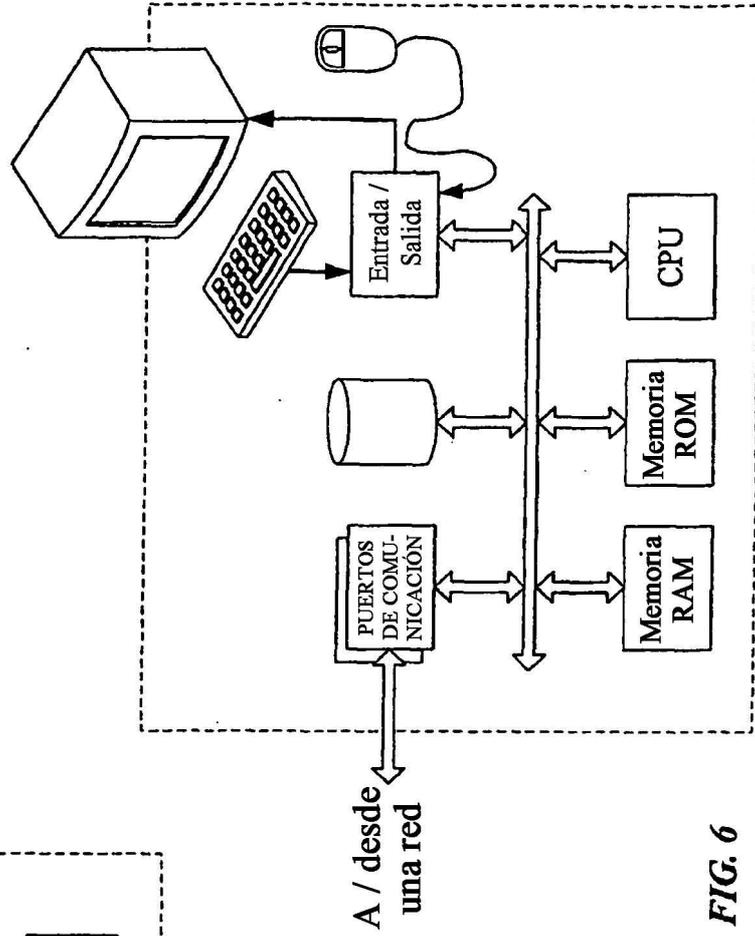


FIG. 6