



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 317 445**

51 Int. Cl.:
H04L 12/56 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06122308 .7**

96 Fecha de presentación : **13.10.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1898567**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.03.2008**

54 Título: **Sistema y método para determinar que un número máximo de sesiones IP ha sido establecido.**

30 Prioridad: **24.08.2006 US 823427 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2009

73 Titular/es: **Research In Motion Limited**
295 Phillip Street
Waterloo, Ontario N2L 3W8, CA

72 Inventor/es: **Wirtanen, Jeff;**
Kim, Jin;
Islam, Khaledul M. y
Plestid, Trevor

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 317 445 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

Sistema y método para determinar que un número máximo de sesiones IP ha sido establecido.

La solicitud se refiere generalmente a la comunicación sin cable y más concretamente a sesiones de IP.

Las comunicaciones entre dispositivos móviles y el correspondiente nudo se procesan en una red UTMS (Sistema de Telecomunicaciones de Móvil Universal) a través de nudos de servicios GPRS (Servicio de Radio de paquete General). Los nudos de servicio GPRS incluyen un SGNS (Nudo de Soporte GPRS de Servicio) y un GGSN (Nudo de soporte GPRS de Puerta). Tal intercambio de comunicación entre el dispositivo móvil y el correspondiente nudo implica el intercambio de comunicación entre el dispositivo móvil y el SGNS. Los intercambios de comunicación tales como la comunicación en el plano del usuario (por ejemplo tráfico de datos IP) entre el dispositivo móvil y el nudo SGSN utilizan uno o más contextos PDP. Puede haber muchos contextos PDP dependiendo de cuantas aplicaciones diferentes del dispositivo móvil estén comunicando en los contextos PDP. Sin embargo, el número de contextos PDP para el dispositivo móvil puede estar limitado por el número de contextos PDP soportados en el área de encaminamiento en la que reside en dispositivo móvil.

Diferentes áreas de encaminamiento pueden soportar diferentes números de contexto PDP. Sin embargo, el dispositivo móvil ignora cuantos contextos PDP soporta un área de encaminamiento para el dispositivo móvil. Esto puede llevar a situaciones indeseables. Por ejemplo, el dispositivo móvil podría solicitar que un nuevo contexto PDP sea establecido mientras ignora que el número máximo de sesiones IP está ya establecido. Por lo tanto, el dispositivo fracasará en el establecimiento de un nuevo contexto PDP. Además, en algunos casos, el dispositivo móvil ignora por qué el establecimiento del nuevo contexto PDP no es exitoso. Si el dispositivo móvil ignora el número máximo de sesiones IP soportado para el dispositivo móvil, entonces el dispositivo móvil no puede gestionar adecuadamente los contextos PDP. Si son solicitados por el usuario más servicios que utilizan un contexto PDP de los que son soportados por la red, entonces puede haber alguna clase de multiplexado en la que se retrasen algunos, etc.

Una posible solución es que el dispositivo móvil asuma siempre que sólo es soportado un contexto PDP. Sin embargo, esta solución no se aprovecha de que sean soportados los contextos PDP adicionales. Esto puede dar lugar a usuarios descontentos en redes que soportaron más de un contexto PDP.

El documento US-A-6430619 expone una red de comunicación de datos con una pluralidad de puntos de servidores de presencia. Una base de datos central contiene un número máximo de sesiones de red privada virtual para proporcionar a un grupo de usuarios. Se toman entonces acciones cuando el grupo intenta exceder este máximo. Esto es una decisión comercial y no concierne a la capacidad de una red para soportar sólo un número máximo de usuarios.

General

De acuerdo con un aspecto amplio, se puede proporcionar un método en un dispositivo móvil que comprende: transmitir al menos una solicitud de un tipo predefinido; recibir una indicación de que una solicitud dada de la al menos una solicitud no puede ser satisfecha debido a que un número máximo de sesiones IP ya está establecido para el dispositivo móvil; determinar el número máximo de sesiones IP soportado para el dispositivo móvil en un área de red dada siendo el número de sesiones IP establecidas para el dispositivo móvil cuando la indicación es recibida; y habiendo determinado el número máximo de sesiones IP soportado para el dispositivo de móvil en el área de red dada, gestionando activamente el reparto (5-2, 11-1) de las sesiones IP en las que hay menos sesiones IP que funciones de dispositivo que necesitan sesiones IP, en lo que se refiere al número máximo de sesiones IP soportado.

De acuerdo con otro aspecto amplio, se puede proporcionar un medio que puede leer un ordenador que tiene almacenadas en el mismo instrucciones ejecutables por un procesador de manera que se implementen todas las etapas de cualquiera de los métodos anteriormente resumidos.

De acuerdo con otro aspecto amplio, se puede proporcionar un dispositivo móvil que comprenda: una radio de acceso sin cable adaptada para comunicar con una red inalámbrica; y una función de gestión de sesión IP adaptada para: transmitir al menos una solicitud de un tipo predefinido; recibir una indicación de que una solicitud no puede ser satisfecha debido a que ya está establecido un número máximo de sesiones IP para el dispositivo móvil; determinar el número máximo de sesiones IP soportado para el dispositivo móvil en un área de red dada como el número de sesiones IP establecido para el dispositivo móvil cuando se recibe la indicación; y habiendo determinado el número máximo de sesiones IP soportado para el dispositivo móvil en el área de red dada, gestionar activamente el reparto (5-2, 11-1) de las sesiones IP cuando haya menos sesiones IP que las funciones de dispositivo que necesitan sesiones IP, en lo referente al número máximo de sesiones IP soportado.

De acuerdo con otro aspecto amplio, se puede proporcionar un método en una red inalámbrica que comprende: tras recibir desde un dispositivo móvil que reside en un área de red dada una solicitud de un tipo predefinido: determinar si existe un número máximo de sesiones IP ya establecido para el dispositivo móvil para el área de red dada; y si el número máximo de sesiones IP ya está establecido. Transmitir al dispositivo móvil una respuesta indicando que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que ya está establecido el número máximo de sesiones IP.

De acuerdo con otro aspecto amplio, se puede proporcionar un medio que pueda leer un ordenador que tenga instrucciones ejecutables por el ordenador almacenadas en el mismo para la ejecución por un procesador de manera que se lleva a cabo el método resumido anteriormente.

- 5 De acuerdo con otro aspecto amplio, se puede proporcionar una red inalámbrica que comprende una función de sesión IP adaptada para: tras recibir de un dispositivo móvil que reside en un área de red dada una solicitud de un tipo predefinido: determinar si existe un número máximo de sesiones IP ya establecido para el dispositivo móvil para el área de red dada; y si el número máximo de sesiones IP ya está establecido, transmitir al dispositivo móvil una
10 respuesta que indica que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido.

Breve descripción de los dibujos

- 15 Las realizaciones se describirán con referencia a los dibujos adjuntos en los que:
- La Fig. 1A es un diagrama de bloques de una red inalámbrica a modo de ejemplo y un dispositivo móvil;
- la Fig. 1B es un diagrama de bloques del dispositivo móvil mostrado en la Fig. 1A;
- 20 la Figura 1C es un diagrama de bloques de otro dispositivo móvil;
- la Fig. 2 es una carta de flujo de un método a modo de ejemplo de determinación de que el número máximo de sesiones IP ya está establecido;
- 25 la Figura 3A y 3B son tablas de un elemento de información de causa GMM;
- las Figuras 4A y 4B son tablas de un ejemplo de elemento de información de causa SM;
- 30 las Figuras 5 a 7 son cartas de flujo de los métodos a modo de ejemplo de gestión de sesiones IP basadas en el número máximo de sesiones IP que puede ser soportado para el dispositivo móvil; y
- la Figura 8 es una carta de flujo de un método de determinación del número de contextos PDP soportados;
- 35 la Figura 9 es una carta de flujo de un método de mantenimiento de la información de historia;
- la Figura 10 es una tabla de un formato a modo de ejemplo en el cual la información de historia se puede mantener;
- la Figura 11 es una carta de flujo de un método a modo de ejemplo de mapeo de sesiones IP; y
- 40 la Figura 12 es una carta de flujo de un método a modo de ejemplo de transmisión de una respuesta que indica que una solicitud no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido;

45 Descripción de las realizaciones preferidas

Sistema de Comunicación sin Cable

- Haciendo ahora referencia a la Figura 1A, se muestra un diagrama de bloques de una red inalámbrica a modo de ejemplo 100 y un dispositivo móvil 10. La red inalámbrica 100 tiene una primera área de encaminamiento 30 y una segunda área de encaminamiento 40. Puede haber otras áreas de encaminamiento, pero no están mostradas por simplificación. Cada área de encaminamiento tiene al menos un RNC (Controlador de Red de Radio). En el ejemplo
50 ilustrado, la primera área de encaminamiento 30 tiene un primer RNC 31 y un segundo RNC 32 mientras que la segunda área de encaminamiento 40 tiene un único RNC 41. Cada RNC 31, 32, 41 está asociado con un respectivo RNC Id. El primer RNC 31 y el segundo RNC 32 de la primera área de encaminamiento 30 tiene un Id RNC 31a y Id RNC 32a, respectivamente, mientras que el único RNC 41 de la segunda área de encaminamiento 40 tiene un Id RNC 41a. Cada celda (no mostrada) dentro de un RNC (a través de un Nudo B) está asociada con una RAI (Identificación de Área de Encaminamiento) de una manera jerárquica. Una RAI puede incluir una o más celdas y extenderse a través de los RNCs. En algunas implementaciones, cada RAI es una combinación de un código de país, un código de red y
60 un código de área de encaminamiento. Las RAIs pueden ser diferentes para otras redes inalámbricas.

- En el ejemplo ilustrado, cada RNC 31, 32, 41 está unido a un SGSN (Nudo de soporte de servicios de radio de Paquete General de Servicio) 50, que a su vez está unido a un GGSN (Nudo de Soporte de GPRS de Puerta) 60, que a su vez está unido a una PDN (Red de Datos de Paquete) 70. La PDN 70 puede, por ejemplo, ser Internet. El SGSN 50
65 tiene una función de sesión IP 51 unida a un procesador 52 y puede tener otros componentes, pero no se muestran por simplificación.

La red inalámbrica 100 se muestra con un único dispositivo móvil, a saber, el dispositivo móvil 100. Puede haber otros dispositivos móviles, pero no se muestran por simplificación. Con referencia a la Figura 1B, se muestra un diagrama de bloques del dispositivo móvil 10 mostrado en la Figura 1A. El dispositivo móvil 10 tiene un procesador 12, que está acoplado a una radio de acceso sin cable 11, una función de gestión de sesión IP 13, aplicaciones 14, y una interfaz de usuario 15. El dispositivo móvil 10 puede tener otros componentes, pero no se muestran por simplificación. Con referencia de nuevo a la Figura 1A, el dispositivo móvil 10 está actualmente situado dentro de la primera área de encaminamiento 31. Sin embargo, el dispositivo móvil 10 puede moverse a otra área de encaminamiento tal como la segunda área de encaminamiento 40 indicada mediante la flecha de movimiento 19.

Durante el funcionamiento, el dispositivo móvil 10 está adaptado para comunicarse con la red inalámbrica 100 utilizando su radio de acceso inalámbrica 11. Tal comunicación puede por ejemplo ser comunicación de voz, mensajes electrónicos, o cualquier otra forma apropiada de comunicación soportada por las aplicaciones 14. Al menos alguna comunicación con la red inalámbrica 100 está sobre una o más sesiones IP entre el dispositivo móvil 10 y el SGSN 50. Una sesión de PDP (Protocolo de Paquete de Datos) es un ejemplo de una sesión IP. Puede haber muchas sesiones IP entre el dispositivo móvil 10 y el SGSN 50 dependiendo de cuántas de las aplicaciones 14 tengan una sesión IP establecida. Sin embargo, el número de sesiones IP está típicamente limitado por el área de encaminamiento en la que el dispositivo móvil 10 reside, que actualmente es la primera área de encaminamiento 30.

Hay casos en los que el dispositivo móvil 10 transmite una solicitud de un tipo predeterminado tal como una Solicitud de Sesión IP Activada o una Solicitud de Servicio de Sesión IP. La red inalámbrica 100 recibe la solicitud y determina si hay un número máximo de sesiones IP ya establecidas para el dispositivo móvil 10. De acuerdo con una realización de la aplicación, la función de sesión IP 51 implementa un método en la red inalámbrica 100 de manera que en el caso de que el número máximo de sesiones IP ya esté establecido para el dispositivo móvil, la red inalámbrica transmite una respuesta que indica que la solicitud requerida no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido. El dispositivo móvil 10 recibe la respuesta. De acuerdo con otra realización de la aplicación, la función de gestión de sesión IP 13 implementa un método en el dispositivo móvil 10 de manera que determina, sobre la base de las respuestas, que el número máximo de sesiones IP ya está establecido. Esto permite que el dispositivo móvil 10 determine el número máximo de sesiones IP que se pueden soportar de manera que por consiguiente las sesiones IP se pueden gestionar por el dispositivo móvil 10. Se proporcionan a continuación detalles adicionales con referencia a las Figuras 2 a 11.

En el ejemplo ilustrado, se supone que dentro de cada área de encaminamiento están soportadas el mismo número de sesiones IP para el dispositivo 10 independientemente de cuantos RNC estén presentes. Típicamente un área de encaminamiento tiene un único RNC, tal es el caso con la segunda área de encaminamiento 40. El número de sesiones IP soportado para un dispositivo móvil está actualmente limitado por el RNC. Por lo tanto, aunque el factor limitante es realmente el RNC, el área de encaminamiento puede típicamente ser considerada como el factor limitante. Sin embargo, un área de encaminamiento podría tener más de un RNC, tal es el caso con la primera área de encaminamiento 30. Por lo tanto, es posible que un área de encaminamiento soporte un número diferente de contextos PDP para un dispositivo móvil dependiendo del área de encaminamiento en donde resida el dispositivo móvil. Este es el caso en el que el área de encaminamiento no puede ser considerada como el factor limitante. Aunque los ejemplos presentados aquí se refieren a “áreas de encaminamiento” que limitan el número de sesiones IP para el dispositivo móvil, se ha de entender que de manera más general un “área” de la red limita el número de sesiones IP para el dispositivo móvil. El “área” puede ser un área de encaminamiento, una parte de un área de encaminamiento como está definida por ejemplo por un RNC Id, una red, una celda id, o cualquier otra área en la que el número de sesiones IP soportado para el dispositivo móvil esté limitado.

En algunas implementaciones, hay sutilezas entre el estado Conectado/Activo (Celda_DHC, Celda_FACH) y el estado Parado (Celda_PCH, URA_PCH, PARADO) para el dispositivo móvil. El área de encaminamiento se conoce para el dispositivo móvil mientras está en el estado parado; sin embargo, el id RNC no es típicamente conocido. Mientras está en el estado Parado, un dispositivo móvil se mueve al estado Conectado/Activo para averiguar su id RNC de servicio. Esto puede consumir la vida de la batería, etc. Por lo tanto, en algunas implementaciones, el número de sesiones IP soportado se considera para un área de encaminamiento independientemente de si éste es el nivel más bajo de granularidad.

Existen muchas posibilidades para la función de gestión de sesión IP 13 de un dispositivo móvil 10. En el ejemplo ilustrado, la función de gestión de sesión 13 se implementa como software y se ejecuta en el procesador 12. Sin embargo, de maneja más general, la función de gestión de sesión IP 13 se puede implementar como software, hardware, firmware o cualquier combinación apropiada de los mismos. En el ejemplo ilustrado, la función de gestión de sesión IP 13 se muestra como un único componente. Sin embargo, de manera más general, la función de gestión de sesión IP 13 se puede implementar como uno o más componentes. Un ejemplo en el que la función de gestión de sesión de IP 13 incluye más de un componente se describe a continuación.

En algunas implementaciones, la función de gestión de sesión IP 13 incluye un NAS (Estrato Sin Acceso) un AS (Estrato de Acceso). El NAS incluye una capa de gestión de sesión y gestiona las sesiones IP. El NAS puede por ejemplo iniciar un mensaje de solicitud de contexto PDP para que sea enviado al SGSN 50. El AS gestiona una interfaz de aire de la radio de acceso sin cable 11 e incluye un respectivo RAB (Soporte de Acceso de Radio) para cada sesión IP activa. Un RAB es un identificador para un canal RF (radio Frecuencia). Puede haber sesiones IP latentes sin respectivas RABs. El AS puede por ejemplo iniciar un mensaje de solicitud de servicios para ser enviado al RNC.

ES 2 317 445 T3

Existen muchas posibilidades para la función de sesión IP 51 de la red inalámbrica 100. En el ejemplo ilustrado, la función de sesión IP 51 es implementada como software y es ejecutada en un procesador 52. Sin embargo, de manera más general, la función de sesión IP 51 puede ser implementada como software, hardware, firmware o cualquier combinación apropiada de los mismos. En el ejemplo ilustrado, la función de sesión IP 51 se muestra como un único componente del SGSN 50. Sin embargo, de manera más general, la función de sesión IP 51 puede ser implementada como uno o más componentes y puede ser implementada como parte de, o separada de, el SGSN 50. El uno o más componentes pueden ser distribuidos a través de la red inalámbrica 100 o residir en una posición común. Son posibles otras implementaciones.

Existen muchas posibilidades para la red inalámbrica 100. En el ejemplo ilustrado, la red inalámbrica 100 es una red UTMS (Sistema de Telecomunicaciones de Móvil Universal). Sin embargo, de manera más general, la red inalámbrica 100 puede ser una red inalámbrica en la que las áreas de encaminamiento restringen cuantas sesiones IP se pueden establecer para un dispositivo móvil dado.

Existen muchas posibilidades para el dispositivo móvil 10. Haciendo ahora referencia a la Figura 1C, se muestra un diagrama de bloques de otro dispositivo móvil 80 que puede implementar cualquiera de los métodos descritos aquí. Se ha de entender que el dispositivo móvil 80 se muestra con detalles muy específicos sólo a modo de ejemplo.

Un dispositivo de procesamiento (un microprocesador 128) se muestra esquemáticamente unido entre un teclado 114 y un elemento de presentación 126. El microprocesador 128 controla el funcionamiento del elemento de presentación 126, así como el funcionamiento total del dispositivo móvil 80, en respuesta a la actuación de las teclas en el teclado 114 por un usuario.

El dispositivo móvil 80 tiene un alojamiento que puede ser verticalmente alargado, o puede adoptar otros tamaños y formas (incluyendo estructuras de alojamiento de valva de almeja). El teclado 114 puede incluir una tecla de selección de modo, u otro hardware o software para la conmutación entre la entrada de texto y la entrada de telefonía.

Además del microprocesador 128, se muestran esquemáticamente otras partes del dispositivo móvil 80. Estas incluyen: un subsistema de comunicaciones 170; un subsistema de comunicaciones de corto alcance 102; el teclado 114 y el elemento de presentación 126, junto con los dispositivos de entrada/salida que incluyen un conjunto de LEDS 104, un conjunto de dispositivos I/O (entrada/salida) auxiliares 106, un puerto en serie 108, un altavoz 11 y un micrófono 112, así como dispositivos de memoria que incluyen una memoria temporal 116 y una Memoria de Acceso Aleatoria (RAM) 118; y otros diversos subsistemas de dispositivo 120. El dispositivo móvil 80 puede tener una batería 121 para alimentar los elementos activos del dispositivo móvil 80. El dispositivo móvil 80 es en algunas realizaciones un dispositivo de comunicación de radio frecuencia (RF) de dos direcciones que tiene capacidades de comunicación de voz y datos. Además, el dispositivo móvil 80 en algunas realizaciones tiene la capacidad de comunicarse con otros sistemas de ordenador a través de Internet.

El software de sistema de funcionamiento ejecutado por el microprocesador 128 está en algunas realizaciones almacenado en un almacén permanente, tal como la memoria temporal 116, pero puede estar almacenado en otros dispositivos de memoria, tales como una memoria de sólo lectura (ROM) o un elemento de almacenamiento similar. Además, el software del sistema. Las aplicaciones del dispositivo específicas, o partes del mismo, pueden estar temporalmente cargadas en un almacén volátil tal como la RAM 118. Las señales de comunicación recibidas por el dispositivo móvil 80 también pueden ser almacenadas en el RAM 118.

El microprocesador 128, además de sus funciones de sistema de funcionamiento, es capaz de la ejecución de aplicaciones de software sobre el dispositivo móvil 80. Un conjunto predeterminado de aplicaciones de software, tales como un módulo de comunicación de voz 130A y un módulo de comunicación de datos 130B, pueden estar instalados en el dispositivo móvil 80 durante la fabricación. Además, un módulo de aplicación de gestión de información personal (PIM) 130C también puede estar instalado en el dispositivo móvil 80 durante la fabricación. La aplicación de PIM es, en algunas realizaciones, capaz de organizar y gestionar artículos de datos, tales como, artículos de correo electrónico, eventos de calendario, mensajes de voz, citas, y de tareas. La aplicación de PIM también es, en algunas realizaciones, capaz de enviar y recibir artículos de datos a través de una red inalámbrica 110. En algunas realizaciones, los artículos de datos gestionados por la aplicación de PIM son integrados sin juntura, sincronizados y actualizados a través de la red inalámbrica 110 con los artículos de datos correspondientes al dispositivo de usuario almacenados o asociados con un sistema de ordenador anfitrión (host). También, los módulos de software adicional, ilustrados como otro módulo de software 130N, pueden ser instalados durante la fabricación.

Las funciones de comunicación, que incluyen comunicaciones de datos y voz, se realizan a través del subsistema de comunicación 170 y posiblemente a través del subsistema de comunicaciones de corto alcance 170. El subsistema de comunicación 170 incluye un receptor 150, un transmisor 152 y uno o más antenas, ilustradas como una antena de recepción 154 y una antena de transmisión 156. Además, el subsistema de comunicación 170 incluye también un módulo de procesamiento, tal como un procesador de señal digital (DSP) 158 y osciladores locales (LOs) 160. El diseño específico y la implementación del subsistema de comunicación 170 dependen de la red de comunicación en la que esté destinado o funcionar el dispositivo móvil 80. Por ejemplo, el subsistema de comunicación 170 del dispositivo móvil 80 puede estar diseñado para funcionar con el Mobitex™, DataTAC™ o redes de comunicación de datos de móvil de Servicio de Radio de Paquete General (GPRS) y también diseñado para funcionar con cualquier variedad de redes de comunicación de voz, tal como el Servicio de Teléfono Móvil Avanzado (AMPS), Acceso Múltiple de

ES 2 317 445 T3

División de Tiempo (TDMA), Acceso Múltiple de División de Código CDMA, Servicios de Comunicaciones Personal (PCS) Sistema Global para Comunicaciones de Móvil (GSM), etc. También se pueden utilizar con el dispositivo móvil 80 otros tipos de redes de voz y de datos, tanto separadas como integradas.

5 El acceso de red puede variar dependiendo del tipo de sistema de comunicación. Por ejemplo, en las redes Mobitex™ y DataTAC™, los dispositivos móviles son registrados en la red utilizando un único Número de Identificación Personal (PIN) asociado con cada dispositivo. En redes GPRS, sin embargo, el acceso de red está típicamente asociado con un subscritor o usuario del dispositivo. Por tanto, un dispositivo GPRS tiene típicamente un módulo de identidad de subscritor, comúnmente referido con tarjeta de Módulo de Identidad de Subscritor (SIM), para
10 funcionar en una red GPRS.

Cuando los procedimientos de registro o activación de red han sido completados, el dispositivo móvil 80 puede enviar y recibir señales de comunicación en la red de comunicación 110. Las señales recibidas desde la red de comunicación 110 por la antena de recepción 154 son conducidas al receptor 150, lo que proporciona la amplificación de
15 señal, conversión de baja frecuencia, filtrado, selección de canal, etc., y puede también proporcionar conversión analógica a digital. La conversión analógica a digital de la señal recibida permite que el DSP 158 realice más funciones de comunicación complejas, tales como la desmodulación o descodificación. De manera similar, las señales que van a ser transmitidas a la red 110 son procesadas (por ejemplo, moduladas y codificadas) por el DSP 158 y son después proporcionadas al transmisor 152 para la conversión de digital a analógica, conversión de alta frecuencia, filtrado,
20 amplificación y transmisión a la red (o redes) de comunicación 110 a través de la antena de transmisión 156.

Además de procesar las señales de comunicación, el DSP mantiene el control del receptor 150 y del transmisor 152. Por ejemplo, las ganancias aplicadas a las señales de comunicación en el receptor 150 y el transmisor 152 pueden ser controladas de manera adaptativa a través de algoritmos de control de ganancia automáticos implementados en el
25 DSP 158.

En el modo de comunicación de datos, una señal recibida, tal como un mensaje de texto o descarga de página web, es procesada por el subsistema de comunicación 170 y es introducida en el microprocesador 128. La señal recibida es entonces procesada adicionalmente por el microprocesador 128 para una salida del elemento de presentación 126, o
30 alternativamente a algún otro dispositivo I/O auxiliar 106. Un usuario de dispositivo también puede componer artículos de datos, tales como mensajes de correo electrónico, utilizando el teclado 114 y/o algún otro dispositivo I/O auxiliar 106, tal como una zona táctil, un interruptor oscilante, una rueda de pulgar, o algún otro tipo de dispositivo de entrada. Los artículos de datos compuestos pueden entonces ser transmitidos sobre la red de comunicación 110 a través del subsistema de comunicación 170.

35 En un modo de comunicación de voz, el funcionamiento total del dispositivo es sustancialmente similar al modo de comunicación de datos, excepto en que las señales recibidas son extraídas a un altavoz 111, y las señales para la transmisión son generadas por un micrófono 112. Los subsistemas de I/O de voz o audio alternativos, tales como un subsistema de registro de mensaje de voz, también pueden ser implementados en el dispositivo móvil 80. Además, el elemento de presentación 126 también puede ser utilizado en el modo de comunicación de voz, por ejemplo, para presentar la identidad del grupo que llama, la duración de una llamada de voz, o otra información de llamada de voz.

El subsistema de comunicación de corto alcance 102 hace posible la comunicación entre el dispositivo móvil 80 y otros subsistemas o dispositivos próximos, que no necesitan necesariamente ser dispositivos similares. Por ejemplo, el
45 subsistema de comunicaciones de corto alcance puede incluir un dispositivo de infrarrojos y circuitos y componentes asociados, o un módulo de comunicación de Bluetooth™ para mantener comunicación con sistemas y dispositivos capacitados de manera similar.

Método en un Dispositivo Móvil

50 Haciendo ahora referencia a la Figura 2, se muestra una carta de flujo de un método a modo de ejemplo de determinación de que ya se ha establecido el máximo número de sesiones IP. Este método puede ser implementado en un dispositivo móvil, por ejemplo, por la función de gestión de prioridad de sesión IP 13 del dispositivo móvil 10 mostrado en la Figura 1B, o por el dispositivo móvil 80 mostrado en la Figura 1C.

55 En la etapa 2-1, el dispositivo móvil transmite una solicitud de un tipo predefinido. La red inalámbrica recibe y procesa la solicitud. En este ejemplo, se supone que la red inalámbrica no puede satisfacer la solicitud debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido para el dispositivo móvil. La red inalámbrica transmite una respuesta que es recibida por el dispositivo móvil en la etapa 2-2. La respuesta indica que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que ya está establecido el número máximo de sesiones IP para el dispositivo móvil. En la etapa 2-3, el dispositivo móvil determina sobre la base de la respuesta que el máximo número de sesiones IP ya está establecido.

Hay muchas formas de que la respuesta pueda indicar que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido para el dispositivo móvil. En algunas implementaciones, la respuesta
65 incluye un código de causa que indica que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido para el dispositivo móvil. De manera más general, la respuesta puede incluir cualquier indicación apropiada de que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el máximo número de sesiones IP ya está establecido para el dispositivo móvil.

ES 2 317 445 T3

Haciendo ahora referencia a la Figura 3A y 3B, se muestran tablas de un elemento de información de causa GMM a modo de ejemplo. Se ha de entender que el elemento de información de causa GMM mostrado en el ejemplo ilustrado es una implementación específica de un código de causa sólo con fines de ejemplo. La finalidad del elemento de información de causa GMM es indicar la razón de por qué una solicitud GMM procedente del dispositivo móvil es rechazada por la red inalámbrica. Como se muestra en la Figura 3A, la causa de GMM es un elemento de información de tipo 3 con longitud de dos octetos. El segundo octeto es para el valor de causa. Como se muestra en la Figura 3B, son posibles muchos valores de causa. El valor de causa "01100110" indica que el número máximo de contextos PDP ya ha sido activado. En algunas implementaciones el valor de causa es parte de las causas referidas a fallos de red específicos PLMN y Fallos de congestión/Autenticación.

Haciendo ahora referencia a las Figuras 4A y 4B, se muestran tablas de un ejemplo de elemento de información de causa SM. Se ha de entender que el elemento de información de causa SM mostrado en el ejemplo ilustrado es una implementación específica de un código de causa a modo de ejemplo. La finalidad del elemento de información de causa SM es indicar la razón de por qué una solicitud de gestión de sesión es rechazada. Como se muestra en la Figura 4A, la causa SM es un elemento de información de 3 tipos con dos octetos de longitud. El segundo octeto es para el valor de causa. Como se muestra en la figura 4B, son posibles muchos valores de causa. El valor de causa "01100110" indica que el máximo número de contextos PDP ya ha sido activado. En algunas implementaciones, el valor de causa es parte de los valores de causa para Gestión de Sesión GPRS.

En algunas implementaciones, un valor de causa de 102 indica que el número máximo de contextos PDP ya ha sido activado. De manera más general, cualquier valor de causa apropiado puede ser implementado.

Hay muchas posibilidades para la solicitud del tipo predefinido y la respuesta. En algunas implementaciones, el tipo de respuesta depende del tipo de solicitud. A continuación, se proporcionan ejemplos.

En un ejemplo, la solicitud puede ser una Solicitud de Sesión de IP activada para solicitar que se establezca una nueva sesión IP, mientras la respuesta sea un Rechazo de Sesión IP Activa para rechazar la Solicitud de sesión IP. En algunas implementaciones, la solicitud de Sesión de IP activa es una solicitud de contexto PDP Activa mientras la respuesta sea un Rechazo de contexto PDP Activo.

En otro ejemplo, la solicitud es una solicitud de Servicio de sesión IP para solicitar el servicio para una sesión IP existente, mientras la respuesta es un Rechazo de servicio IP para rechazar la Solicitud de Servicio de sesión IP. En algunas implementaciones, la Solicitud de Servicio de sesión IP es una solicitud de servicios y el rechazo de Servicio IP es un Rechazo de Servicio.

En otro ejemplo, la solicitud es una solicitud de contexto PDP activa para solicitar que un nuevo contexto PDP sea establecido, mientras la respuesta sea un Rechazo desactivado de PDP MT para desactivar un contexto PDP existente. Esto puede ocurrir, por ejemplo, si el dispositivo móvil transmite la solicitud de contexto PDP Activa en un área que no soporta suficientes contextos PDP para satisfacer la solicitud. En este ejemplo, dado que el nuevo contexto PDP no está inicialmente establecido en respuesta a la solicitud de contexto PDP activa, la solicitud se considera que es no está satisfecha. Sin embargo, en alguna implementación, después de que un contexto PDP existente sea desactivado, el nuevo contexto PDP que fue solicitado se establece.

En otro ejemplo, una solicitud de una respuesta RAU para solicitar cambiar a una nueva área de encaminamiento, mientras que la respuesta es un Solicitud Desactivada MT PDP para desactivar un contexto PDP existente. Esto puede ocurrir, por ejemplo, si el dispositivo móvil transmite la solicitud RAU después de moverse a una nueva área de encaminamiento que no soporta suficientes contextos PDP para satisfacer la solicitud. Son posibles otras solicitudes y respuestas correspondientes.

Se han proporcionado anteriormente mensajes a modo de ejemplo para la respuesta a la solicitud. En algunas implementaciones, los mensajes están basados en mensajes definidos en 3GPP (Proyecto de Asociaciones de 3ª Generación) TS 24.008 V7.5.0 con modificación apropiada para indicar que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el máximo número de sesiones IP ya se ha establecido para el dispositivo móvil. Son posibles otras implementaciones.

En algunas implementaciones, el tipo de solicitud depende del estado del dispositivo móvil. Por ejemplo, el tipo de solicitud puede variar dependiendo de si el dispositivo móvil está en estado Parado comparado con el Estado Activo/conectado. En algunas implementaciones, el dispositivo móvil podría transmitir un mensaje de Solicitud de Servicio de Sesión IP de manera que se solicite el servicio para una Sesión IP extiende mientras está en el Estado Activo/Conectado. Sin embargo, en algunas implementaciones, el dispositivo móvil nunca transmite un mensaje de Solicitud de Servicio de Sesión IP mientras está en el estado parado. En algunas implementaciones, las solicitudes del tipo predefinido son transmitidas sólo mientras el dispositivo móvil está en el Estado Activado/Conectado. Son posibles otras implementaciones.

En algunas implementaciones, el dispositivo móvil gestiona las sesiones IP sobre la base del máximo número de sesiones IP que se puede soportar para el dispositivo móvil. Un ejemplo se proporciona con referencia a la Figura 5. En la etapa 5-1, el dispositivo móvil determina el máximo número de sesiones IP que se puede soportar para el dispositivo móvil sobre la base de la respuesta. En la etapa 5-2, el dispositivo móvil gestiona las sesiones IP sobre la base del máximo número de sesiones IP que puede ser soportado para el dispositivo móvil.

Existen muchas formas para que el dispositivo móvil determine el número máximo de sesiones IP que puede ser soportado. En algunas implementaciones, la manera en la cual el dispositivo móvil determina el número máximo de sesiones IP que se puede soportar depende de la solicitud del tipo predefinido. Por ejemplo, si la solicitud es una solicitud de contexto PDP Activado y el dispositivo móvil conoce cuantas sesiones IP están establecidas antes de la solicitud, entonces después de recibir una respuesta indicando que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el máximo número de sesiones IP ya está establecido, el dispositivo móvil podría determinar que el número máximo de sesiones IP que se puede soportar es igual a cuantas sesiones IP están establecidas antes de la solicitud. Existen otras posibilidades para determinar el número máximo de sesiones IP que se puede soportar. Se proporcionan más adelante otros ejemplos con referencia a la Figura 8.

Existen muchas formas de que el dispositivo móvil pueda gestionar sesiones IP sobre la base del máximo número de sesiones IP que se pueden soportar para el dispositivo móvil. A continuación se proporcionan ejemplos con referencia a las Figuras 6 y 7. Se ha de entender que estos ejemplos son específicos y destinados sólo a ser meros ejemplos. Son posibles otras implementaciones.

Haciendo primero referencia a la Figura 6, en la etapa 6-1 el dispositivo móvil acepta una solicitud procedente de una aplicación para establecer una nueva sesión IP. La aplicación puede ser cualquier aplicación que se ejecute en el dispositivo móvil que esté adaptada para comunicarse en una sesión IP. En la etapa 6-2, el dispositivo móvil determina si solicita la nueva sesión IP desde la red inalámbrica sobre la base del máximo número de sesiones IP que se pueden soportar para el dispositivo móvil. El dispositivo móvil puede por ejemplo solicitar la nueva sesión IP sólo si el número de sesiones IP que están establecidas es menor que el máximo número de sesiones IP que se puede soportar para el dispositivo móvil.

Haciendo referencia a continuación a la Figura 7, en la etapa 7-1 el dispositivo móvil da prioridad a las sesiones IP. En etapa 7-2, el dispositivo móvil mantiene las sesiones IP de mayor prioridad delante de las sesiones IP de menor prioridad cuando las sesiones IP están restringidas por el máximo número de sesiones IP que se pueden soportar para el dispositivo móvil.

Se ha de entender que una sesión IP está indicada de prioridad “alta” cuando su prioridad está generalmente indicada mayor que otras sesiones IP. En algunas implementaciones, esta es la sesión IP con la prioridad más alta. Una sesión IP indicada de prioridad alta puede no ser una sesión IP de prioridad alta *per se*, pero sin embargo está indicada de prioridad más alta que otras sesiones IP.

Existen muchas formas de que el dispositivo móvil pueda establecer prioridad de las sesiones IP. En algunas implementaciones, el dispositivo móvil acepta la entrada del usuario para determinar una respectiva prioridad para cada sesión IP. Por consiguiente, el dispositivo móvil determina la respectiva prioridad para cada sesión IP en bases a la entrada del usuario. En otras realizaciones, el dispositivo móvil mantiene un registro de un nivel de prioridad predefinido para cada sesión IP de un tipo predefinido. Por consiguiente, el dispositivo móvil determina la respectiva prioridad para cada sesión IP sobre la base del registro. Son posibles otras implementaciones.

Otro Método en un Dispositivo Móvil

En un ejemplo específico de un método que establece el contexto PDP, cuando un teléfono móvil GPRS establece un contexto PDP, se determina un Nombre de Punto de Acceso (APN), y el punto de acceso es entonces utilizado en una interrogación DNS a una red DNS privada. Este proceso (llamado resolución APN) proporciona finalmente la dirección IP del GGSN que debería servir al punto de acceso. En este punto, se puede activar un contexto PDP.

Las redes GPRS y UTMS tienen una limitación en el número de contextos PDP simultáneos que son soportados. El número de contextos PDP puede variar cuando un dispositivo móvil se mueve entre diferentes partes de una red, o entre diferentes redes. Actualmente no hay información suministrada al dispositivo móvil para informarle del número de contextos PDP soportados. El resultado es que un dispositivo móvil se mueve desde una primera área en la que hay suficientes contextos PDP soportados para satisfacer las necesidades del dispositivo móvil hasta una segunda área en la que no hay suficientes contextos PDP soportados para satisfacer las necesidades del dispositivo móvil, la red podría reducir uno o más de los contextos PDP existentes de una manera impredecible. Este problema está especialmente extendido en redes UTMS ya que muchas sólo soportan un contexto PDP. En tales redes, sólo una función de dispositivo puede tener conectividad en un tiempo y así los servicios siempre disponibles, tales como el correo electrónico de impulsión no pueden funcionar simultáneamente con “surfing” WAP (punto de acceso sin cable) en un APN específico de red.

Se proporciona un caso basado en el método para determinar el número de contextos PDP en un área de red dada. Un área de red dada puede ser toda una red o parte de una red. Lo que sigue son ejemplos específicos de casos que pueden ocurrir cuando están activados contextos PDP que son uno más del número soportado.

Solicitud Desactivada PDP MT;

Rechazo Activado PDP

ES 2 317 445 T3

En algunas realizaciones, los códigos de causa dentro de los mensajes son utilizados para permitir la diferenciación entre las desactivaciones y los rechazos por otras razones legítimas. Cuando alguno de estos eventos ocurre con el código de causa correcto, se cuenta el número de contextos PDP activos y este se almacena como marca de agua al número de contextos PDP soportados por la red. En algunas realizaciones, las etapas para determinar el número de PDP soportados se puede hacer de forma proactiva en el inicio (es decir, descubrimiento) o en el fondo cuando son solicitadas diferentes APNs.

Haciendo referencia a la Figura 8, se muestra una carta de flujo de un método para determinar el número de contextos PDP soportados. Este método se puede llevar a cabo en un dispositivo móvil, por ejemplo mediante la función de gestión de prioridad de sesión IP 13 del dispositivo móvil 10 mostrado en la Figura 1B o mediante el dispositivo móvil 80 mostrado en la Figura 1C. En la etapa 8-1, un dispositivo móvil intenta establecer contextos PDP simultáneos con un área de red dada y recibe respuestas a tales intentos. En la etapa 8-2 sobre la base de los intentos para establecer contextos PDP, y las respuestas a tales intentos, el dispositivo móvil determina un número de contextos PDP soportados por el área de red dada.

En algunas realizaciones, un valor de fallo para el número de contextos PDP soportado por un área de red se utiliza sobre la base de las capacidades de la red inalámbrica. Tal fallo representará también un número máximo de contextos PDP que una red puede soportar desde el punto de vista de un dispositivo dado. Por ejemplo, si un dispositivo móvil dado soporta un máximo de 6 contextos PDP, entonces el valor de fallo inicialmente es 6, y será reducido una vez que el dispositivo intenta establecer muchos contextos simultáneos sin éxito.

En algunas realizaciones, establecer un número de contextos PDP soportados por un área de red dada implica realizar un conteo de cuantos contextos PDP simultáneos se han establecido. Esto se puede hacer sobre una base de continuidad al ser añadidos nuevos contextos. Alternativamente, el conteo se puede realizar después de que uno de los escenarios indique que no son soportados más contextos.

En algunas realizaciones, determinar el número de contextos PDP soportados por el área de red dada implica observar las respuestas definidas específicas a los intentos de establecer un contexto PDP. Una vez que tal respuesta definida es recibida, una conclusión de que el intento más reciente para establecer un contexto PDP fue un intento para establecer un contexto PDP más que es soportado por la red actual. Como tal, el número de contextos PDP soportados por el área de red dada se puede fijar al número de contextos simultáneos que han sido establecidos. Esto puede implicar observar un conteo en curso que fue realizado. O realizar el conteo después de recibir la respuesta definida.

El ajuste de una o más respuestas definidas que pueden desencadenar el comportamiento anterior es específico de implementación. Lo que sigue es un conjunto de respuestas definidas específicas, una o más de las cuales podrían ser implementadas:

una respuesta de rechazo activada PDP con un código de causa 26;

una respuesta de rechazo activada PDP con código de causa 38;

una respuesta de rechazo activada PDP con código de causa 101;

una respuesta que solicita la desactivación de otro contexto existente;

una respuesta que solicita la liberación del soporte de radio asociado con otro contexto existente; y

una respuesta específicamente configurada para indicar que no hay más contextos PDP disponibles.

Haciendo ahora referencia a la Figura 9, se muestra una carta de flujo de un método para mantener la información de historia. Este método se puede realizar en un dispositivo móvil, por ejemplo mediante la función de gestión de prioridad de sesión IP 13 del dispositivo móvil 10 mostrado en la Figura 1B o mediante el dispositivo móvil 80 mostrado en la Figura 1C. En la etapa 9-1, para áreas de red previamente visitadas, el dispositivo móvil mantiene la información de historia indicando el número de contextos PDP soportados por cada área de red. En la etapa 9-2, en cada momento tiene lugar un cambio en el área de red. Si el área de red forma parte de la lista de la información de historia, el dispositivo móvil observa el número de contextos PDP soportados por el área de red en la información de historia, o de otro modo, establece un número de contextos PDP soportados por el nuevo área de red.

Haciendo ahora referencia a la Figura 10, se muestra una tabla 200 de un formato a modo de ejemplo en el que se puede mantener la información de historia. La tabla 200 tiene una primera columna 202 para almacenar identificadores de área, y una segunda columna 204 para almacenar el número de contextos PDP soportados. Una entrada genérica para la tabla se indica en 206. La información de soporte de contexto se puede mantener en un área de red la granularidad definida sobre unas bases específicas de implementación. En algunas realizaciones, la granularidad es para la del identificador PLMN, y una registro a modo de ejemplo se indica en 208; en algunas realizaciones la granularidad es para la de PLMN y LAC (código de área local) combinados, y un registro a modo de ejemplo se ilustra en 210; en algunas realizaciones la granularidad es para la de RAC combinado (código de área de encaminamiento) e ID RNC y un registro a modo de ejemplo está indicado en 212. Otras granularidades pueden ser utilizadas alternativamente. La granularidad no necesita ser consistente a través de todas las áreas de red.

Gestión de Contexto basada en el Número de Contextos Soportados

En algunas realizaciones, habiendo determinado el número de contextos que son soportados, los contextos son gestionados teniendo en cuenta esta información, por ejemplo, controlando qué contextos PDP están activados y desactivados para hacer el comportamiento más predecible. La gestión de contexto es particularmente útil cuando hay menos contextos PDP que funciones de dispositivo que necesitan contextos PDP.

Haciendo ahora referencia a la Figura 11, se muestra una carta de flujo de un método a modo de ejemplo de gestión de sesiones. Este método puede ser implementado en un dispositivo móvil, por ejemplo, mediante la función de gestión de prioridad de sesión IP 13 del dispositivo móvil 10 mostrado en la Figura 1B o mediante el dispositivo móvil 80 mostrado en la Fig. 1C. En la etapa 11-1, utilizando información que identifica un número de sesiones IP soportado por un área de red dada, un dispositivo móvil gestiona activamente el reparto de sesiones IP en donde hay menos sesiones IP que funciones de dispositivo que necesitan sesiones IP, con respecto al número de sesiones IP soportado.

El número de contextos se puede determinar utilizando cualquiera de los métodos descritos anteriormente. De manera más general, el dispositivo móvil necesita de alguna manera haber determinado o conocer el número de contextos soportado. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el dispositivo móvil recibe la información de soporte de contexto procedente del área de red dada, por ejemplo cuando el dispositivo móvil se conecta primero en un área de red. En algunas realizaciones, el dispositivo móvil está configurado previamente con la información de soporte de contexto para una pluralidad de áreas de red. En algunas realizaciones, cada pluralidad de dispositivos móviles determina el número de contextos PDP soportados por las áreas de red que el dispositivo móvil visita, y hace que esta información esté disponible para la pluralidad de dispositivos móviles. En algunas realizaciones, el dispositivo móvil determina la información que identifica el número de contextos PDP soportados por un área de red dada realizando una interrogación.

En un ejemplo de gestión de contexto, antes de cambiar las áreas de red desde una primera área de red a una segunda área de red en la que son soportados menos contextos PDP que en la primera área de red, el dispositivo móvil desactiva de manera vaciada previamente al menos un contexto PDP seleccionado. Por ejemplo, si se conoce que un primer contexto PDP particular se debe mantener, pero ese un segundo contexto PDP se puede reducir, entonces reduciendo el segundo contexto antes de cambiar las áreas de red, la posibilidad de que el primer contexto no se caiga después de cambiar las áreas de red aumenta. Este ejemplo supone que la información de historia de la siguiente red está disponible.

En algunas realizaciones, la gestión activa del reparto de contextos PDP implica establecer prioridades en las funciones del dispositivo, y repartir los contextos PDP por prioridad.

En algunas realizaciones, después de cambiar las áreas de red de una primera área de red a una segunda área de red en la cual están soportados menos contextos PDP que en la primera área de red, el dispositivo móvil determina selectivamente en qué funciones del dispositivo van a ser repartidos los contextos PDP de la segunda área de red y establece éstas si no están ya establecidas y desactiva otras si no están ya desactivadas. El comportamiento de la nueva red puede ser inapreciable después de moverse desde una primera área de red hasta una segunda área de red con menos contextos soportados. Esta solución básicamente implica ejecutar el movimiento, y después evaluar qué funciones de dispositivo se dieron contextos PDP y cuales no, y después realizar los ajustes necesarios estableciendo y/o desactivando contextos.

Los métodos resumidos anteriormente pueden encontrar aplicación en escenarios de Intra-RAT (tecnología de acceso de radio), (por ejemplo con redes WCDMA/UTMS) así como en escenarios Inter-RAT tales como transferencia de GPRS a UTMS.

La descripción anterior ha supuesto que es el número de contextos PDP soportados simultáneamente lo que se va a determinar, y después se gestiona en algunas implementaciones. De manera más general, una solución similar se puede utilizar para determinar el número de sesiones IP simultaneas soportado, siendo un contexto PDP un ejemplo específico de una sesión IP.

Método en una Red Inalámbrica

Haciendo ahora referencia a la Figura 12, se muestra una carta de flujo de un método a modo de ejemplo para transmitir una respuesta que indica que una solicitud no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido. Este método se puede realizar en una red inalámbrica, por ejemplo mediante la función de sesión IP 51 de la red inalámbrica 100 mostrada en la Figura 1A.

Las etapas de la carta de flujo se ejecutan después de recibir desde un dispositivo móvil una solicitud de un tipo predefinido. En la etapa 12-1, la red inalámbrica determina sin el número máximo de sesiones IP ya está establecido para el dispositivo móvil. En la etapa 12-2, si el número máximo de sesiones IP ya está establecido para el dispositivo móvil, entonces la red inalámbrica transmite al dispositivo móvil una respuesta indicando que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido.

ES 2 317 445 T3

Hay muchas formas de que la respuesta pueda indicar que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido para el dispositivo móvil. Ya se han presentado ejemplos anteriormente y por tanto no se repetirán aquí.

- 5 Existen muchas posibilidades para la solicitud del tipo predefinido y la respuesta. Ya se han presentado ejemplos anteriormente y por tanto no se repetirán aquí.

Sesiones IP

- 10 En los ejemplos presentados anteriormente, se hace referencia a las sesiones IP. Se ha de entender que hay muchas posibilidades para las sesiones IP. Las sesiones IP pueden, por ejemplo, incluir cualquiera de las sesiones IP Siempre-Activada, sesión IP IM (Gestión Instantánea), sesión IP WAP (Protocolo de Aplicación Inalámbrica), sesión IP MMS (servicio de Mensaje Multimedia), sesión IP DUN (Acción de red Conmutada), sesión IP LBS (Servicios de Base de Posición), sesión IP de Módem IP, y sesión IP PIT (Pulsar para Hablar). La naturaleza de las sesiones IP específica de
15 implementación y depende típicamente de la red inalámbrica. en algunas implementaciones, la red inalámbrica es una red UTMS y cada sesión IP es parte de un respectivo contexto PDP (Protocolo de Datos de Paquete).

- 20 Son posibles numerosas modificaciones y variaciones de la presente aplicación a la luz de las técnicas anteriores. Se ha entender, por tanto, que dentro del campo de las reivindicaciones adjuntas, la aplicación se puede llevar a la práctica de otra forma distinta a la descrita aquí.

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un método de un dispositivo móvil que comprende:

transmitir (2-1) al menos una solicitud de un tipo predefinido;

recibir (2-2) una indicación de que una solicitud dada de la, al menos una, solicitud no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones de Protocolo de Internet "IP" ya está establecido para el dispositivo móvil;

determinar (5-1) el número máximo de sesiones IP soportado para el dispositivo móvil en un área de red dada como el número de sesiones IP establecidas para el dispositivo móvil cuando se recibe la indicación; y

habiendo determinado el número máximo de sesiones IP soportado para el dispositivo móvil en el área de red dada, gestionar activamente (5-2, 11-1) el reparto de sesiones IP en donde hay menos sesiones IP que funciones de dispositivo que necesitan sesiones IP, con respecto al número máximo de sesiones IP soportado.

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

transmitir (2-1) la, al menos una, solicitud comprende y transmitir (8-1) una pluralidad de solicitudes en un intento para establecer sesiones IP simultáneas;

recibir (2-2) la indicación comprende recibir (8-1) respuestas a la pluralidad de solicitudes; y

determinar (5-1) el número máximo de sesiones IP soportado comprende determinar (8-2) un número de sesiones IP soportado por un área de red dada sobre la base de los intentos para establecer sesiones IP en las respuestas a tales intentos.

3. El método de la reivindicación 2, en el que determinar (5-1) el número máximo de sesiones IP soportado además comprende:

establecer un valor de fallo para el número máximo de sesiones IP soportado sobre la base de las capacidades de la red inalámbrica.

4. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que determinar (5-1) el número máximo de sesiones IP soportado comprende además:

realizar un conteo de cuántas sesiones IP simultáneas ha sido establecidas.

5. El método de la reivindicación 4, en el que determinar (5-1) el máximo número de sesiones IP soportado comprende además:

tras la recepción de una respuesta definida a un intento para establecer una sesión IP, establecer el número de sesiones IP soportado por el área de red dada para el conteo de cuantas sesiones IP simultáneas han sido establecidas.

6. El método de la reivindicación 5, en el que la respuesta definida es cualquiera de:

una respuesta de rechazo activada de Protocolo de Datos de Paquete PDP con un código de causa de 26;

una respuesta de opción de servicio no funciona temporalmente, con un código de causa de 34;

una respuesta de rechazo activada PDP con un código de causa de 38;

una respuesta de rechazo activada PDP con un código de causa de 101;

una solicitud de respuesta de desactivación de otro contexto existente;

una solicitud de respuesta de liberación del soporte de radio asociado con otro contexto existente; o

una respuesta específicamente configurada para indicar que no hay más contextos PDP disponibles.

7. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 que además comprende:

para áreas de red previamente visitadas, mantener (9-1) la información de historia (200) que indica el número máximo de sesiones IP soportado por cada área de red; y

después de moverse a un nuevo área, si la nueva área forma parte de la lista de información de historia, observar (9-2) el máximo número de sesiones IP soportado por la nueva área de red.

ES 2 317 445 T3

8. El método de la reivindicación 7, en el que la información de historia (200) es mantenida por las áreas de red a una granularidad de cualquiera de: Red de Móvil de Tierra Pública “PLMN” (208); PLMN y código de área local “LAC” (210); o Código de Área de Encaminamiento “RAC” en Identificador de Controlador de Red de Radio “Id RNC” (212).

9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 que además comprende:

antes de cambiar las áreas de red de una primera área de red a una segunda área de red en la que son soportadas menos sesiones IP que en la primera área de red, desactivar por el dispositivo móvil de manera vaciada previamente al menos una sesión IP seleccionada.

10. El método de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la gestión activa (5-2, 11-1) del reparto de sesiones IP comprende:

dar prioridad a sesiones IP de mayor prioridad delante de las sesiones IP de menor prioridad cuando las sesiones IP están restringidas por el máximo número de sesiones IP que se puede soportar para el dispositivo móvil.

11. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la gestión activa (5-2, 11-1) del reparto de sesiones IP comprende:

dar prioridad a las funciones de dispositivo, y repartir las sesiones IP de acuerdo con la prioridad.

12. El método de las reivindicaciones 1 a 9 ó 11, en el que la gestión activa (11-1) del reparto de sesiones IP comprende:

después de cambiar las áreas de red de una primera área de red a una segunda área de red en la que son soportadas un menor número de sesiones IP que en la primera área de red, determinar selectivamente en qué funciones de dispositivo van a ser repartidas las sesiones IP de la segunda área de red, y establecer éstas si ya no han sido establecidas y desactivar otras si ya no están desactivadas.

13. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que recibir la indicación comprende:

recibir (2-2) una respuesta a la solicitud dada, comprendiendo la respuesta un código de causa que indica que la solicitud dada no puede ser satisfecha debido a que el máximo número de sesiones IP ha está establecido para el dispositivo móvil.

14. El método de la reivindicación 13, en el que el código de causa tiene un valor de causa de 102 que indica que el número máximo de sesiones IP ya está activado.

15. El método de la reivindicación 13 ó la reivindicación 14, en el que:

la solicitud dada es una solicitud de contexto PDP Activada para solicitar que sea establecido un nuevo contexto PDP, y la respuesta es un rechazo de contexto PDP Activado para rechazar la solicitud de contexto PDP Activada; o

la solicitud dada es una solicitud de servicio de contexto PDP para solicitar servicio para un contexto PDP existente, y la respuesta es un rechazo de servicio para rechazar la solicitud de servicio de contexto PDP; o

la solicitud es una solicitud de contexto PDP Activada para solicitar que se establezca un nuevo contexto PDP, y la respuesta es una Solicitud Desactivada PDP “MT” de terminal móvil para desactivar un contexto PDP existente; o

la solicitud dada es una solicitud de Actualización de Área de Encaminamiento “RAU” para solicitar cambiar a una nueva área de encaminamiento, y la respuesta en una Solicitud Desactivada PDP MT para desactivar un contexto PDP existente.

16. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15, que además comprende: aceptar (6-1) una solicitud procedente de una aplicación para establecer una nueva sesión IP;

en el que gestionar activamente (2-2, 11-1) el reparto de sesiones IP comprende determinar (6-2) si se solicita la nueva sesión IP de la red inalámbrica sobre la base del máximo número de sesiones IP soportado.

17. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 15 comprende además:

dar prioridad (7-1) a sesiones IP;

en donde gestionar activamente (5-2, 11-1) el reparto de sesiones IP comprende gestionar (7-2) sesiones IP de mayor prioridad delante de sesiones IP de menor prioridad cuando las sesiones IP están restringidas por el número máximo de sesiones IP soportado.

ES 2 317 445 T3

18. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 17, en el que cada sesión IP es parte de un respectivo contexto PDP.

5 19. Un medio (13) que puede leer un ordenador que tiene almacenado en el mismo instrucciones ejecutables por un procesador (12) de un dispositivo de ordenador para implementar todas las etapas del método de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 18.

20. Un dispositivo móvil (10) que comprende:

10 una radio de acceso sin cable (11) adaptada para comunicación una red inalámbrica; y

una función de gestión de sesión IP (13) adaptada para:

15 transmitir (2-1) al menos una solicitud de un tipo predefinido;

recibir (2-2) una indicación que de una solicitud de la, al menos una, solicitud no puede ser satisfecha debido a que el máximo número de sesiones IP ya está establecido para el dispositivo móvil;

20 determinar (5-1) el máximo número de sesiones IP soportado para el dispositivo móvil en un área de red dada como el número de sesiones IP establecidas para el dispositivo móvil cuando la indicación es recibida; y

25 habiendo determinado el número máximo de sesiones IP soportado para el dispositivo móvil en el área de red dada, gestionar activamente (5-2, 11-1) el reparto de sesiones IP cuando hay menos sesiones IP que funciones de dispositivo que necesitan sesiones IP, con respecto al número máximo de sesiones IP soportado.

21. Un método en una red inalámbrica, que comprende:

después de recibir desde un dispositivo móvil que reside en un área de red dada una solicitud de un tipo predefinido:

30 determinar (12-1) si hay un número máximo de sesiones IP ya establecido para el dispositivo móvil para el área de red dada; y

35 si el máximo número de sesiones IP ya está establecido, transmitir (12-2) al dispositivo móvil una respuesta que indica que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido.

22. El método de la reivindicación 21, en el que la respuesta comprende un código de causa, indicando el código de causa que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el máximo número de sesiones IP ya está establecido.

40 23. El método de la reivindicación 22, en el que el código de causa tiene un valor de causa de 102 que indica que el número máximo de sesiones IP ya está establecido.

24. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en el que:

45 la solicitud del tipo predefinido es una Solicitud de Sesión IP Activada para solicitar que una nueva sesión IP sea establecida, y la respuesta es un Rechazo de Sesión IP para rechazar la Solicitud de Sesión IP Activada; o

50 la solicitud del tipo predefinido es una solicitud de Servicio de Sesión IP para solicitar servicio para una sesión IP existente, y la respuesta es un Rechazo de Servicio IP para rechazar la Solicitud de Servicio de Sesión IP; o

la solicitud del tipo predefinido es una solicitud de contexto PDP Activada para solicitar que se establezca un nuevo contexto PDP, y la respuesta es un Rechazo Desactivado PDP "MT" de terminal móvil para desactivar un contexto PDP existente; o

55 la solicitud del tipo predefinido es una solicitud de Actualización de área de Encaminamiento "RAU" para solicitar cambiar a una nueva área de encaminamiento, y la respuesta es una solicitud Desactivada PDP MT para desactivar un contexto PDP existente.

60 25. El método de una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 24, en el que cada sesión IP es parte de un respectivo contexto PDP.

65 26. Un medio (51) que puede leer un ordenador que tiene almacenado en el mismo instrucciones ejecutables por un procesador (52) de un dispositivo de ordenador o sistema de ordenador para implementar todas las etapas del método de una cualquiera de las reivindicaciones 21 a 25.

ES 2 317 445 T3

27. Una red inalámbrica (100) que comprende una función (51) de sesión IP adaptada para:

después de recibir desde un dispositivo móvil residente en un área de red dada una solicitud de un tipo predefinido:

5 determinar (12-1) si existe un número máximo de sesiones IP ya establecido para el dispositivo móvil para el área de red dada; y

10 si el número máximo de sesiones IP está ya establecido, transmitir (12-2) al dispositivo móvil una respuesta que indica que la solicitud no puede ser satisfecha debido a que el número máximo de sesiones IP ya está establecido.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

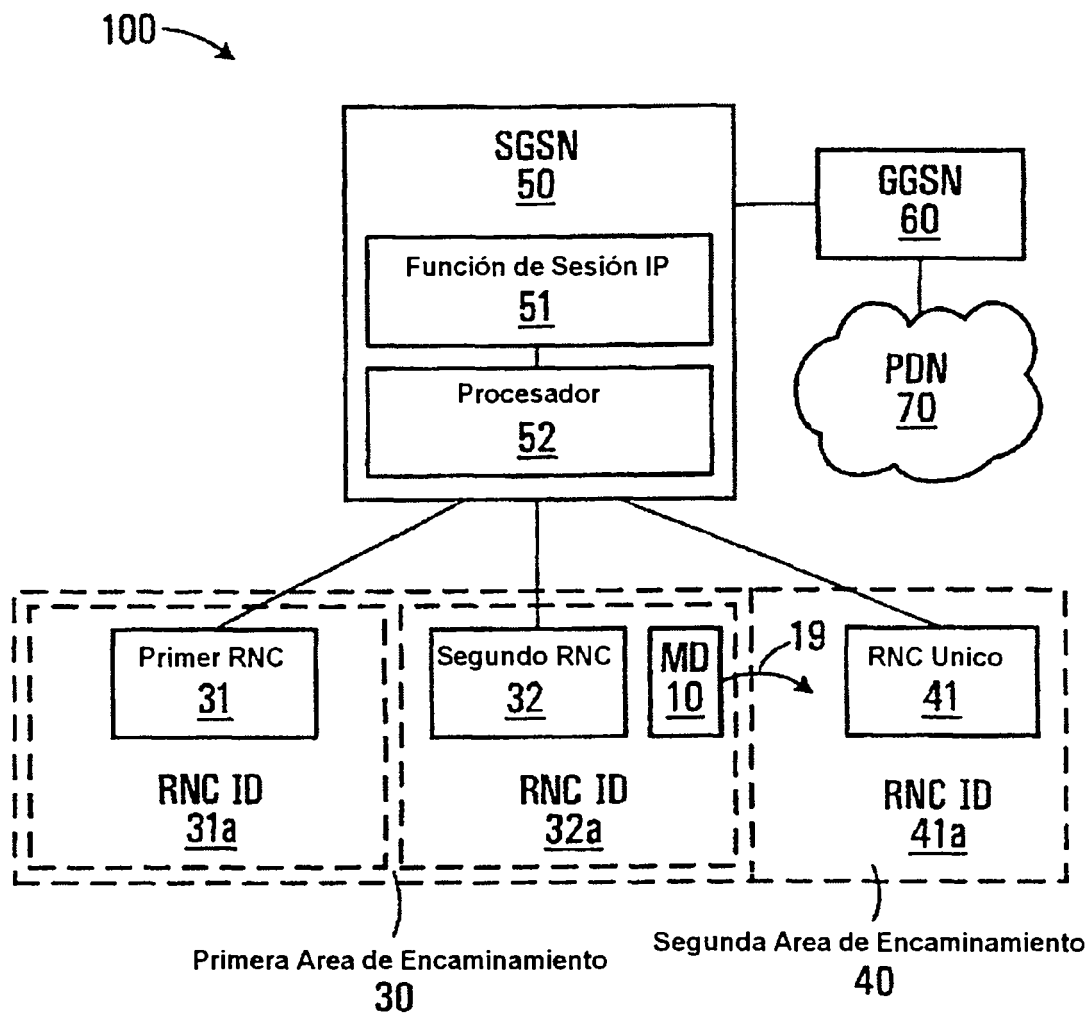


FIG. 1A

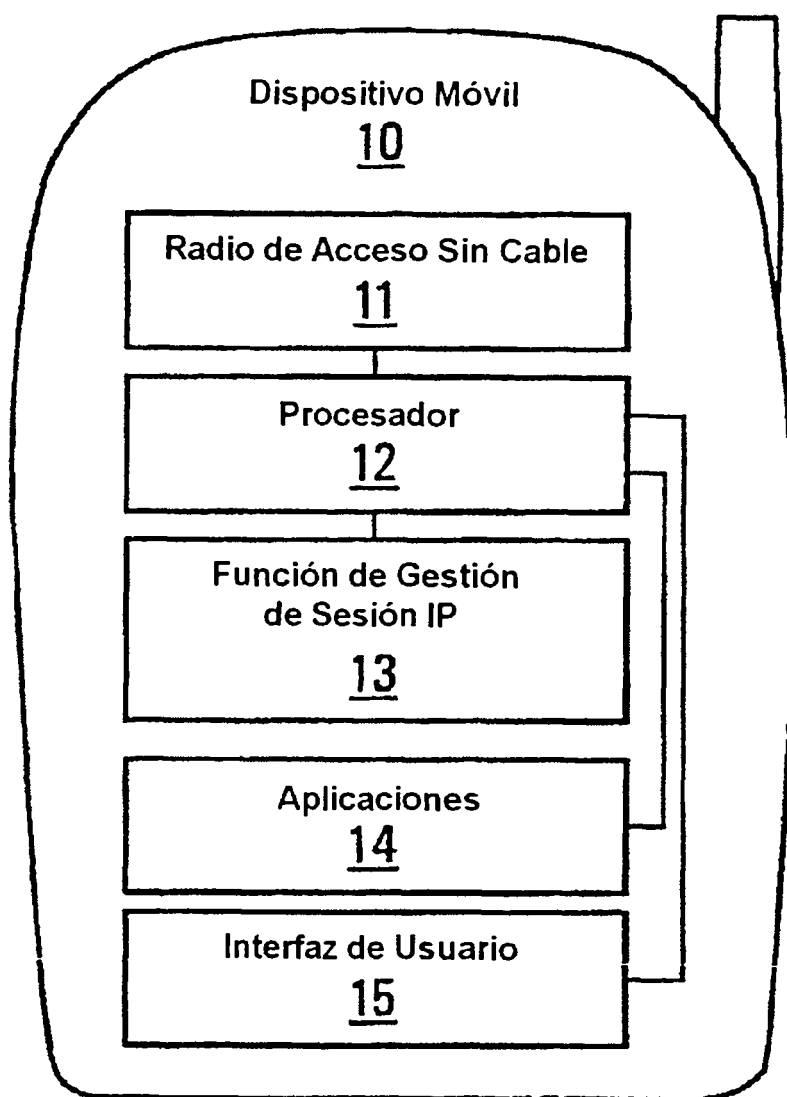


FIG. 1B

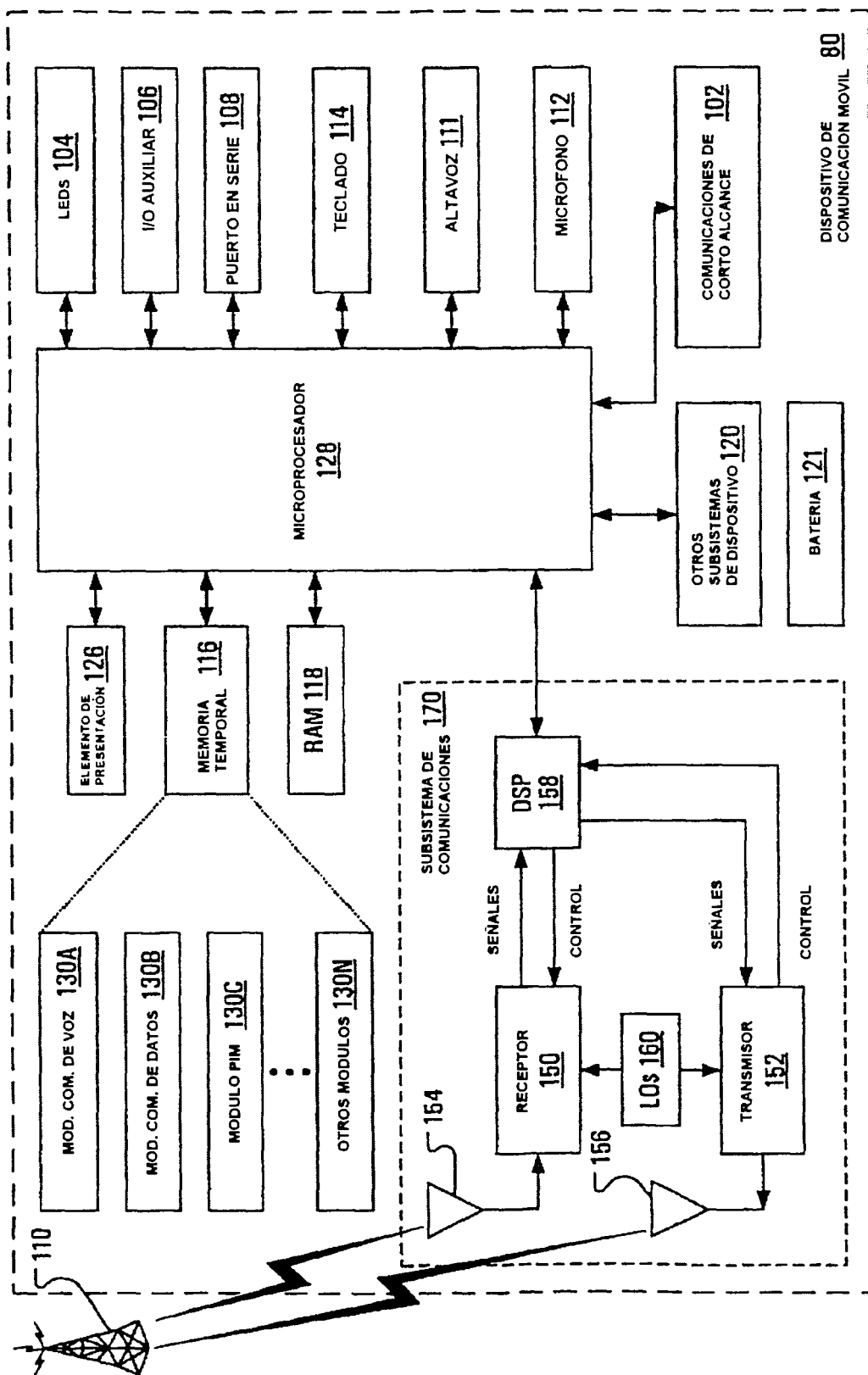


FIG. 1C

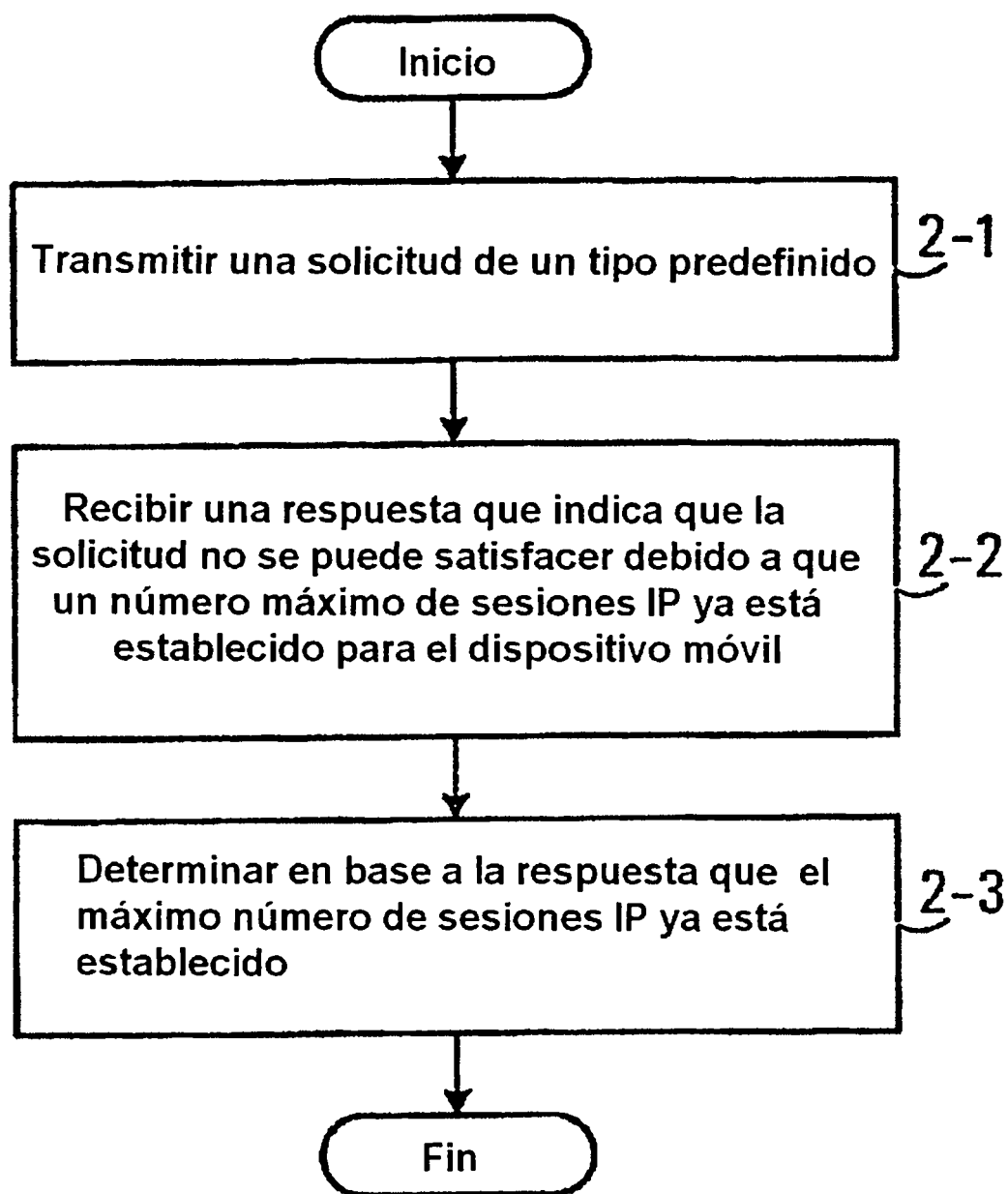


FIG. 2

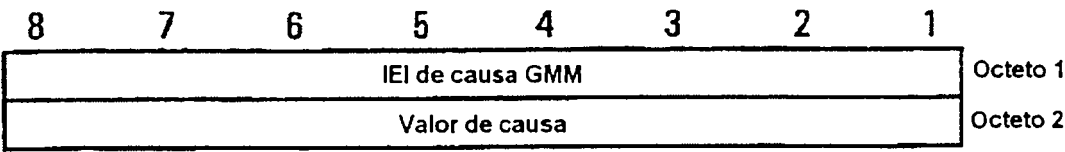


FIG. 3A

Valor de causa (octeto 2)									
Bits									
8	7	6	5	4	3	2	1		
0	0	0	0	0	0	1	0		IMSI desconocido en HLR
0	0	0	0	0	0	1	1		MS ilegal
0	0	0	0	0	1	1	0		ME ilegal
0	0	0	0	0	1	1	1		servicios GPRS no permitidos
0	0	0	0	1	0	0	0		Servicios GPRS y no GPRS no permitidos
0	0	0	0	1	0	0	1		Identidad de MS no puede ser proporcionada por la red
0	0	0	0	1	0	1	0		Implicitamente separado
0	0	0	0	1	0	1	1		PLMN no permitido
0	0	0	0	1	1	0	0		Área de localización no permitida
0	0	0	0	1	1	0	1		Itinerancia no permitida en este área de localización
0	0	0	0	1	1	1	0		Servicios GPRS no permitidos en esta PLMN
0	0	0	0	1	1	1	1		Celdas no adecuadas en el Área de Localización
0	0	0	1	0	0	0	0		MSC no alcanzable temporalmente
0	0	0	1	0	0	0	1		Fallo de Red
0	0	0	1	0	1	0	0		Fallo de MAC
0	0	0	1	0	1	0	1		Fallo de Sincronismo
0	0	0	1	0	1	1	0		Congestión
0	0	1	0	0	1	1	1		Autenticación GSM inaceptable
0	0	1	0	1	0	0	0		Ningún contexto PDP activado
0	0	1	1	0	0	0	0		}
to									} Volver a intentar al entrar en una nueva celda
0	0	1	1	1	1	1	1		}
0	1	0	1	1	1	1	1		Mensaje semánticamente incorrecto
0	1	1	0	0	0	0	0		Información de mandato no válida
0	1	1	0	0	0	0	1		Tipo de mensaje no existente o no implementado
0	1	1	0	0	0	1	0		Tipo de mensaje no compatible con el estado de protocolo
0	1	1	0	0	0	1	1		Elemento de información no existente o no implementado
0	1	1	0	0	1	0	0		Error IE condicional
0	1	1	0	0	1	0	1		Mensaje no compatible con el estado de protocolo
0	1	1	0	0	1	1	0		Número máximo de contextos PDP ya activado
0	1	1	0	1	1	1	1		Error de protocolo, no especificado

FIG. 3B

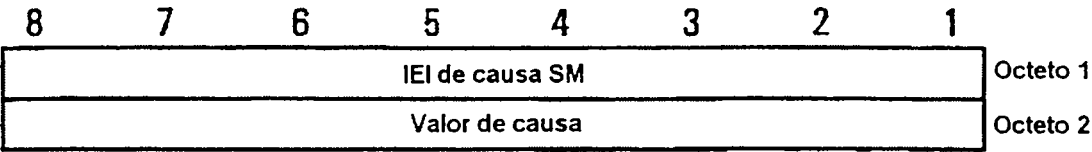


FIG. 4A

Valor de causa (octeto 2)									
Bits									
8	7	6	5	4	3	2	1		
0	0	0	0	1	0	0	0		Arranque determinado por operador
0	0	0	1	1	0	0	0		Capacidades de soporte MBMS insuficientes para el servicio
0	0	0	1	1	0	0	1		Fallo LLC o SMDCP (sólo modo A/Gb)
0	0	0	1	1	0	1	0		Recursos insuficientes
0	0	0	1	1	0	1	1		Pérdida o APN desconocida
0	0	0	1	1	1	0	0		Dirección PDP o tipo PDP desconocidos
0	0	0	1	1	1	0	1		Autenticación de usuario fallida
0	0	0	1	1	1	1	0		Activación rechazada por GGSN
0	0	0	1	1	1	1	1		Activación rechazada, no especificada
0	0	1	0	0	0	0	0		Opción de servicio no soportada
0	0	1	0	0	0	0	1		Opción de servicio solicitada no suscrita
0	0	1	0	0	0	1	0		Opción de servicio no funciona temporalmente
0	0	1	0	0	0	1	1		NSAPI ya utilizado (no enviado)
0	0	1	0	0	1	0	0		Desactivación regular
0	0	1	0	0	1	0	1		QoS no aceptado
0	0	1	0	0	1	1	0		Fallo de red
0	0	1	0	0	1	1	1		Reactivación requerida
0	0	1	0	1	0	0	0		Característica no soportada
0	0	1	0	1	0	0	1		Error semántico en el funcionamiento TFT
0	0	1	0	1	0	1	0		Error sintáctico en el funcionamiento TFT
0	0	1	0	1	0	1	1		Contexto PDP desconocido
0	0	1	0	1	1	0	0		Errores semánticos en filtro(s) de paquete
0	0	1	0	1	1	0	1		Errores sintácticos en filtro(s) de paquete
0	0	1	0	1	1	1	0		Contexto PDP sin TFT ya activado
0	0	1	0	1	1	1	1		Terminación del tiempo del miembro del grupo de multi-reparto
0	1	0	1	0	0	0	1		Valor de identificador de transacción no válidos
0	1	0	1	1	1	1	1		Mensaje semánticamente incorrecto
0	1	1	0	0	0	0	0		Información de mandato no válida
0	1	1	0	0	0	0	1		Tipo de mensaje no existente o no implementado
0	1	1	0	0	0	1	0		Tipo de mensaje no compatible con el estado de protocolo
0	1	1	0	0	0	1	1		Elemento de información no existente o no implementado
0	1	1	0	0	1	0	0		Error IE condicional
0	1	1	0	0	1	0	1		Mensaje no compatible con el estado de protocolo
0	1	1	0	0	1	1	0		Número máximo de contextos PDP ya activado
0	1	1	0	1	1	1	1		Error de protocolo, no especificado
0	1	1	1	0	0	0	0		Valor de restricción de APN incompatible con contexto PDP activo

FIG. 4B

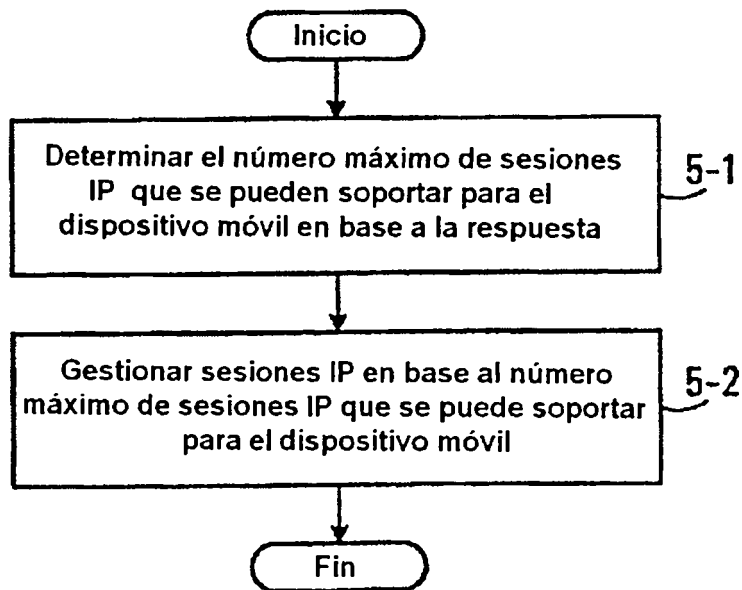


FIG. 5

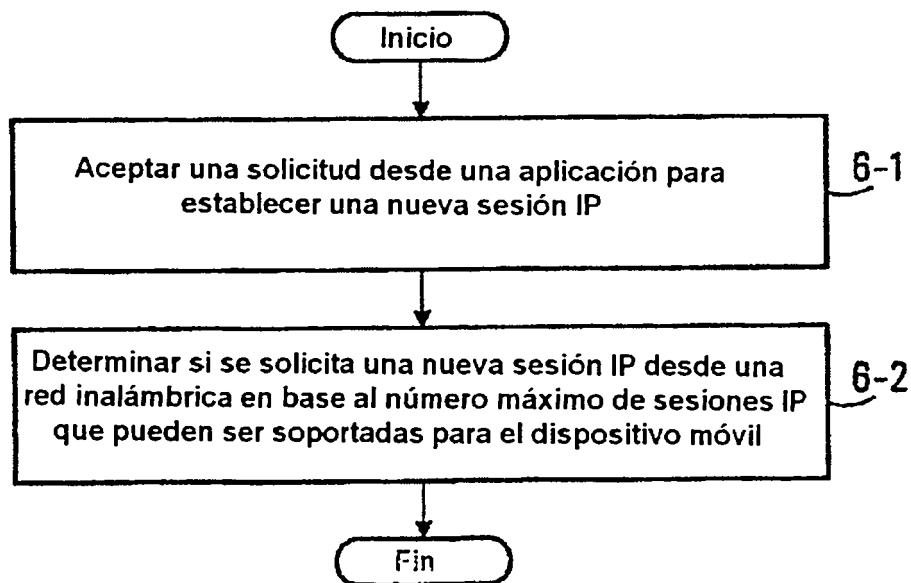


FIG. 6

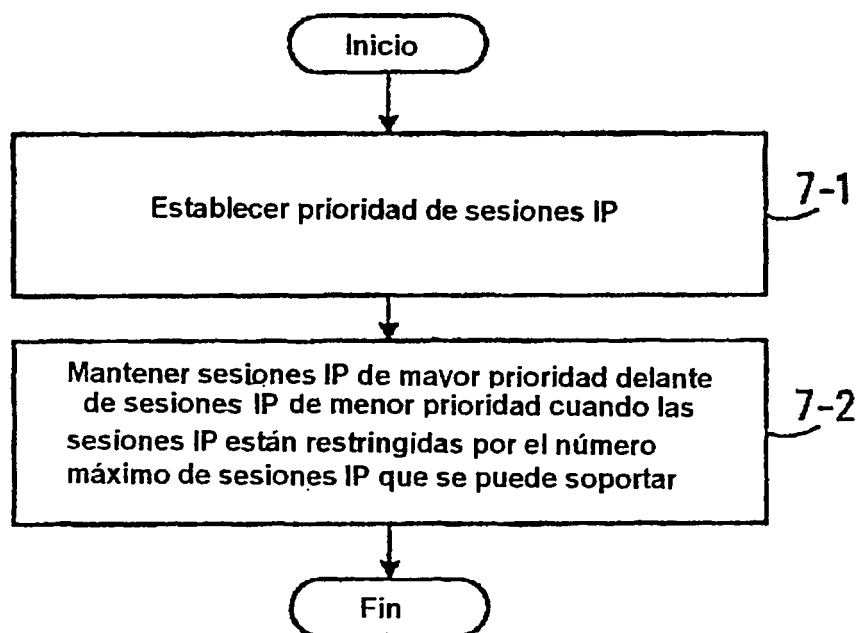


FIG. 7

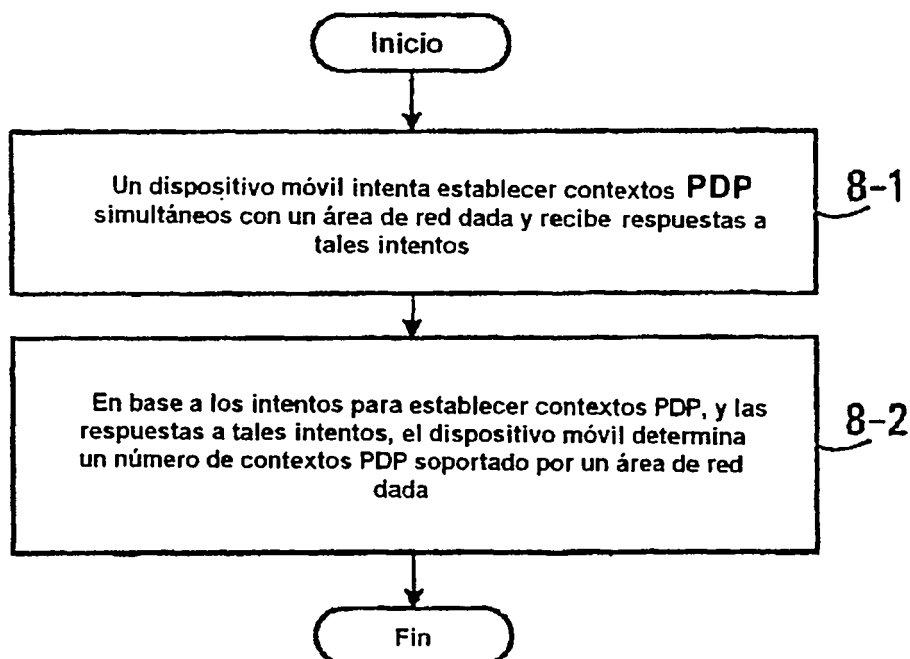


FIG. 8

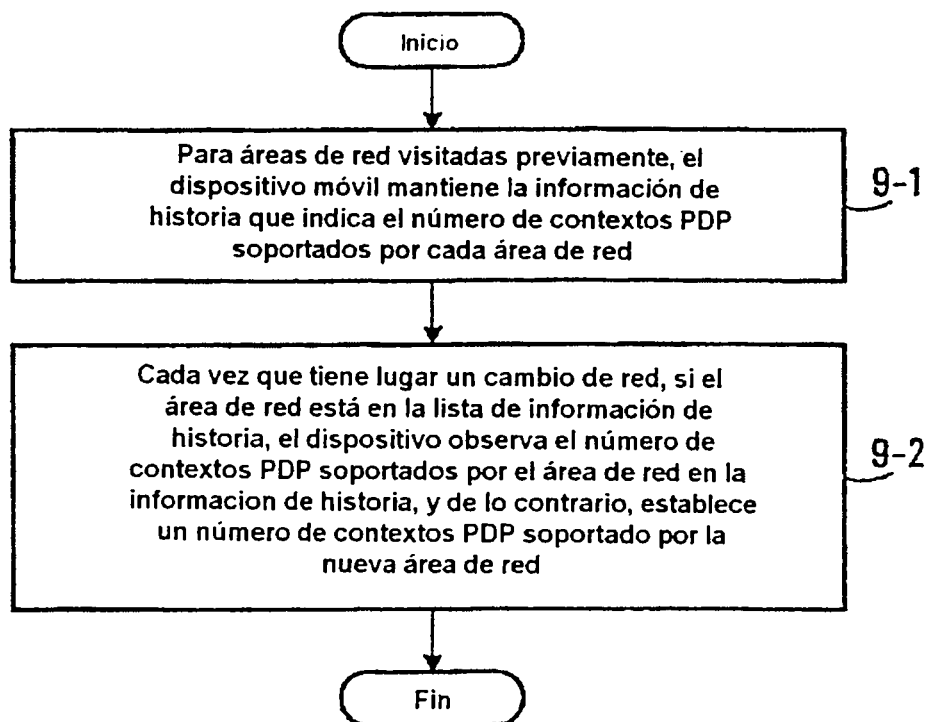


FIG. 9

	202 IDs de Región de Red	204 Número de Soporte de Contextos PDP
200		
206	<ID de red>	<número de contextos>
208	Identificador PLMN	<número de contextos>
210	Identificador PLMN y LAC	<número de contextos>
212	RAC y RNC ID	<número de contextos>

FIG. 10

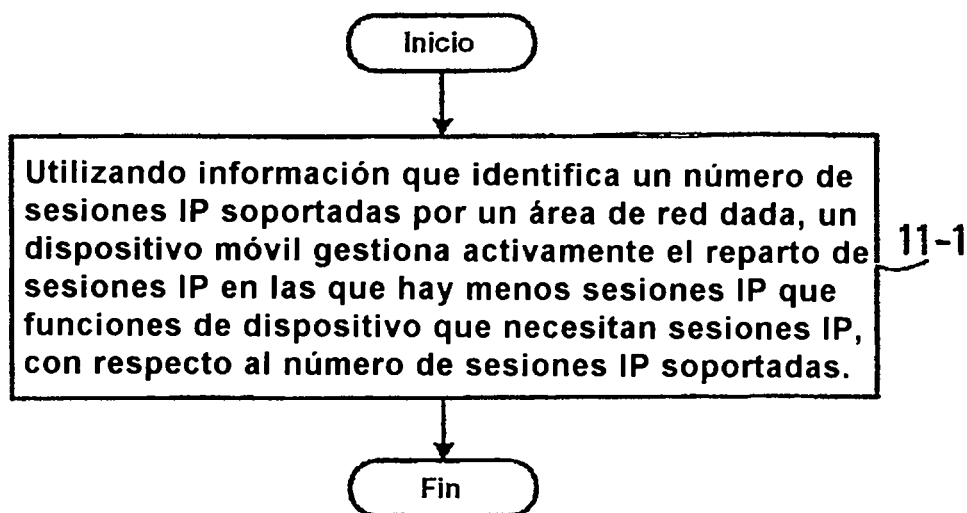


FIG. 11

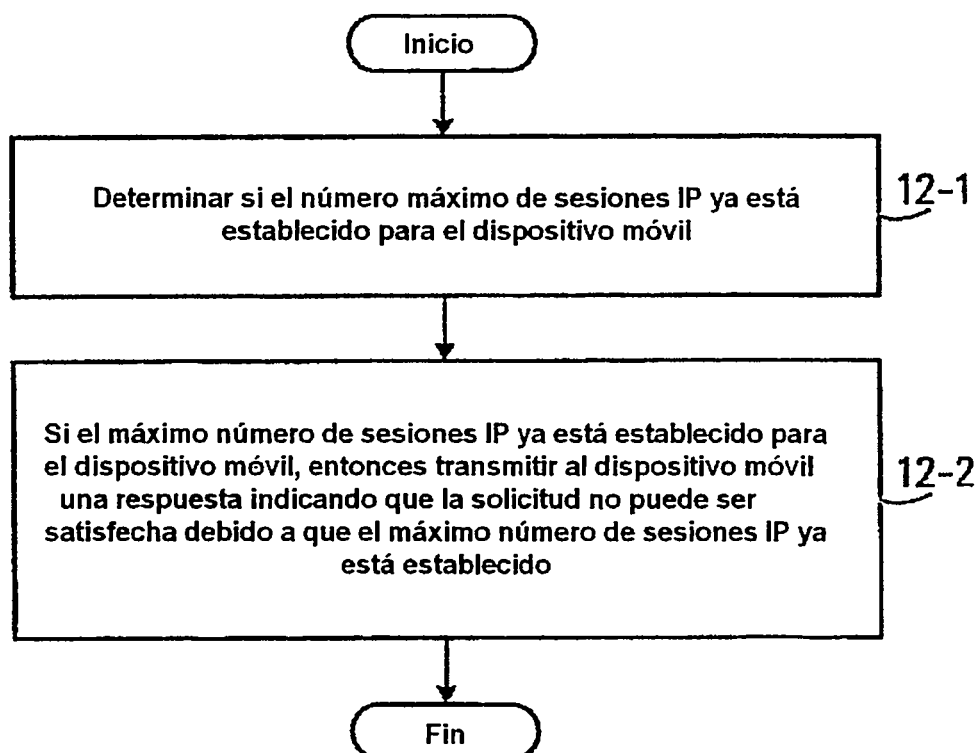


FIG. 12