



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 325 614**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03729304 .0**

96 Fecha de presentación : **09.01.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1464146**

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

54 Título: **Método y aparato para dirigir entidades de paquete.**

30 Prioridad: **09.01.2002 US 45646**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**10.09.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**10.09.2009**

73 Titular/es: **Nokia Siemens Networks Oy  
Karaportti 3  
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es: **Tuija, Hurtta**

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 325 614 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

Método y aparato para dirigir entidades de paquete.

5 **Campo de la invención**

La presente invención se refiere a un método y aparato para dirigir fragmentos de paquete en un sistema de telecomunicaciones.

10 **Antecedentes de la invención**

Las redes de telecomunicaciones normalmente operan según una norma o especificación dada que establece lo que pueden hacer los diversos elementos de la red y cómo ha de conseguirse esto. Por ejemplo, la norma o especificación puede definir si el usuario, o más precisamente, el terminal o equipo de usuario está dotado de servicio conmutado por circuitos y/o conmutado por paquetes. La norma o especificación también puede definir los protocolos de comunicación y/o parámetros que han de usarse para la conexión. En otras palabras, las normas y/o especificaciones definen las “reglas” en las que puede basarse la comunicación. Ejemplos de las diferentes normas y/o especificaciones para comunicación inalámbrica incluyen, sin limitarse a las mismas, especificaciones tales como GSM (*Global System for Mobile Communications*, sistema global para las comunicaciones móviles) o diversos sistemas basados en GSM (tal como GPRS: *General Packet Radio Service*, servicio general de paquetes vía radio), AMPS (*American Mobile Phone System*, sistema telefónico móvil americano), DAMPS (AMPS digital), WCDMA (*Wideband Code Division Multiple Access*, acceso múltiple por división de código de banda ancha) o TD/CDMA en UMTS (*Time Division/Code Division Multiple Access in Universal Mobile Telecommunications System*, acceso múltiple por división de tiempo/división de código en sistema de telecomunicaciones móviles universal), IMT 2000, etc.

En un sistema de comunicación celular inalámbrico típico, una estación base da servicio a estaciones móviles o aparatos terminales similares (estación móvil, MS, en GSM, equipo de usuario, UE, en UMTS) a través de una interfaz inalámbrica. Un aparato transceptor apropiado puede dar servicio a cada una de las células del sistema celular. Por ejemplo, en la red de acceso por radio WCDMA, el nodo B, que está conectado a y controlado por un elemento denominado nodo controlador de red de radio (RNC), da servicio a la célula. En la red de radio GSM, una estación base (BTS), que está conectada a y controlada por un nodo controlador de estación base (BSC), da servicio a la célula. El elemento BSC/RNC puede estar conectado a y controlado por un centro de conmutación móvil (MSC), un nodo de soporte GPRS de servicio (SGSN) o instalación similar. Los controladores de una red están habitualmente interconectados y puede haber una o más pasarelas, tales como un MSC de pasarela (GMSC) o un nodo de soporte GPRS de pasarela (GGSN), para conectar la red celular a otras redes, tales como a redes de datos o telefónicas conmutadas por circuitos o por paquetes, tales como Internet o una intranet. El nodo de pasarela proporciona uno o varios puntos de acceso para la red a otra red, es decir, un punto de conexión entre las dos redes.

Tal como se ha mencionado anteriormente, la red de telecomunicaciones puede ser capaz de proporcionar servicios conmutados por paquetes inalámbricos. Ejemplos de tales redes incluyen la red GPRS (*General Packet Radio Service*), la red de datos móviles EDGE (*enhanced data rate for GSM evolution*, tasa de datos mejorada para evolución de GSM) o un sistema de telecomunicación de tercera generación apropiado, tal como los sistemas de telecomunicación de 3ª generación basados en CDMA (*code division multiple access*), WCDMA (*wideband code division multiple access*) o TDMA (*time division multiple access*), a los que se hace referencia en ocasiones como sistema de telecomunicación móvil universal (UMTS). Todos ellos están relacionados con la transferencia de datos hacia y desde estaciones móviles. Por ejemplo, la norma GPRS se proporciona junto con la norma GSM (*Global System for Mobile communications*). La norma GSM es un servicio conmutado por circuitos y está diseñada originalmente para servicios de voz. Hay elementos de la norma GSM y la norma GPRS que son comunes. Las redes GPRS se describen más detalladamente, por ejemplo, en la especificación técnica 3GPP, 3G TS 23.060 versión 3.2.0, “General Packet Radio Service (GPRS); Service description; Stage 2”, enero de 2000. Una adaptación de la norma GPRS se propone también para su uso con la norma UMTS de tercera generación, que habitualmente usa acceso múltiple por división de código de banda ancha. La parte de datos en paquetes de UMTS está contenida en la especificación 23.060 anteriormente mencionada, es decir, 23.060 se aplica a datos conmutados por paquetes tanto para UMTS como para GPRS.

Los paquetes de datos pueden transferirse a través de la red sobre un contexto de Protocolo de Datos en Paquetes (PDP). Más particularmente, el contexto PDP se refiere a la parte de la conexión de datos que va a través de la red conmutada por paquetes (por ejemplo, la red GPRS/UMTS). El contexto PDP puede considerarse como una conexión lógica desde la estación inalámbrica hasta el punto de acceso de un nodo de pasarela, tal como GGSN, siendo el punto de acceso el punto de conexión entre, por ejemplo, la red móvil GPRS/UMTS y una red de datos externa. El contexto PDP también puede denominarse, en lugar del término conexión lógica, como una asociación lógica entre el punto de acceso y el usuario.

Se ha propuesto disponer de contextos PDP secundarios. El contexto PDP primario es el primer contexto PDP establecido para una dirección PDP (o IP) específica. Aún puede haber un contexto PDP adicional para la misma dirección y APN. Se denominan contextos PDP secundarios. En el sistema GPRS propuesto en la actualidad, un nodo de pasarela tal como el GGSN tiene que clasificar paquetes IP de enlace descendente (es decir, en la dirección desde la estación base hacia el equipo de usuario) recibidos con una dirección IP con el fin de transportar estos paquetes IP sobre el contexto PDP correcto. Sin embargo esta propuesta tiene el problema de que la clasificación de paquetes por el GGSN

no funciona si los paquetes están fragmentados. Esto se debe a que el GGSN usa información TFT (*Traffic Flow Template*, plantilla de flujo de tráfico) y dirección PDP para clasificar los paquetes. Debería apreciarse que un dispositivo móvil o similar puede tener como mucho un contexto PDP sin una TFT, mientras que otros contextos PDP con la misma dirección PDP deben tener TFT. La TFT incluye información disponible en la capa IP y de transporte, por ejemplo

5 TCP o UDP, cabeceras, por ejemplo dirección(direcciones) de origen, puerto(s) de origen y puerto(s) de destino.

Si los paquetes IP de enlace descendente están fragmentados, la cabecera de transporte no estará disponible en todos los fragmentos resultantes. Si el GGSN debe clasificar entonces los paquetes IP basándose en información de cabecera de transporte (es decir, si cualquiera de los contextos PDP con la dirección PDP incluye TFT con información

10 de cabecera de transporte), el GGSN puede enviar fragmentos que no incluyen la cabecera de transporte sobre un contexto PDP incorrecto.

Como ejemplo, si la estación móvil tiene un contexto PDP sin una TFT, un contexto PDP con el puerto de origen 1234 en la TFT y un contexto PDP con el puerto de origen 5678 en la TFT, el GGSN envía fragmentos sin la cabecera de transporte sobre el primer contexto PDP, mientras que el fragmento que incluye la cabecera de transporte con

15 el puerto de origen 1234 o con el puerto de origen 5678 se envía sobre el segundo o sobre el tercer contexto PDP dependiendo del puerto de origen de la cabecera de transporte.

En el ejemplo anterior, si la estación móvil no tiene un contexto PDP sin una TFT (es decir, el primer contexto

20 PDP), no recibirá en absoluto fragmentos sin la cabecera de transporte.

Para información adicional relativa a un método de transmisión de datos en paquetes y un detector de flujo de protocolos de Internet, se remite al lector a los documentos WO-A1-0201818 y GBA-2341059, respectivamente.

## 25 **Sumario de la invención**

Es una finalidad de las realizaciones de la presente invención abordar uno o varios de los problemas anteriores.

Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método para dirigir fragmentos de paquete, comprendiendo dicho método las etapas de:

- recibir un primer fragmento de paquete;
- determinar que el primer fragmento de paquete forma parte de un paquete;
- 35 comprobar si el primer fragmento de paquete contiene información relativa a la dirección de dicho paquete;
- almacenar dicha información de fragmento;
- 40 dirigir dicho primer fragmento de paquete según dicha información;
- recibir un segundo fragmento de paquete;
- comprobar si el segundo fragmento de paquete forma parte del paquete; y
- 45 retransmitir dicho segundo fragmento de paquete según dicha información almacenada.

Preferiblemente, cuando dicho segundo fragmento de paquete se recibe antes que dicho primer fragmento de paquete, dicho segundo fragmento de paquete se almacena hasta que se recibe dicho primer fragmento de paquete.

50 Preferiblemente, dicho método se dispone para dirigir un fragmento de paquete a una portadora requerida de una pluralidad de portadoras. Más preferiblemente, dicha etapa de comprobación comprende comprobar si dicho fragmento de paquete contiene información relativa a la portadora requerida. Aún más preferiblemente, la información es al menos una de una dirección de origen, dirección de destino, e identificación en una cabecera de fragmento.

55 Preferiblemente, la etapa de almacenamiento comprende almacenar al menos uno de una dirección de origen, una dirección de destino, e identificación en una cabecera de fragmento.

Preferiblemente, el método comprende la etapa de almacenar información relativa a la fragmentación contenida en

60 dicho fragmento de paquete.

Preferiblemente, el método comprende la etapa de recibir otro fragmento de paquete después de haberse recibido un fragmento de paquete que contiene dicha información de dirección y dirigir dicho otro fragmento de paquete según la información de dirección.

65 Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método para dirigir un primer conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente, conteniendo el primer conjunto un segundo conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente; conteniendo los fragmentos de paquete del segundo conjunto información re-

## ES 2 325 614 T3

lativa a la dirección de dichos fragmentos de paquete; conteniendo el segundo conjunto de fragmentos de paquete al menos un fragmento de paquete, comprendiendo dicho método las etapas de:

recibir al menos un primer fragmento de paquete;

determinar que el primer fragmento de paquete pertenece al primer conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente;

determinar que el primer fragmento de paquete no pertenece al segundo conjunto de fragmentos de paquete;

recibir al menos un segundo fragmento de paquete;

determinar que el segundo fragmento de paquete recibido pertenece al segundo conjunto de fragmentos de paquete;

y

dirigir dichos fragmentos de paquete primero y segundo según dicha información contenida en el segundo fragmento de paquete.

Preferiblemente, el método comprende almacenar el primer fragmento de paquete.

Preferiblemente, dicho primer fragmento de paquete se almacena hasta que se haya determinado dicha dirección requerida.

Preferiblemente, cuando dicho primer fragmento de paquete se ha almacenado durante un tiempo predeterminado y no se ha determinado dicha dirección requerida, se selecciona una dirección a la que ha de enviarse dicho primer fragmento de paquete y dicho primer fragmento de paquete se envía a dicha dirección seleccionada.

Preferiblemente, cuando dicho primer fragmento de paquete se ha almacenado durante un tiempo predeterminado y no se ha determinado dicha dirección requerida, dicho primer fragmento de paquete se elimina de un almacén.

Preferiblemente, si un almacén que almacena dicho primer fragmento de paquete tiene más de una cantidad predeterminada de datos almacenados en el mismo, se selecciona una dirección a la que ha de enviarse dicho primer fragmento de paquete y dicho primer fragmento de paquete se envía a dicha dirección seleccionada.

Preferiblemente, si un almacén que almacena dicho primer fragmento de paquete tiene más de una cantidad predeterminada de datos almacenados en el mismo, dicho primer fragmento de paquete se elimina de dicho almacén.

Preferiblemente, se almacena información de una cabecera de al menos un fragmento de paquete. Más preferiblemente, dicha información almacenada comprende al menos una de las siguientes:

dirección de origen; dirección de destino e información de identificación.

Preferiblemente, dicha dirección comprende un contexto PDP y/o una de una pluralidad de portadoras y/o una portadora.

Preferiblemente, dicha información de dirección comprende dicha dirección de destino.

Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para dirigir una pluralidad de fragmentos de paquete relacionados, conteniendo únicamente uno o varios de dichos fragmentos de paquete información relativa a la dirección de dichos fragmentos de paquete, comprendiendo dicho aparato:

medios para recibir dicha pluralidad de fragmentos de paquete;

medios para determinar una dirección requerida a partir de al menos uno de dichos fragmentos de paquete que contienen dicha información; y

medios para dirigir dicha pluralidad de fragmentos de paquete relacionados en la dirección requerida.

Preferiblemente, dicho aparato puede usarse como un nodo en una red conmutada por paquetes. Más preferiblemente, dicha red es una red GPRS.

Preferiblemente, dicho aparato es un GGSN.

Según un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un aparato para dirigir un primer conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente, conteniendo el primer conjunto un segundo conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente; conteniendo los fragmentos de paquete del segundo conjunto información relativa a la dirección de dichos fragmentos de paquete; conteniendo el segundo conjunto de fragmentos de paquete al menos un fragmento de paquete, comprendiendo dicho aparato:

medios para recibir al menos un primer fragmento de paquete;

medios para determinar que el primer fragmento de paquete pertenece al primer conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente;

medios para determinar que el primer fragmento de paquete no pertenece al segundo conjunto de fragmentos de paquete;

medios para recibir al menos un segundo fragmento de paquete;

medios para determinar que el segundo fragmento de paquete recibido pertenece al segundo conjunto de fragmentos de paquete; y

medios para dirigir dichos fragmentos de paquete primero y segundo según dicha información contenida en el segundo fragmento de paquete.

### Breve descripción de los dibujos

Para entender mejor la presente invención, y con el fin de mostrar cómo puede implementarse la invención en la práctica, se hará referencia ahora a modo de ejemplo únicamente a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 muestra una red de comunicación en la que pueden usarse las realizaciones de la presente invención; y

la figura 2 muestra un paquete dividido en fragmentos de paquete; y

la figura 3 muestra un diagrama de flujo.

### Descripción de las realizaciones preferidas de la invención

Se hace referencia a la figura 1 que muestra un sistema de comunicación en el que pueden emplearse las realizaciones de la presente invención. El sistema puede proporcionar servicios conmutados por paquetes inalámbricos para un usuario 1 del mismo. El área cubierta por el sistema de comunicación puede dividirse en una pluralidad de células o entidades de acceso similares (no mostradas). Cada célula tiene asociada a la misma una estación base. Dependiendo de la norma que use la red, la estación base se denomina en ocasiones nodo B, por ejemplo en las normas de tercera generación. El término estación base se usará en este documento para abarcar todos los elementos que transmiten a estaciones inalámbricas o similares a través de la interfaz aérea. Una estación móvil, es decir, el equipo de usuario inalámbrico, está dispuesta para comunicarse con la respectiva estación base. Debería apreciarse que el término estación móvil está previsto para cubrir cualquier tipo adecuado de equipo de usuario inalámbrico, tal como dispositivos de procesamiento de datos portátiles y navegadores web.

La realización de la invención se describe en el contexto de un UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*) y un GPRS (*General Packet radio Service*) y comunicaciones que implican datos en paquetes. Sin embargo, debería apreciarse que las realizaciones de la presente invención son aplicables a cualquier otro sistema de comunicación que trate con datos en paquetes.

Los elementos de un sistema 2 de red UMTS se comentarán ahora más en detalle. La estación móvil o equipo de usuario se dispone para comunicarse a través de la interfaz aérea con una estación base respectiva. La estación base está controlada por un controlador 7 de red de radio RNC. El controlador de red de radio RNC y la estación base pueden denominarse en ocasiones como el subsistema 8 de red de radio RNS o la red de acceso de radio RAN. Debería apreciarse que una red UMTS está equipada habitualmente con más de un RNC, y que cada controlador de red de radio está dispuesto generalmente para controlar más de una estación base, aunque sólo se muestre una estación base en la figura 1. Los elementos del RNS pueden estar incluidos en cualquiera de o tanto en el RNC como en la estación base. Esta es una cuestión de implementación. También es posible tener un producto combinado de RNC y estación base. En este caso, los elementos del RNS podrían estar incluidos en este producto combinado.

El subsistema 8 de red de radio puede conectarse a un SGSN (*serving GPRS support node*) 14. El SGSN 14 sigue la pista de la ubicación de la estación móvil y realiza funciones de seguridad y control de acceso. Las funciones del SGSN se definen más detalladamente, por ejemplo, en la especificación 3GPP 23.060. El SGSN 14 está conectado a un GGSN (*gateway GPRS support node*) 16. El GGSN 16 proporciona interfuncionamiento con una red 3 conmutada por paquetes externa. En otras palabras, el GGSN 16 actúa como una pasarela entre la red 2 UMTS y la red 3 de datos externa, tal como una red de datos pasada en IP. Las funciones de un GGSN típico también se definen en la especificación 3GPP mencionada.

Aunque no se muestra, el sistema 2 de red también puede estar conectado a redes de telecomunicación convencionales, tales como a una red móvil terrestre pública (PLMN) celular basada en GSM o a una red telefónica conmutada pública (PSTN). Las diversas redes pueden estar interconectadas entre sí mediante interfaces y/o pasarelas apropiadas.

## ES 2 325 614 T3

La siguiente realización puede implementarse en el GGSN 16 de la figura 1, y más precisamente, mediante una unidad 11 de procesamiento de datos del GGSN. Sin embargo, debería apreciarse que la realización también puede aplicarse igualmente en otros nodos de red de la red 2, tal como en el SGSN 14 y el RNC 7. Las realizaciones también pueden aplicarse en la estación 1 móvil.

Las realizaciones de la presente invención abordan los problemas de la clasificación de paquetes para paquetes IP fragmentados por el GGSN o un nodo similar.

Se hace referencia a la figura 2 que muestra un paquete 40 IP que se ha fragmentado en varios fragmentos 42. El paquete IP original tiene una cabecera 52 IP. Todos los fragmentos también tienen una cabecera 50 IP y pueden tener cabeceras de nivel IP adicionales. Los fragmentos 42 incluyen información sobre la fragmentación. En el caso de IPv6, una cabecera 50 de fragmento se añade a los paquetes IP que resultan de la fragmentación. La cabecera 50 de fragmento incluye, por ejemplo, información de identificación que es la misma en todos los fragmentos (que también tiene la misma dirección de origen y dirección de destino). En el caso de IPv4, esta información está incluida en la cabecera IPv4. La cabecera de fragmento IPv6 está especificada en RFC 2460 por IETF. IPv4 está especificada en RFC 791 por IETF.

En el caso de IPv6, sólo se permite al emisor fragmentar un paquete IPv6. Todos los paquetes IPv6 que resultan de la fragmentación incluyen una cabecera IPv6 que incluye, por ejemplo, la dirección de origen y la dirección de destino del paquete IPv6 y posiblemente cabeceras de nivel IP que es posible que tengan que procesarse salto por salto, es decir, cabeceras de nivel IP que tienen que procesarse por nodos adicionales a lo largo del recorrido, no sólo por el nodo de destino. Adicionalmente, tal como se ha mencionado anteriormente, todos los fragmentos incluyen una cabecera de fragmento con la siguiente información: siguiente cabecera; desplazamiento del fragmento; bandera M (M=1 significa más fragmentos, M=0 significa último fragmento) e identificación. La identificación es la misma en todos los fragmentos IPv6 relacionados con un par dirección de origen-dirección de destino. Paquetes IPv6 con la misma dirección de origen, dirección de destino e identificación en la cabecera de fragmento deberían transportarse sobre el mismo contexto PDP.

En el caso de IPv4, otros nodos a lo largo del recorrido también pueden realizar fragmentación. Si se realiza fragmentación, la cabecera IPv4 incluye información sobre la fragmentación, por ejemplo identificación que es la misma para todos los fragmentos relacionados con un par dirección de origen - dirección de destino. Paquetes IPv4 con la misma dirección de origen, dirección de destino e identificación deberían transportarse sobre el mismo contexto PDP.

Habitualmente, el GGSN 16 recibe el fragmento 42' que incluye la información requerida para la clasificación del paquete en primer lugar. Es posible que sólo uno de los fragmentos incluya la información que se requiere para la clasificación 54 del paquete. Éste es el caso, por ejemplo, si la clasificación del paquete debe realizarse con información de la capa de transporte, por ejemplo con números de puertos TCP o UDP. En este caso, una de las TFT o clasificadores de paquete relacionados con los contextos PDP primario o secundario incluye información de la capa de transporte. En redes IP, es posible, sin embargo, que el GGSN reciba otros fragmentos en primer lugar, y que el fragmento que incluye la información requerida llegue más tarde. Si el GGSN tiene que clasificar paquetes con información que no está disponible en todos los fragmentos, el GGSN debe esperar hasta que reciba el fragmento con la información requerida. Cuando se ha recibido este fragmento, el GGSN sabe sobre qué contexto PDP deben enviarse todos los fragmentos con la misma dirección de destino, dirección de origen e información de identificación hacia el UE.

El GGSN almacena información, preferiblemente de la cabecera IPv6 y de la cabecera de fragmento o de la cabecera IPv4, en un almacén 15 acerca de la fragmentación junto con información de contexto PDP. En particular, el GGSN almacena la dirección de origen y la información de identificación y usa la información almacenada para clasificar fragmentos con el contexto PDP correcto. Como mínimo, el GGSN almacena la información de identificación de la cabecera de fragmento. Ha de observarse que la dirección de destino o parte de ella se comprueba por el GGSN como la dirección PDP en la clasificación del paquete. Si el fragmento 42' que incluye la información requerida no llega en primer lugar, el GGSN tiene que almacenar en memoria intermedia fragmentos hasta que reciba el fragmento que incluye esta información.

En casos no normales, por ejemplo cuando el GGSN almacena en memoria intermedia un flujo excesivo, el GGSN puede tener que o bien enviar los fragmentos antiguos sobre el contexto PDP más adecuado (por ejemplo, sobre el contexto PDP que no incluya TFT si existe o sobre un contexto PDP con la QoS más baja) o bien perder fragmentos antiguos para liberar espacio de memoria intermedia para fragmentos más recientes.

En otras realizaciones de la invención, el GGSN puede limitar el tiempo de espera del fragmento que incluye información requerida para la clasificación del paquete. Si el límite de tiempo expira sin que se haya recibido el fragmento requerido, el GGSN puede enviar los fragmentos recibidos sobre el contexto PDP más adecuado (por ejemplo, sobre el contexto PDP que no incluya TFT si existe o sobre un contexto PDP con la QoS más baja) que el GGSN selecciona sin el fragmento requerido.

También es posible que el GGSN pierda fragmentos si no puede decidir sobre qué contexto PDP deberían enviarse los fragmentos. Si uno de los fragmentos se pierde, el GGSN puede perder también todos los demás fragmentos relacionados. Si falta alguno de los fragmentos, el UE no puede formar el paquete original. En este caso, perder todos

los fragmentos por el GGSN si se pierde alguno de los fragmentos puede ahorrar recursos de radio, dado que entonces no se envían los fragmentos innecesarios por radio al UE.

Debería apreciarse que el GGSN puede tratar varios fragmentos diferentes previstos para el mismo o diferentes destinos al mismo tiempo.

A continuación se describirá el método que implementa la presente invención. En la etapa S1 se recibe un fragmento de paquete. En la etapa S2, se comprueba para ver si el fragmento de paquete contiene la información requerida para la clasificación del paquete. Si es así, la siguiente etapa es la etapa S3 en la que se almacena la información del fragmento junto con la información de contexto PDP. Ese fragmento de paquete puede enviarse en la etapa S4 sobre el contexto PDP requerido.

Si el fragmento de paquete no contiene la información requerida para la clasificación del paquete, se realiza una comprobación en la etapa S5 para ver si la información se ha recibido previamente en un fragmento de paquete diferente que tenga la misma dirección de origen, dirección de destino e identificación. Si es así, el fragmento de paquete se envía en la etapa S6 sobre el contexto PDP requerido. Si no es así, el fragmento de paquete se almacena en la memoria intermedia en la etapa S7. En la etapa S3, se realiza también una comprobación para ver si hay algún fragmento en la memoria intermedia que tenga la misma dirección de origen, dirección de destino e identificación o similar que esté esperando el fragmento de paquete con la información requerida para la clasificación del paquete. Si hay alguno de tales fragmentos almacenados, estos también se envían sobre el contexto PDP requerido.

Debería apreciarse que, aunque las realizaciones de la presente invención se han descrito en el contexto de fragmentos de paquete, las realizaciones de la presente invención pueden usarse con otras entidades de paquete tales como paquetes relacionados de los que no todos contienen información que identifique el contexto PDP requerido.

Se han descrito realizaciones preferidas de la presente invención en relación con direcciones PDP. Debería apreciarse que las realizaciones de la presente invención pueden usarse con cualquier otro tipo de dirección.

Debería apreciarse que, aunque las realizaciones de la presente invención se han descrito en relación con GPRS y/o UMTS de tercera generación, las realizaciones de la presente invención pueden aplicarse a cualquier otra norma apropiada.

La conexión lógica también puede denominarse en ocasiones como asociaciones lógicas o conductos de bits.

También se indica en el presente documento que, aunque lo anterior describe realizaciones a modo de ejemplo de la invención, hay diversas variaciones y modificaciones que pueden realizarse a la solución dada a conocer sin alejarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

# REIVINDICACIONES

1. Método para dirigir fragmentos de paquete, comprendiendo dicho método las etapas de:

5 recibir un primer fragmento (42') de paquete;

determinar que el primer fragmento de paquete forma parte de un paquete (40);

10 comprobar si el primer fragmento de paquete contiene información (54) relativa a la dirección de dicho paquete (40);

almacenar dicha información de fragmento;

15 dirigir dicho primer fragmento de paquete según dicha información;

recibir un segundo fragmento (42) de paquete;

comprobar si el segundo fragmento de paquete forma parte del paquete (40); y

20 retransmitir dicho segundo fragmento de paquete según dicha información (54) almacenada.

25 2. Método según la reivindicación 1, en el que, cuando dicho segundo fragmento (42) de paquete se recibe antes que dicho primer fragmento (42') de paquete, dicho segundo fragmento (42) de paquete se almacena hasta que se recibe dicho primer fragmento (42') de paquete.

3. Método según la reivindicación 1 ó 2, en el que dicho método se dispone para dirigir un fragmento de paquete a una portadora requerida de una pluralidad de portadoras.

30 4. Método según la reivindicación 3, en el que dicha etapa de comprobación comprende comprobar si dicho fragmento de paquete contiene información relativa a la portadora requerida.

35 5. Método según la reivindicación 4, en el que la información es al menos una de una dirección de origen, dirección de destino, e identificación en una cabecera (50) de fragmento.

6. Método según cualquier reivindicación anterior, en el que la etapa de almacenamiento comprende almacenar al menos uno de una dirección de origen, una dirección de destino, e identificación en una cabecera (50) de fragmento.

40 7. Método según la reivindicación 1, que comprende la etapa de almacenar información relativa a la fragmentación contenida en dicho fragmento de paquete.

45 8. Método según cualquier reivindicación anterior, que comprende la etapa de recibir otro fragmento de paquete después de haberse recibido un fragmento de paquete que contiene dicha información (54) de dirección y dirigir dicho otro fragmento de paquete según la información (54) de dirección.

50 9. Método para dirigir un primer conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente, conteniendo el primer conjunto un segundo conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente; conteniendo los fragmentos de paquete del segundo conjunto información (54) relativa a la dirección de dichos fragmentos de paquete; conteniendo el segundo conjunto de fragmentos de paquete al menos un fragmento (42') de paquete,

comprendiendo dicho método las etapas de:

recibir al menos un primer fragmento de paquete;

55 determinar que el primer fragmento de paquete pertenece al primer conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente;

determinar que el primer fragmento de paquete no pertenece al segundo conjunto de fragmentos de paquete;

60 recibir al menos un segundo fragmento de paquete;

determinar que el segundo fragmento de paquete recibido pertenece al segundo conjunto de fragmentos de paquete; y

65 dirigir dichos fragmentos de paquete primero y segundo según dicha información (54) contenida en el segundo fragmento de paquete.



10. Método según la reivindicación 9, que comprende almacenar el primer fragmento de paquete.

11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 ó 10, en el que dicho primer fragmento de paquete se almacena hasta que se haya determinado dicha dirección requerida.

12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 11, en el que, cuando dicho primer fragmento de paquete se ha almacenado durante un tiempo predeterminado y no se ha determinado dicha dirección requerida, se selecciona una dirección a la que ha de enviarse dicho primer fragmento de paquete y dicho primer fragmento de paquete se envía a dicha dirección seleccionada.

13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que, cuando dicho primer fragmento de paquete se ha almacenado durante un tiempo predeterminado y no se ha determinado dicha dirección requerida, dicho primer fragmento de paquete se elimina de un almacén (15).

14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13, en el que si un almacén (15) que almacena dicho primer fragmento de paquete tiene más de una cantidad predeterminada de datos almacenados en el mismo, se selecciona una dirección a la que ha de enviarse dicho primer fragmento de paquete y dicho primer fragmento de paquete se envía a dicha dirección seleccionada.

15. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 14, en el que si un almacén (15) que almacena dicho primer fragmento de paquete tiene más de una cantidad predeterminada de datos almacenados en el mismo, dicho primer fragmento de paquete se elimina de dicho almacén (15).

16. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 15, en el que se almacena información de una cabecera (50) de al menos un fragmento de paquete.

17. Método según la reivindicación 16, en el que dicha información almacenada comprende al menos una de las siguientes:

dirección de origen; dirección de destino e información de identificación.

18. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 17, en el que dicha dirección comprende un contexto PDP y/o una de una pluralidad de portadoras y/o una portadora.

19. Método según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 18, en el que dicha información de dirección comprende dicha dirección de destino.

20. Aparato para dirigir una pluralidad de fragmentos de paquete relacionados, conteniendo únicamente uno o algunos de dichos fragmentos de paquete información relativa a la dirección de dichos fragmentos de paquete, comprendiendo dicho aparato:

medios para recibir dicha pluralidad de fragmentos de paquete;

medios para determinar una dirección requerida a partir de al menos uno de dichos fragmentos de paquete que contienen dicha información; y

medios para dirigir dicha pluralidad de fragmentos de paquete relacionados en la dirección requerida.

21. Aparato según la reivindicación 20, en el que dicho aparato puede usarse como un nodo en una red conmutada por paquetes.

22. Aparato según la reivindicación 21, en el que dicha red es una red GPRS.

23. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 20 a 22, en el que dicho aparato es un GGSN (16).

24. Aparato para dirigir un primer conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente, conteniendo el primer conjunto un segundo conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente; conteniendo los fragmentos de paquete del segundo conjunto información (54) relativa a la dirección de dichos fragmentos de paquete; conteniendo el segundo conjunto de fragmentos de paquete al menos un fragmento (42') de paquete, comprendiendo dicho aparato:

medios para recibir al menos un primer fragmento de paquete;

medios para determinar que el primer fragmento de paquete pertenece al primer conjunto de fragmentos de paquete relacionados mutuamente;

medios para determinar que el primer fragmento de paquete no pertenece al segundo conjunto de fragmentos de paquete;

## ES 2 325 614 T3

medios para recibir al menos un segundo fragmento de paquete;

medios para determinar que el segundo fragmento de paquete recibido pertenece al segundo conjunto de fragmentos de paquete; y

5

medios para dirigir dichos fragmentos de paquete primero y segundo según dicha información (54) contenida en el segundo fragmento de paquete.

10

15

20

25

30

35

40

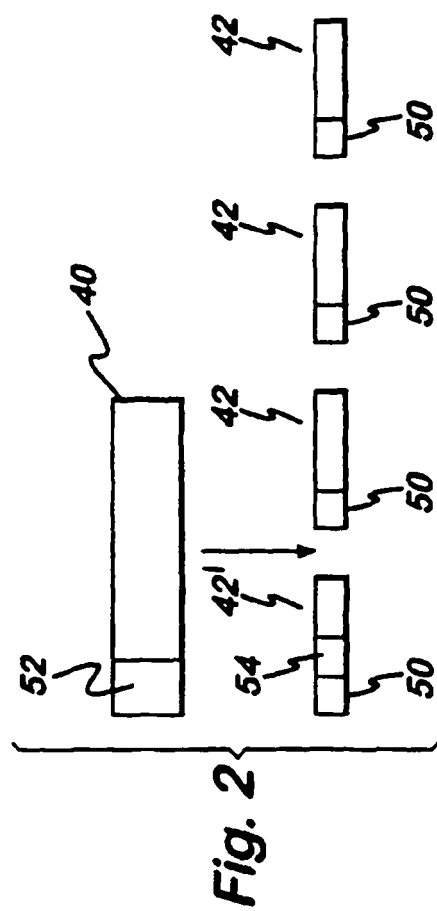
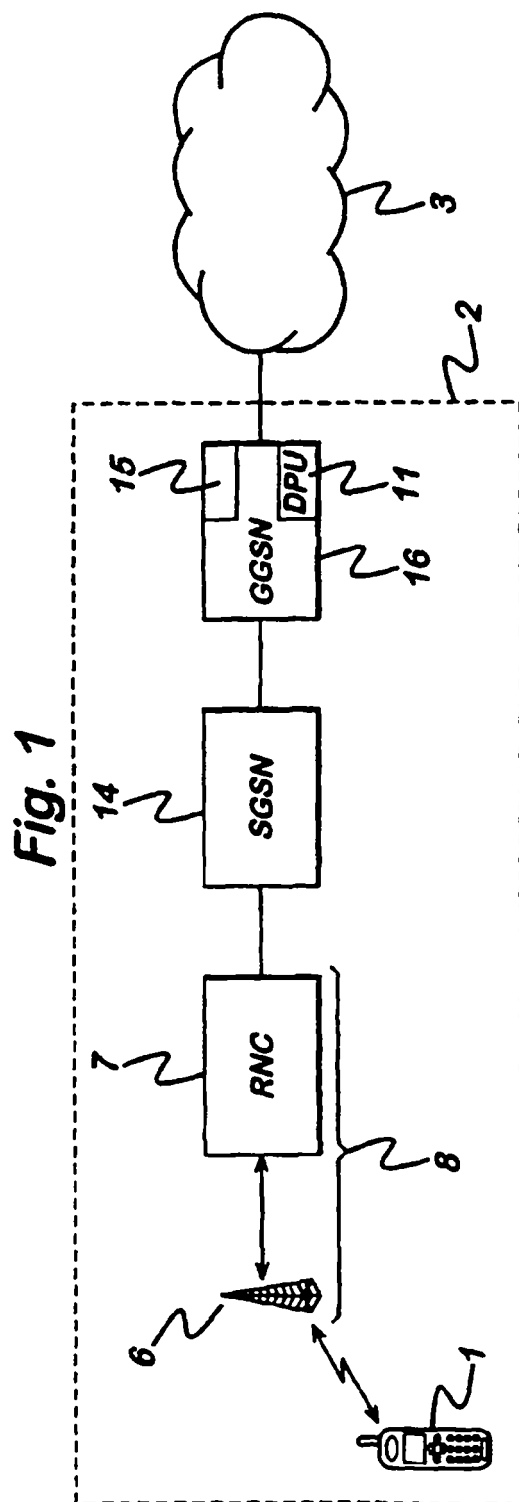
45

50

55

60

65



**Fig. 3**

