



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 323 227**

51 Int. Cl.:  
**H04W 8/00** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02790620 .5**

96 Fecha de presentación : **27.12.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1464192**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **06.10.2004**

54 Título: **Activación de contexto de un protocolo de datos en paquetes inicializada por red, para servicios de multidifusión/difusión.**

30 Prioridad: **11.01.2002 US 346984 P**  
**29.03.2002 US 108564**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**09.07.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**09.07.2009**

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

72 Inventor/es: **Sarkkinen, Sinikka;**  
**Koulakiotis, Dimitris y**  
**Alakoski, Timo**

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

ES 2 323 227 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**

Activación de contexto de un protocolo de datos en paquetes inicializada por red, para servicios de multidifusión/difusión.

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un procedimiento y un aparato para realizar servicios de multidifusión/difusión.

10 **Antecedentes de la técnica**

Un Servicio de Difusión/Multidifusión de Multimedia (MBMS) puede transferir datos de difusión y multidifusión a múltiples usuarios a la vez, utilizando recursos de red compartidos. Este servicio puede ahorrar recursos en una red central (CN) y en una red de acceso por radio, tal como una Red Universal de Acceso Terrestre por Radio (UTRAN), ya que no es necesario enviar por separado los mismos datos a cada equipo de usuario (UE).

Los servicios de difusión pueden transmitir datos a una cierta área, de forma tal que cualquier usuario en el área pueda recibir los datos. Por el contrario, los servicios de multidifusión pueden requerir que los usuarios se hayan abonado a un grupo de servicios de multidifusión antes de recibir los datos. Los usuarios pueden poseer una clave de cifrado (o mecanismo similar) para descifrar los datos recibidos. La clave de cifrado ayuda a impedir que los usuarios no abonados reciban la transmisión.

La CN puede incluir un elemento de red, tal como un Centro de Servicios de MBMS (MBMS-SC), que transmite datos de multidifusión a los Nodos servidores de Soporte del GPRS (los SGSN), empleando un Protocolo de Tunnelización por Pasarela (GTP) de multidifusión. El túnel de GTP puede compartirse con todos los usuarios que dependen del SGSN. El túnel puede ser creado sólo para aquellos SGSN que tengan usuarios de multidifusión. Cuando el MBMS-SC/GGSN (Nodo de Soporte de Pasarela al GPRS) envía datos de multidifusión, puede duplicar los paquetes y enviar los paquetes a todos los túneles. Los SGSN pueden, además, crear túneles GTP de multidifusión hacia los controladores de red de radio (RNC) que han indicado que tienen usuarios de multidifusión en sus células. Estos datos enviados pueden enviarse a los RNC porque los datos están concebidos para ciertas áreas y, por lo tanto, los UE en este área no tienen que indicar su presencia al RNC. El RNC no sabe si hay algún UE en la célula y, por lo tanto, ninguna indicación puede darse al SGSN desde el RNC.

El MBMS puede transmitir muchos servicios de difusión y multidifusión. Cada servicio puede tener distintos parámetros de QoS (Calidad del Servicio). Además, los servicios de multidifusión pueden transmitirse a distintos grupos de usuarios que reciben el servicio. Los túneles de GTP de multidifusión entre el MBMS-SC y el SGSN, y entre el SGSN y el RNC, pueden formarse por separado para cada servicio.

El documento WO 98/25422 describe un sistema para transmitir mensajes grupales en una red de radio por paquetes que comprende un nodo de soporte (SGSN), un centro de servicios de difusión (MSC) y una pluralidad de miembros de grupos (MSC). El sistema comprende adicionalmente medios para determinar cuántos miembros de grupos necesitan recibir un mensaje y, según el número, si merece la pena enviar el mensaje como una difusión. En otro aspecto del sistema, el MS transmite un mensaje al SGSN para informar al SGSN que no puede recibir un mensaje específico de difusión. En respuesta a esto, el sistema transmitirá el mensaje a este MS específico utilizando una conexión punto a punto, en lugar de una difusión grupal.

45 **Revelación de la invención**

Se proporciona un procedimiento para activar un contexto de protocolo de datos por paquetes (PDP) en una red celular, comprendiendo el procedimiento:

recibir, en un nodo de soporte del GPRS, información con respecto a abonados a servicios de multidifusión y/o grupos de multidifusión servidos por un controlador de red de radio, desde el controlador de red de radio;

55 actualizar una base de datos de multidifusión almacenada en el nodo de soporte del GPRS, utilizando la información recibida;

recibir una solicitud de activación de multidifusión en un nodo de soporte del GPRS; y

60 sobre la base de la información almacenada en la base de datos, iniciar el proceso de activación del contexto del PDP sin solicitar información adicional del controlador de red de radio.

Otras características preferidas y optativas son las especificadas en las reivindicaciones 2 a 16 adjuntas a la presente descripción.

65 Se proporciona un aparato para activar un contexto de protocolo de datos en paquetes (PDP) en una red celular, comprendiendo el aparato:

medios configurados para recibir información con respecto a los abonados a servicios de multidifusión y/o grupos de multidifusión servidos por controladores de red de radio;

5 medios configurados para actualizar una base de datos de multidifusión almacenada en el aparato, utilizando la información recibida;

medios configurados para recibir una solicitud de activación de multidifusión; y

10 medios configurados para iniciar un proceso de activación de contexto de PDP, sobre la base de la información almacenada en la base de datos, sin solicitar información adicional del controlador de red de radio.

La invención también se refiere a un sistema según la reivindicación 27.

15 Otras características preferidas y optativas son las especificadas en las reivindicaciones 18 a 26, adjuntas a la presente descripción.

### **Breve descripción de los dibujos**

20 Lo precedente, y una mejor comprensión de la presente invención, serán evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones ejemplares y de las reivindicaciones, cuando se lean conjuntamente con los dibujos adjuntos, formando todos una parte de la revelación de esta invención. Si bien lo precedente y la siguiente revelación escrita e ilustrada se centran en revelar realizaciones ejemplares de la invención, debería entenderse con claridad que las mismas son sólo a modo de ilustración y ejemplo, y que la invención no se limita a las mismas.

25 Las realizaciones de la presente invención pueden describirse con referencia a los siguientes dibujos, en los cuales los números de referencia idénticos representan elementos iguales, y en los cuales:

La Figura 1 es un diagrama en bloques que muestra una arquitectura de red;

30 La Figura 2 ilustra una red de multidifusión según una realización ejemplar de la presente invención;

La Figura 3 ilustra un SGSN que envía una solicitud de estado según una realización ejemplar de la presente invención;

35 La Figura 4 ilustra una UTRAN que envía un mensaje de actualización al SGSN según una realización ejemplar de la presente invención;

40 La Figura 5 ilustra un MBMS-SC que solicita una petición de estado de multidifusión según una realización ejemplar de la presente invención;

La Figura 6 ilustra una activación de contexto de PDP de multidifusión, según una realización ejemplar de la presente invención; y

45 La Figura 7 ilustra una activación de contexto de PDP de difusión según una realización ejemplar de la presente invención.

### **La mejor modalidad para realizar la invención**

50 Antes de comenzar una descripción detallada de la invención en cuestión, cabe mencionar lo siguiente. Cuando sea apropiado, pueden utilizarse iguales números y caracteres de referencia para indicar componentes idénticos, correspondientes o similares en dibujos de figuras distintas. Las disposiciones y las realizaciones pueden mostrarse en forma de diagramas en bloques, a fin de evitar complicar la invención, y también a la vista del hecho de que los detalles específicos con respecto a la implementación de tales disposiciones de diagramas en bloques pueden ser sumamente dependientes de la plataforma dentro de la cual ha de implementarse la presente invención. Es decir, tales detalles específicos deberían estar al alcance inmediato de alguien versado en la técnica. Allí donde se estipulan detalles específicos a fin de describir realizaciones ejemplares de la invención, debería ser evidente para alguien versado en la técnica que la invención puede llevarse a la práctica sin, o con una variación de, estos detalles específicos.

60 La Fig. 1 es un diagrama en bloques de una arquitectura de red según una disposición ejemplar. También son posibles otras disposiciones. La Fig. 1 muestra un primer equipo 11 de usuario (UE) y un segundo UE 12, conectados mediante una interfaz de radio Uu con los respectivos nodos Bs 21, 22 primero y segundo de una Red Universal de Acceso Terrestre por Radio (UTRAN) 40. El nodo Bs 21, 22 puede participar en la gestión de los recursos de radio, y puede tener la misma función que una estación base genérica. Además, la UTRAN 40 incluye al menos un Controlador de Red de Radio (RNC) 30 conectado con el nodo Bs 21, 22 mediante una interfaz Iub, y es responsable de la gestión y el control de los recursos de radio en su dominio (es decir, el nodo Bs 21, 22 conectado a ella). El RNC 30 puede ser un punto de acceso a servicios para todos los servicios que la UTRAN 40 proporciona a una red central (CN) 50. La Fig. 1 también muestra un RNC 35 conectado con los nodos Bs 23 y 24 mediante la interfaz Iub. Se proporciona una

## ES 2 323 227 T3

interfaz Iur entre el RNC 30 y el RNC 35. Para facilitar la ilustración, la siguiente exposición se referirá al RNC 30, en lugar del RNC 35.

La CN 50 puede incluir un Centro de Conmutación Móvil/Registro de Ubicación de Visitante (MSCVLR) 52, que es un conmutador (MSC) y una base de datos (VLR), que sirve a un UE en su ubicación actual servicios conmutados por circuitos (CS). La función de MSC puede emplearse para conmutar las transacciones CS, y la función VLR puede mantener información con respecto al perfil de servicio del usuario visitante, así como información sobre la ubicación del UE dentro del sistema servidor. La parte de la red a la que se accede mediante el MSC/VLR 52 puede denominarse un dominio CS. El MSCVLR 52 puede conectarse con un MSC de Pasarela (GMSC) 54, que es un conmutador en un punto donde la CN 50 está conectada con redes externas CS 60, tales como Redes Telefónicas Públicas Conmutadas (RTPC), Redes Digitales de Servicios Integrados (ISDN) o Redes Móviles de Tierra Pública (PLMN). Todas las conexiones CS entrantes y salientes atraviesan el GMSC 54.

Además, la CN 50 puede incluir un Nodo Servidor de Soporte a GPRS (SGSN) 56 con una función similar a la del MSC/VLR 52, pero puede emplearse para servicios conmutados por paquetes (PS). La parte de la red a la que se accede mediante el SGSN 56 puede denominarse un dominio PS. El SGSN 56 puede conectarse con un Nodo de Soporte de Pasarela a GPRS (GGSN) 58, con una funcionalidad similar a la del GMSC 54, pero con respecto a los servicios PS. El GGSN 58 puede funcionar como un conmutador en el punto donde la CN 40 está conectada con redes externas PS 70, tales como Internet.

El MSC/VLR 52 y el SGSN 56 pueden conectarse con el RNC 30 mediante una interfaz Iu, que conecta así la UTRAN 40 con la CN 50. La interfaz Iu es una interfaz abierta que gestiona la conmutación, el encaminamiento y el control de servicios.

Para lograr la transmisión por multidifusión entre la CN 50 y la UTRAN 40 mediante la interfaz Iu, pueden tenerse en cuenta distintas características de la transmisión de datos relacionada con la multidifusión, no sólo sobre la transmisión de datos activos, sino también sobre la reserva y configuración de los recursos requeridos de la interfaz Iu. Las especificaciones actuales del 3GPP (Proyecto de Asociación de 3ª Generación) definen protocolos de señalización tales como RANAP (Parte de Aplicación de Red de Acceso por Radio) y IuUP (Protocolo de Plano de Usuario de Interfaz Iu). El RANAP es un protocolo de señalización en la interfaz Iu que contiene toda la información de control especificada para la Capa de Red de Radio utilizada para cuestiones vinculadas con la UTRAN. El IuUP también pertenece a la Capa de Red de Radio y ha sido definido para que sea tan independiente como sea posible del dominio de la CN para el que se utiliza. El IuUP puede transportar datos de usuario relacionados con Portadores de Acceso a Radio (RAB) por la interfaz Iu. Cada RAB puede tener su propia instancia del protocolo. El protocolo puede realizar bien una operación totalmente transparente, o bien el entramado para los segmentos de datos de usuario, y alguna señalización básica de control, a utilizar para la inicialización y el control en línea. Sobre la base de estos casos, la IuUP puede tener dos modalidades, es decir, una modalidad transparente para la operación totalmente transparente y una modalidad de soporte para los tamaños de SDU (Unidades de Datos de Servicio) correspondientes a los segmentos entramados de datos de usuario.

Las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un procedimiento (en una CN) para activar un contexto de protocolo de datos en paquetes (PDP) de multidifusión, entre el MBMS-SC/GGSN y el RNC. La activación del contexto de PDP de multidifusión puede incluir verificar si hay usuarios de multidifusión en la UTRAN, y si los usuarios de multidifusión en la UTRAN están autorizados para recibir datos de multidifusión, y crear túneles GTP de multidifusión. Las realizaciones de la presente invención también son aplicables a datos de difusión y al servicio de difusión.

Cada UE dispuesto a recibir un servicio de multidifusión puede disponer de un acuerdo con un proveedor de servicios, o con un operador de los servicios de multidifusión. Así, los UE que estén autorizados para recibir el servicio de multidifusión están configurados para recibir datos de multidifusión por una interfaz aérea antes del inicio de una sesión de multidifusión efectiva.

El inicio de una sesión puede comenzar desde una red (NW). Por ejemplo, un Nodo de Soporte a Pasarela de GPRS (GGSN) o un MBMS-SC pueden definir la necesidad para una sesión de multidifusión en una red celular. Desde este dispositivo de red, la necesidad de iniciar la sesión de multidifusión puede ser indicada al SGSN, que inicializa la activación del contexto de PDP. Aunque la activación del contexto de PDP puede llevarse a cabo transparentemente para la UTRAN y el UE, pueden ser necesarios los servicios del RNC para indicar el estado de los servicios/grupos de multidifusión a las células de multidifusión. La UTRAN puede registrar si el RNC tiene usuarios de multidifusión. Las realizaciones de la presente invención pueden encargarse de que se proporcione información de usuarios de multidifusión al SGSN, que puede iniciar el proceso de activación del contexto de PDP sin solicitar ninguna información de la UTRAN.

Tanto el RNC como el MBMS-SC pueden denegar la solicitud de activación, por muchas razones que incluyen, pero que no se limitan a, una falta de recursos para el servicio, o que se ha hallado una falta de abonados del servicio desde esa parte de la red.

La Fig. 2 ilustra una red con una parte de CN y una parte de UTRAN, según una realización ejemplar de la presente invención. Otras realizaciones y configuraciones están también dentro del ámbito de la presente invención. La parte

## ES 2 323 227 T3

de CN de la red puede tener dos o más SGSN, tales como un SGSN 120 y un SGSN 130. Cada SGSN puede estar asociado con uno o más RNC en la parte de UTRAN de la red. Es decir, el SGSN 120 puede estar asociado con un RNC 140 y un RNC 150. El SGSN 130 puede estar asociado con un RNC 160 y un RNC 170. En la versión rel5 del 3GPP, el sistema puede brindar soporte a una configuración en la cual más de un SGSN puede asociarse con cada RNC. La Fig. 2 muestra un ejemplo en el cual el SGSN 120 también está asociado con el RNC 160.

Cada RNC puede tener una o más áreas de multidifusión que incluyen una célula, o una pluralidad de ellas. Por ejemplo, el RNC 140 puede tener un área 142 de multidifusión y un área 144 de multidifusión, y el RNC 150 puede tener el área 152 de multidifusión. El RNC 160 puede tener un área 162 de multidifusión y el RNC 170 puede tener un área 172 de multidifusión y un área 174 de multidifusión.

Los SGSN 120 y 130 pueden acoplarse a un GGSN 184. Un MBMS-SC 180 puede indicarse en lo sucesivo como una combinación funcional del GGSN 184 y de un MBMS 182. El MBMS 182 y el GGSN 184 pueden también ser dispositivos de red distintos. El MBMS-SC 180 es el elemento de red que envía paquetes de multidifusión y de difusión a los UE.

Se describirán ahora las áreas geográficas de difusión y multidifusión definidas por la UTRAN. Los servicios de difusión y de multidifusión pueden restringirse a ciertas áreas geográficas. Por ejemplo, un servicio de flujo de vídeo de resultados del fútbol puede transmitirse sólo a células (o áreas de multidifusión) que cubren un estadio específico con un partido de fútbol específico.

Junto a una base de datos de multidifusión basada en los UE, cada RNC puede incluir una tabla (o base de datos) que contiene información que indica qué servicio de multidifusión está autorizado para ser transmitido a qué áreas de multidifusión.

El MBMS-SC 180 no necesita tener conocimiento de cuáles SGSN están autorizados para recibir el servicio de multidifusión. Además, los SGSN (tales como el SGSN 120 y el SGSN 130) no necesitan tener conocimiento de cuáles RNC están autorizados para recibir el servicio de multidifusión.

Se describirá ahora la información almacenada en una base de datos de cada SGSN. A fin de permitir que cada SGSN funcione más eficientemente, el SGSN puede mantener una base de datos que incluye, pero que no se limita a, información sobre lo siguiente:

1. Grupos de multidifusión indicados por distintos RNC;
2. Servicios de multidifusión indicados por distintos RNC;
3. UE autorizados indicados por distintos RNC; y
4. Cualquier combinación de los precedentes.

Si la base de datos de multidifusión en el SGSN se organiza sobre la base de identificadores de grupos de multidifusión, entonces el SGSN puede saber qué clase de grupos de multidifusión puede hallarse bajo cada RNC y, por lo tanto, el SGSN puede encaminar los paquetes de datos de multidifusión recibidos a los RNC adecuados.

Si la base de datos de multidifusión en el SGSN se organiza sobre la base de los identificadores de servicios de multidifusión, entonces el SGSN puede encaminar los datos de multidifusión recibidos basándose en los identificadores de servicios de multidifusión.

Si la base de datos de multidifusión en el SGSN se organiza sobre la base de información acerca de los UE autorizados, entonces el SGSN puede encaminar los datos de multidifusión recibidos basándose en la información de los UE. La información de ubicación de los UE puede ser, por ejemplo, cualquiera de las siguientes:

1. Información a nivel de célula (es decir, el RNC envía una indicación al SGSN cada vez que el UE ingresa a una nueva célula);
2. Información a nivel de área de multidifusión (especialmente si el área controlada por un RNC incluye múltiples áreas de multidifusión); y
3. Información a nivel de RNC.

Un ejemplo de una combinación de los identificadores anteriores puede ser la información de servicios/grupos. En este caso, el SGSN puede no ser consciente de los UE presentes en las células, pero el SGSN puede ser consciente de los grupos de multidifusión y de los servicios que tienen abonados para cada RNC.

La información en la base de datos puede utilizarse antes de la transmisión efectiva de datos de multidifusión, y en la misma transmisión de datos activos, a fin de encaminar los datos de multidifusión también a aquellas células a las cuales no se ha enviado anteriormente ningún dato de multidifusión, debido a la falta de UE autorizados en la célula.

Se describirá ahora la actualización de información dentro de la base de datos del SGSN. Puede dispararse una multidifusión cuando se envía una notificación a un SGSN. El SGSN puede ser notificado sobre la base de una consulta periódica de estado, un mensaje de actualización y/o una solicitud de activación; por ejemplo, se describirá cada una de las Figs. 3 a 5 para mostrar cómo el SGSN puede obtener la información requerida del RNC a fin de tomar la decisión acerca de si inicializará o no la activación del contexto de PDP. Estas figuras, generalmente, muestran la actualización de la base de datos dentro del SGSN.

La Fig. 3 muestra un ejemplo del SGSN (tal como el SGSN 120 mostrado en la Fig. 2) que envía una consulta periódica de estado, según una realización ejemplar de la presente invención. Otras realizaciones están también dentro del ámbito de la presente invención. El SGSN 120 puede enviar periódicamente una consulta de estado de multidifusión a todos sus RNC (tales como el RNC 140 y el RNC 150 mostrados en la Fig. 2). El operador puede decidir el lapso entre cada una de las consultas. Los respectivos RNC (en la parte de la UTRAN) pueden proporcionar una respuesta de estado de multidifusión. La respuesta de estado puede incluir información, por ejemplo, de las identidades de servicios de multidifusión, las identidades de los grupos de multidifusión, las identidades de los UE de multidifusión, el número de los UE en cada servicio y/o los grupos de multidifusión (o cualquier combinación de las mismas). Basándose en esta información, el SGSN tiene conciencia del tipo de servicios/grupos de multidifusión que el RNC está listo para servir y, basándose en el número de los UE en cada servicio/grupo de multidifusión, el SGSN puede determinar si el servicio de multidifusión puede ser enviado más eficientemente por una conexión punto a punto o por una conexión punto a multipunto.

Después de recibir información del RNC, el SGSN puede determinar (a partir de la tabla de multidifusión) si ha habido algún cambio. Estos cambios pueden incluir a los UE de multidifusión que se desplazan a una nueva área de multidifusión, o nuevos identificadores de servicios/grupos indicados por el RNC. Es decir, el SGSN puede ser notificado de una nueva dirección o de una nueva identificación del servicio de multidifusión. El SGSN puede actuar consecuentemente actualizando la base de datos, basándose en la situación indicada en el RNC.

La Fig. 4 ilustra un ejemplo de la UTRAN que envía un mensaje de actualización al SGSN, según una realización ejemplar de la presente invención. Otras realizaciones están también dentro del ámbito de la presente invención. El RNC (tal como el RNC 140) puede enviar un mensaje de actualización al SGSN (tal como el SGSN 120) cuando el RNC nota un cambio en la información de multidifusión indicada dentro de los UE. El RNC también puede enviar periódicamente esta información. Este cambio puede ser, por ejemplo, un nuevo UE de multidifusión en sus células del área de multidifusión. El mensaje de actualización puede incluir información de nuevos servicios de multidifusión, o grupos de multidifusión, información acerca de una identidad de UE de multidifusión, y/o un cierto número de nuevos UE para cada servicio/grupo de multidifusión. También puede comunicarse otra información. Después de recibir el mensaje de actualización, el SGSN puede actualizar la base de datos relacionada con la multidifusión.

La Fig. 5 ilustra un ejemplo del MBMS-SC que solicita al SGSN iniciar una consulta, según una realización ejemplar de la presente invención. Otras realizaciones también están dentro del ámbito de la presente invención. El MBMS-SC (tal como el MBMS-SC 180) puede desear iniciar la transmisión de datos de multidifusión para un servicio de multidifusión. Si no existe una activación de contexto de PDP de multidifusión, el MBMS-SC puede enviar una notificación, que puede llamarse en adelante una "Solicitud de Activación de Multidifusión" (es decir, identificador de servicio/identificador de grupo de Multidifusión) a todos los SGSN, o un número seleccionado de los SGSN que el operador ha seleccionado para transmitir datos de multidifusión. Los SGSN destinatarios pueden definirse también a partir del resultado de la transformación de direcciones, que puede hacerse en el GGSN si el GGSN y el MBMS son distintos dispositivos de red. Es decir, el MBMS define el área lógica (p. ej., la Ciudad de Nueva York) y el GGSN define qué SGSN ofrece servicios al área de la Ciudad de Nueva York. El SGSN, o los SGSN, que recibe(n) la Solicitud de Activación de Multidifusión pueden enviar entonces una solicitud de estado a los RNC, como se ha expuesto anteriormente.

Una ventaja de enviar la Solicitud de Activación de Multidifusión a todos los SGSN es que el MBMS-SC no tiene que mantener una tabla para determinar cuáles SGSN pertenecen a qué área de multidifusión. El operador puede entonces modificar dinámicamente el área en la cual se autoriza la recepción del servicio de multidifusión.

La Fig. 6 ilustra un procedimiento de activación de contexto de PDP de multidifusión desde el SGSN, según una realización ejemplar de la presente invención. Otros procedimientos, realizaciones y secuencias de operación están también dentro del ámbito de la presente invención. Según se muestra en el bloque 201, una sesión de multidifusión puede inicializarse en el MBMS-SC (o en el GGSN) que recibe paquetes de datos relacionados con la sesión de multidifusión desde la red externa.

Si el MBMS-SC está autorizado para establecer un enlace con el SGSN, el MBMS-SC puede enviar (en el bloque 202) una "Solicitud de Activación de Multidifusión" a todos los SGSN en una red (o a un grupo de SGSN que se saben, por ejemplo, situados en un área específica). En el mensaje de "Solicitud de Activación de Multidifusión", el MBMS-SC puede indicar (al SGSN) la identidad del servicio/grupo de multidifusión solicitado, o bien una dirección del servicio que está en el RNC conocido como una dirección de servicios de multidifusión.

Por otra parte, el GGSN puede inicializar la sesión de multidifusión, enviando bien la "Solicitud de Activación de Multidifusión", o bien un mensaje de "Solicitud de Notificación de PDU", en el cual el GGSN indica la recepción de los paquetes de datos de multidifusión desde la red externa.

## ES 2 323 227 T3

En el bloque 203, los SGSN pueden enviar una Solicitud de Estado de Multidifusión a todos los RNC, o sólo a un grupo de los RNC que no hayan indicado previamente ninguna información con respecto al servicio de multidifusión en cuestión (es decir, ningún UE ha indicado interés por recibir la sesión de multidifusión en proceso).

5 En el bloque 204, la UTRAN (es decir, los RNC) puede responder al SGSN enviando una Respuesta de Estado de Multidifusión, basándose en un estado actual de la base de datos de multidifusión. La respuesta puede contener información acerca del número de los UE en cada célula que han indicado un interés por recibir la sesión de multidifusión.

10 En los bloques 205 a 207, basándose en la información recibida de los RNC y el GGSN/MBMS-SC, y la información en las bases de datos del SGSN, el SGSN puede enviar una Solicitud de Creación de Contexto de PDP de Multidifusión (es decir, un identificador de servicio de Multidifusión, un identificador de área de Multidifusión, Identificador de Equipo Terminal, ...) al GGSN o al MBMS-SC. El orden de envío de la consulta del Informe de Estado de Multidifusión y de la Solicitud de Creación de Contexto de PDP de Multidifusión puede variar. El SGSN también puede enviar la Solicitud de Creación de Contexto de PDP de Multidifusión antes de, o a la vez que, la consulta del  
15 Informe de Estado de Multidifusión. Alternativamente, si el SGSN tiene suficiente información del RNC basada en consultas anteriores, el SGSN puede omitir las operaciones de los bloques 203 y 204.

20 En la creación del contexto de PDP entre el GGSN/MBMS-SC y el SGSN, el sistema puede establecer túneles de GTP para los datos efectivos del plano de usuario (es decir, los paquetes de datos de multidifusión) en el bloque 206.

25 Si el establecimiento del contexto de PDP tiene éxito desde el punto de vista del GGSN/MBMS-SC, el GGSN/MBMS-SC puede enviar la Respuesta de Creación de Contexto de PDP de Multidifusión en el bloque 207. Si el contexto de PDP no puede establecerse entre el GGSN/MBMS-SC y el SGSN, entonces puede enviarse un mensaje de acuse negativo de recibo al SGSN, en cuyo caso puede terminar la inicialización de la sesión del servicio de multidifusión.

30 Como se muestra en los bloques 208 a 211, después de recibir una respuesta del GGSN/MBMS-SC, el SGSN puede iniciar el proceso de asignación de RAB, enviando una solicitud de asignación de RAB de Multidifusión al RNC. Por otra parte, si el número de los UE autorizados es muy bajo, entonces puede enviarse una solicitud normal de asignación de RAB, a fin de establecer una conexión punto a punto entre el SGSN y el UE. El RNC puede verificar la situación de los recursos de radio en la interfaz aérea y reservar recursos de la UTRAN y de la interfaz aérea. La interfaz Iu puede configurarse para brindar soporte a la transmisión de datos de multidifusión del plano de usuario por la interfaz Iu.

35 Si tienen éxito todas las configuraciones requeridas y las reservas de recursos, entonces el RNC puede enviar un acuse positivo de recibo al SGSN. Sin embargo, si, por ejemplo, no hay recursos disponibles para los servicios de multidifusión, entonces el RNC puede enviar un acuse negativo de recibo al SGSN para terminar el procedimiento de activación de multidifusión en el SGSN.

40 En el bloque 212, después de recibir el acuse positivo de recibo del RNC, el SGSN puede iniciar la remisión de datos al RNC.

45 La Fig. 7 ilustra un procedimiento de activación de contexto de PDP de difusión desde el SGSN, según una realización ejemplar de la presente invención. Otros procedimientos, realizaciones y secuencias de operación también están dentro del ámbito de la presente invención. Las fases de creación del contexto de PDP para los servicios de difusión pueden ser similares a las del caso de multidifusión. Una diferencia entre el servicio de multidifusión y los servicios de difusión es que el SGSN no tiene que pedir ninguna información de estado al RNC. La decisión en cuanto a qué área se pretende enviar los datos de difusión puede determinarse en el SGSN. Esta información puede indicarse en la "Solicitud de asignación de RAB de difusión" mostrada en el bloque 312. Para el servicio de difusión, no puede  
50 establecerse una conexión punto a punto entre los UE y la red.

Más específicamente, la Fig. 7 muestra que, en el bloque 301, puede inicializarse una sesión de difusión en el MBMS-SC (o en el GGSN) que recibe paquetes de datos relacionados con la sesión de difusión desde la red externa. El MBMS-SC puede enviar (en el bloque 302) un mensaje de "Solicitud de Activación de Difusión" a todos los  
55 SGSN en una red (o a un grupo de SGSN). En el bloque 305, el SGSN puede enviar una Solicitud de Creación de Contexto de PDP de Difusión al MBMS-SC (o al GGSN). Al crear el contexto de PDP entre el GGSN/MBMS-SC y el GGSN, el sistema puede establecer túneles de GTP para el servicio de Difusión en el bloque 306. Si el establecimiento del contexto de PDP tiene éxito desde el punto de vista del GGSN/MBMS-SC, el GGSN/MBMS-SC puede enviar la Respuesta de Creación de Contexto de PDP de Difusión al SGSN en el bloque 307. Si no puede  
60 establecerse el contexto de PDP entre el GGSN/MBMS-SC y el GGSN, entonces puede enviarse un mensaje de acuse negativo de recibo al GGSN, en cuyo caso puede terminar la inicialización de la sesión de servicio de difusión. Como se muestra en los bloques 308 a 311, después de recibir una respuesta del GGSN / MBMS-SC, el GGSN puede iniciar el proceso de asignación de RAB enviando una solicitud de asignación de RAB de Difusión al RNC. El RNC puede verificar la situación de los recursos de radio en la interfaz aérea y reservar recursos de la UTRAN y de la interfaz  
65 aérea. La interfaz Iu puede configurarse para brindar soporte a la transmisión de datos de multidifusión del plano de usuario por la interfaz Iu. Si todas las configuraciones requeridas y las reservas de recursos tienen éxito, entonces el RNC puede enviar un acuse positivo de recibo al SGSN. Sin embargo, si, por ejemplo, no hay recursos disponibles para los servicios de difusión, entonces el RNC puede enviar un acuse negativo de recibo al SGSN para terminar el

procedimiento de activación de difusión en el SGSN. En el bloque 312, después de recibir el acuse positivo de recibo del RNC, el SGSN puede iniciar la remisión de datos al RNC.

Se describirán ahora la conexión punto a punto y la conexión punto a multipunto. Basándose en la base de datos de multidifusión en el SGSN, el SGSN puede encaminar las sesiones de multidifusión a los RNC adecuados que tengan UE capaces de recibir ciertos servicios de multidifusión, o que sean miembros de ciertos grupos de multidifusión. De esta forma, puede optimizarse el uso de recursos de radio relacionados con la multidifusión en la parte de la UTRAN, cuando los datos se envían sólo mediante las interfaces de radio tras las cuales se sabe que existen los oyentes potenciales.

Para hacer el sistema más eficiente desde el punto de vista de la interfaz aérea, el SGSN puede definir si solicita (para el “RAB de multidifusión”) la conexión punto a punto, o bien la conexión punto a multipunto. La conexión de punto a punto puede ser eficiente cuando el número de usuarios de servicios en una célula es muy alto. La conexión punto a punto puede considerarse cuando el número de abonados de servicios específicos de multidifusión es muy bajo (es decir, sólo unos pocos abonados por célula). A fin de hacer esta evaluación en el SGSN, el SGSN debería ser consciente del número de distintos abonados de servicios, o de miembros de grupos de multidifusión, en una célula. El SGSN puede obtener esta información del RNC para mantener la base de datos basándose en la información recibida de los UE en una célula, o bien cuando la conexión punto a punto es la adecuada para la transmisión de datos de multidifusión, sobre la base de un número bajo de UE autorizados en una célula. La identificación de los UE puede obtenerse de las células por radiobúsqueda de los UE, empleando procedimientos mejorados de radiobúsqueda en los cuales la respuesta a la radiobúsqueda contiene la identificación del UE sobre la base de qué conexión punto a punto puede establecerse. Más específicamente, la radiobúsqueda se envía a los UE utilizando una identificación (p. ej., la IMSI [identidad de abonado móvil internacional] de multidifusión) que identifica el servicio o un grupo de multidifusión, pero no el abonado o el UE en sí mismo. Como respuesta, el UE puede devolver la identificación efectiva del UE, sobre la cual la red puede establecer la conexión punto a punto requerida.

La información cuantitativa de los UE puede obtenerse del RNC utilizando bien el procedimiento de solicitud periódica de estado, el procedimiento de actualización de información iniciado por la UTRAN o bien la consulta de estado disparada puntualmente. Después de recibir la información, el SGSN puede determinar si el número indicado de abonados al servicio para el nuevo servicio es tan bajo que, en lugar de utilizar la conexión de punto a multipunto, el servicio de multidifusión puede enviarse utilizando conexiones especiales de punto a punto. Cuando se selecciona la conexión punto a punto, en lugar de solicitar el “RAB de multidifusión” al RNC, el SGSN puede iniciar el procedimiento normal de asignación de RAB para inicializar la reserva de los recursos dedicados para cada uno de los UE autorizados para servicios de multidifusión en una célula. En la UTRAN, la inicialización de la conexión punto a punto no difiere de los procedimientos definidos para los servicios de datos en paquetes NRT/RT (Transferencia No Fiable/Transferencia Fiable) en 3GPP.

Las realizaciones de la presente invención pueden proporcionar un procedimiento (en una CN) para activar un contexto de PDP de multidifusión o difusión, entre un MBMS-SC/SGSN y un RNC. La activación de contexto PDP de multidifusión o difusión puede incluir verificar si hay usuarios en la UTRAN, y si los usuarios están autorizados para recibir los datos de multidifusión o difusión, y crear un túnel GTP. Los UE autorizados para recibir el servicio pueden configurarse para recibir los datos por una interfaz aérea antes del comienzo efectivo de la sesión.

El inicio de la sesión puede comenzar a partir de la red (NW). El primer elemento de red que define la necesidad de la sesión de multidifusión o de difusión en la red celular puede ser el GGSN o el MBMS-SC. Desde este dispositivo, puede indicarse la necesidad de iniciar la sesión de multidifusión o de difusión al SGSN, que es posteriormente responsable de inicializar la activación del contexto de PDP. Aunque la activación del contexto de PDP se hace de forma transparente para la UTRAN y el UE, los servicios del RNC pueden indicar el estado del servicio/grupo en las células. La UTRAN puede registrar si el RNC tiene usuarios de multidifusión o de difusión para la CN.

Las realizaciones de la presente invención pueden procurar que la información de usuario llegue al SGSN, que puede utilizar esta información para iniciar el proceso de activación de contexto de PDP. El RNC o el MBMS-SC puede denegar una solicitud de activación, por motivos tales como que se ha encontrado una falta de recursos para el servicio o una falta de abonados del servicio desde esa parte de la red.

Las realizaciones de la presente invención pueden, por lo tanto, compartir recursos de red, ahorrando así sus capacidades. Además, no pueden enviarse datos de multidifusión al RNC bajo el cual se hallan UE no autorizados. La reserva de recursos, tanto en la CN como en la UTRAN, puede, además, ser una transacción transparente para los UE.

Cualquier referencia en esta especificación a “una realización”, “realización ejemplar”, etc., significa que un rasgo, estructura o característica específica, descrita con respecto a la realización, se incluye en al menos una realización de la invención. Las apariciones de tales frases en diversos lugares en la especificación no necesariamente se refieren en todos los casos a la misma realización. Además, cuando un rasgo, estructura o característica específica se describe con relación a cualquier realización, se consiente que está dentro del alcance de alguien versado en la técnica llevar a cabo tal rasgo, estructura o característica con relación a otras de las realizaciones. Además, para facilitar la comprensión, ciertos procedimientos pueden haberse delineado como procedimientos separados; sin embargo, estos procedimientos

## ES 2 323 227 T3

delineados por separado no deberían interpretarse como necesariamente dependientes de un orden en su ejecución. Es decir, algunos procedimientos pueden admitir ser llevados a cabo en un ordenamiento alternativo, simultáneamente, etc.

5 Aunque la presente invención ha sido descrita con referencia a un cierto número de realizaciones ilustrativas de la misma, debería entenderse que pueden ser ideadas por aquellos versados en la técnica otras numerosas modificaciones y realizaciones, que se incluyen dentro del espíritu y el alcance de los principios de esta invención. Más específicamente, son posibles variaciones y modificaciones razonables en las partes componentes y/o las disposiciones de la disposición de combinaciones del asunto en cuestión, dentro del ámbito de la revelación precedente, los dibujos y las reivindicaciones adjuntas. Además de las variaciones y modificaciones en las partes componentes y/o las disposiciones, también serán evidentes utilizaciones alternativas para los versados en la técnica.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## ES 2 323 227 T3

### REIVINDICACIONES

- 5 1. Un procedimiento para activar un contexto de protocolo de datos en paquetes (PDP) en una red celular, que comprende:
- recibir, en un nodo (120) de soporte de GPRS, información con respecto a abonados de servicios de multidifusión y/o grupos de multidifusión servidos por un controlador (140) de red de radio, desde el controlador (140) de red de radio;
- 10 actualizar una base de datos de multidifusión almacenada en el nodo (120) de soporte de GPRS, utilizando la información recibida;
- recibir una solicitud de activación de multidifusión en un nodo de soporte de GPRS, y
- 15 en base a la información almacenada en la base de datos, iniciar el proceso de activación del contexto de PDP sin solicitar información adicional del controlador (140) de red de radio.
- 20 2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual el controlador (140) de red de radio sirve a una pluralidad de equipos (11; 12) de usuario, estando los equipos (11; 12) de usuario configurados para recibir datos de multidifusión por una interfaz aérea.
3. Un procedimiento según una cualquiera de la reivindicación 2, en el cual la base de datos incluye información sobre a qué grupos de multidifusión están abonados los equipos (11; 12) de usuario servidos por cada controlador de red de radio y/o a qué servicios de multidifusión están abonados los equipos (11; 12) de usuario servidos por cada controlador de red de radio.
- 25 4. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 o 3, en el cual la base de datos incluye información sobre qué equipos (11; 12) de usuario, autorizados para recibir datos de multidifusión, están servidos por cada controlador de red de radio.
- 30 5. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el cual la base de datos incluye información de ubicación de equipos (11; 12) de usuario.
- 35 6. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el cual cada controlador de red de radio sirve a una pluralidad de áreas de multidifusión.
7. Un procedimiento según la reivindicación 6, en el cual cada controlador de red de radio incluye una base de datos que contiene información que indica qué servicios de multidifusión están autorizados para transmitirse a qué área de multidifusión.
- 40 8. Un procedimiento según la reivindicación 3, en el cual el inicio del proceso de activación del contexto de PDP incluye comprobar la base de datos para determinar el número de equipos (11; 12) de usuario en una red de acceso por radio abonados a un servicio de multidifusión o a un grupo de multidifusión.
- 45 9. Un procedimiento según la reivindicación 3, en el cual la red transmite datos utilizando una conexión punto a punto si un cierto número de equipos (11; 12) de usuario servidos por un controlador de red de radio, abonados a un servicio de multidifusión o a un grupo de multidifusión, es menor que un número predeterminado.
- 50 10. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el nodo (120) de soporte de GPRS recibe la información del controlador (140) de red de radio en respuesta al envío de una consulta periódica de estado al controlador (140) de red de radio.
- 55 11. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el controlador (140) de red de radio envía información al nodo (120) de soporte de GPRS si el controlador (140) de red de radio nota un cambio en la información recibida desde los equipos (11; 12) de usuario.
- 60 12. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el cual el controlador (140) de red de radio envía información periódicamente al nodo (120) de soporte de GPRS.
13. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual la solicitud de activación de multidifusión es recibida desde un Centro (180) de Servicios de Difusión/Multidifusión de Multimedia.
- 65 14. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el cual el proceso de activación de contexto de PDP es transparente.

## ES 2 323 227 T3

15. Un procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende adicionalmente la creación de Túneles del Protocolo de Tunelización por Pasarela a continuación del proceso de activación del contexto de PDP.

5 16. El procedimiento según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 15, en el cual los equipos (11; 12) de usuario están asociados a la red celular.

17. Un aparato (120) para activar un contexto del protocolo de datos en paquetes, PDP, en una red celular, que comprende:

10

medios configurados para recibir información con respecto a los abonados a servicios de multidifusión y/ o los grupos de multidifusión servidos por un controlador (140) de red de radio;

15

medios configurados para actualizar una base de datos de multidifusión almacenada en el aparato, utilizando la información recibida;

medios configurados para recibir una solicitud de activación de multidifusión; y

20

medios configurados para iniciar un proceso de activación de contexto de PDP en base a la información almacenada en la base de datos, sin solicitar información adicional del controlador de red de radio.

25

18. Un aparato según la reivindicación 17, en el cual el controlador (140) de red de radio está configurado para servir a una pluralidad de equipos (11; 12) de usuario, estando los equipos (11; 12) de usuario configurados para recibir datos de multidifusión por una interfaz aérea.

30

19. Un aparato según la reivindicación 18, en el cual la base de datos incluye información sobre a qué grupos de multidifusión están abonados los equipos (11; 12) de usuario servidos por el controlador (140) de red de radio, y/o a qué servicios de multidifusión están abonados los equipos (11; 12) de usuario servidos por el controlador (140) de red de radio.

35

20. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 18 o 19, en el cual la base de datos incluye información sobre qué equipos (11; 12) de usuario, autorizados para recibir datos de multidifusión, están servidos por el controlador (140) de red de radio.

21. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, en el cual la base de datos incluye información de ubicación de los equipos (11; 12) de usuario.

40

22. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21, en el cual el aparato está configurado para recibir periódicamente información desde el controlador (140) de red de radio.

45

23. Un aparato según la reivindicación 19, que comprende adicionalmente medios configurados para comprobar la base de datos, a fin de determinar el número de equipos (11; 12) de usuario, en una red de acceso por radio, abonados a un servicio de multidifusión o a un grupo de multidifusión.

50

24. Un aparato según la reivindicación 19, que comprende adicionalmente medios configurados para transmitir datos utilizando una conexión punto a punto si un cierto número de equipos (11; 12) de usuario servidos por el controlador (140) de red de radio, abonados a un servicio de multidifusión o a un grupo de multidifusión, es menor que un número predeterminado.

55

25. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 24, en el cual el aparato (120) está configurado para recibir la información desde el controlador (140) de red de radio en respuesta al envío de una consulta periódica de estado al controlador (140) de red de radio.

60

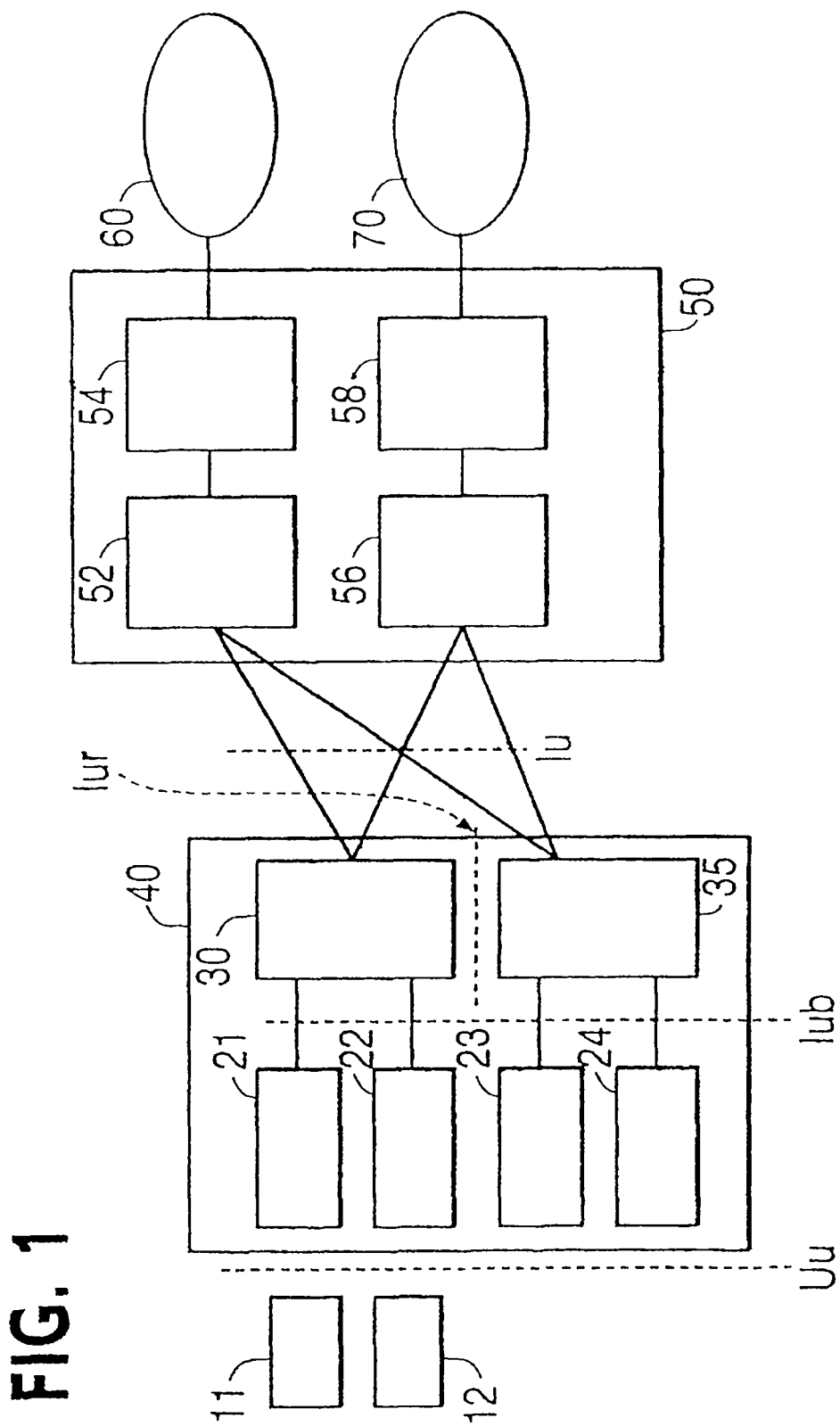
26. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 25, en el cual el medio configurado para recibir la solicitud de activación de multidifusión está configurado para recibir la solicitud de activación de multidifusión desde un Centro (180) de Servicios de Difusión/Multidifusión de Multimedia.

27. Un sistema para activar un contexto de protocolo de datos en paquetes, PDP, en una red celular, que comprende:

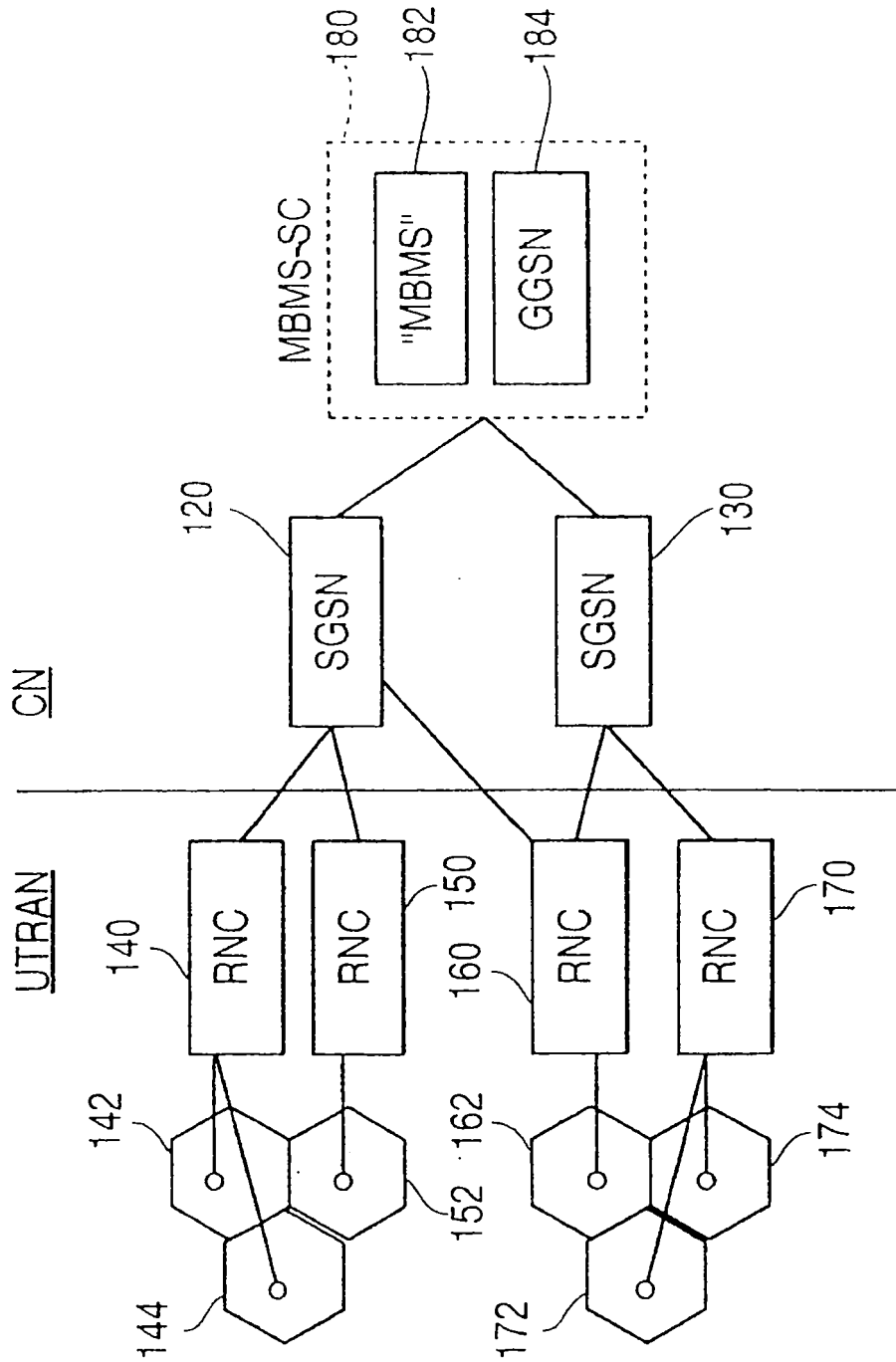
un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 17 a 26; y

un controlador (140) de red de radio.

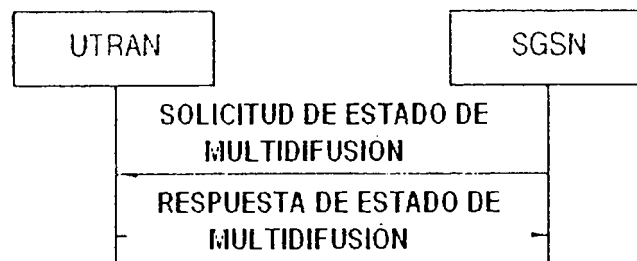
65



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**



FIG. 5

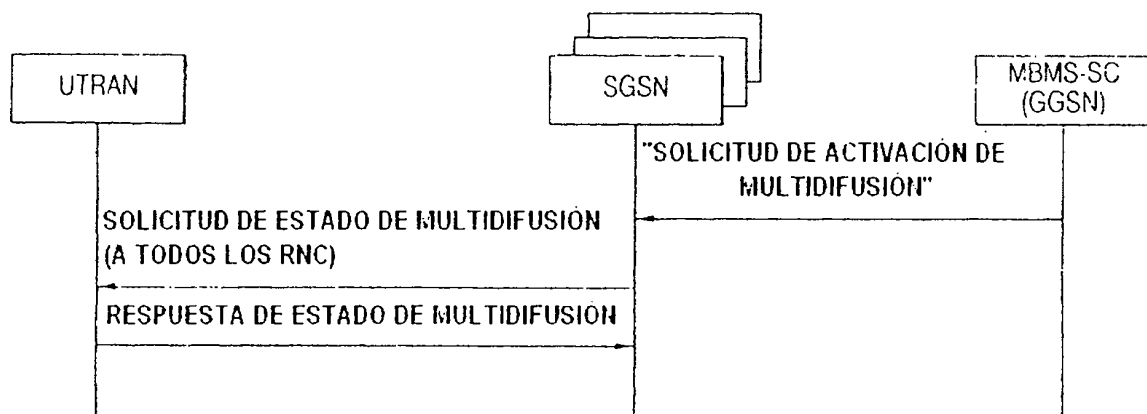


FIG. 6

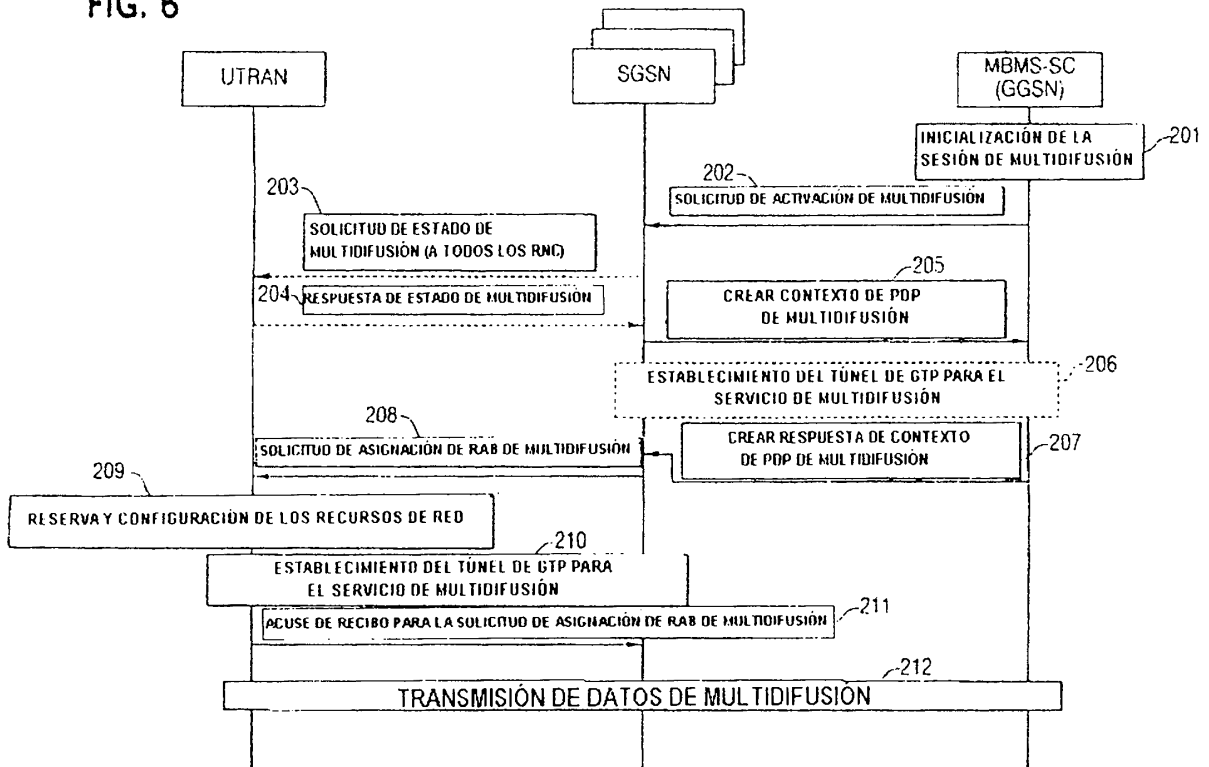


FIG. 7

