



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 248 137**

51 Int. Cl.:
H04W 84/00 (2009.01)
H04W 4/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

- 96 Número de solicitud europea: **00972704 .1**
- 96 Fecha de presentación : **09.10.2000**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1327364**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **16.07.2003**

54 Título: **Liberación de una conexión en una red de comunicaciones de dos capas.**

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **16.03.2006**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **10.09.2010**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **10.09.2010**

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

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

74 Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 248 137 T5

DESCRIPCIÓN

Liberación de una conexión en una red de comunicaciones de dos capas.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para liberar una conexión en una red de comunicaciones de dos capas.

Antecedentes de la invención

10 A lo largo de toda la memoria siguiente, la expresión red de comunicaciones de dos capas pretende significar una red de comunicaciones que comprende una primera capa de la red de comunicaciones adaptada para establecer un canal de comunicaciones con un terminal que se comunica en una llamada y que transmite dicha llamada, y una segunda capa de la red de comunicaciones adaptada para establecer dicha llamada. La expresión capa de aplicación, tal como
15 se usa en la presente memoria descriptiva, pretende significar un conjunto de mecanismos, archivos, datos y protocolos (excluyendo los protocolos de la capa de transmisión) de seguridad, el término llamada pretende significar una asociación lógica entre dos o varios usuarios, mientras que la expresión canal de comunicaciones pretende significar una conexión lógica en la capa de transmisión entre por lo menos dos puntos extremos (por ejemplo, entre un terminal móvil y un nodo de soporte). Evidentemente, la presente invención no se limita a las llamadas de voz, si no que la
20 expresión llamada pretende representar un subconjunto de sesiones.

Un terminal puede ser cualquier punto extremo de comunicación el cual esté adaptado para enviar y/o recibir datos a través de un canal de comunicaciones. En particular, un terminal puede ser un terminal inalámbrico, o un terminal que se comunique a través de cables. Entre los ejemplos de los terminales se encuentran los terminales de
25 radiocomunicaciones, a los que también se hace referencia como estación móvil MS, o equipo de usuario UE (terminal que se ajusta a las normativas UMTS conocido también como terminal de tercera generación (3G)), o un dispositivo servidor.

La Fig. 1 muestra un ejemplo de una arquitectura de red básica correspondiente a dicha red de comunicaciones de dos capas. El ejemplo ilustrado se proporciona en referencia a una red UMTS/GPRS como primera capa de la red de comunicaciones adaptada para establecer un canal de comunicaciones con un terminal (UE) que se comunica en una llamada y que transmite dicha llamada, y en referencia a una red IP basada en el Protocolo de Internet como segunda
30 capa de la red de comunicaciones adaptada para establecer una llamada (por ejemplo, Telefonía sobre Protocolo de Internet IPT). No obstante, se pueden seleccionar redes que funcionen según otras normativas mientras que la aplicabilidad de la presente invención no se vea afectada sustancialmente por ello.
35

Un equipo de usuario UE, representando un terminal, se comunica con y/o a través de la red de comunicaciones. Esto significa que el equipo de usuario UE se puede comunicar con otro equipo de usuario (no mostrado) o con una entidad de servidor (no mostrada) dentro de o externa a la red de comunicaciones. A su vez, una entidad de servidor
40 externa se podría considerar como un terminal. A la parte que inicia la llamada se le hace referencia como llamante, mientras que a la parte a la que se llama se le hace referencia como destinatario. La red de comunicaciones mostrada en la Fig. 1 es una red de comunicaciones de dos capas que consta de una red GPRS/UMTS como ejemplo para una primera capa de la red de comunicaciones, y de una red (IP) basada en el Protocolo de Internet como ejemplo para una segunda capa de la red de comunicaciones. Entre la primera y la segunda capas de la red de comunicaciones hay presente por lo menos una interfaz I/F. En el caso ilustrado, una entidad funcional de la red conocida como Función de Control de Políticas (PCF) constituye la interfaz. Sin embargo, la interfaz se puede proporcionar directamente
45 entre las capas de la red, es decir, entre nodos respectivos de la misma. En tal caso, y haciendo referencia al ejemplo ilustrado, la interfaz se proporcionaría entre el Nodo de Soporte de Pasarela GPRS GGSN y la Función de Control del Estado de la Llamada CSCF (a la que en ocasiones también se hace referencia como CSCF proxy). A su vez, la CSCF está adaptada para comunicarse con otras entidades y elementos funcionales de la red IP tales como por ejemplo un
50 servidor de abonado residencial HSS, etcétera (no mostrados).

Al producirse una llamada, el equipo de usuario se comunica a través de un contexto de protocolo de Datos por Paquetes (PDP). Para el contexto PDP, se establece un portador de radiocomunicaciones (RB) entre el equipo de
55 usuario (UE) y un Nodo_B de una red de acceso de radiocomunicaciones RAN de la capa de la red GPRS/UMTS. (Un Nodo_B correspondiente a una estación base en una red GSM). El Nodo_B está bajo el control de un Controlador de Red de Radiocomunicaciones RNC (que se corresponde con un controlador de estaciones base BSC en el GSM). Evidentemente, una red de acceso de radiocomunicaciones comprende en general una pluralidad de elementos de
60 Nodo_B. No obstante, en aras de simplificar los dibujos, únicamente se ha ilustrado un Nodo_B. Uno de los ejemplos correspondientes a dicha red de acceso de radiocomunicaciones es la UTRAN (RAN Terrestre UMTS).

La red de acceso de radiocomunicaciones RAN como ejemplo de la red de acceso (también es concebible una red de acceso que no funcione por radiocomunicaciones (es decir, una red de acceso por cables/fija)) está conectada a una red núcleo CN. La red núcleo indica la parte de la red GPRS/UMTS que es independiente con respecto a la tecnología
65 de la conexión del terminal UE. En el ejemplo ilustrado, la red núcleo es una red núcleo GPRS (Servicio General de Radiocomunicaciones por Paquetes). La red núcleo comprende un Nodo de Soporte de Servicio GPRS (SGSN) y un Nodo de Soporte de Pasarela GPRS GGSN, siendo conocidos dichos nodos como tales y por lo tanto se considera que se puede prescindir de una descripción detallada de los mismos.

ES 2 248 137 T5

Se considera que el terminal y/o equipo de usuario UE/MS que se comunica con/a través de la red de comunicaciones descrita de forma breve anteriormente se ha abonado al GPRS.

5 Dicha suscripción al GPRS contiene la suscripción de una o más direcciones PDP (Protocolo de Datos por Paquetes). Cada dirección PDP está descrita por uno o más contextos PDP en el terminal (UE y/o MS), el SGSN y el GGSN. Cada contexto PDP puede estar asociado a una TFT (Plantilla del Flujo de Tráfico). Como mucho, en un momento determinado puede existir un contexto PDP asociado a la misma dirección PDP sin ninguna TFT asignada al mismo. Cada contexto PDP existe de forma independiente en uno de entre dos estados PDP (activo/inactivo). El estado PDP indica si la transferencia de datos está habilitada o no para esa dirección PDP (y TFT). En el caso de que todos los contextos PDP asociados a la misma dirección PDP estén desactivados, se deshabilita la transferencia de datos para esa dirección PDP. Todos los contextos PDP de un abonado están asociados al mismo contexto MM (Gestión de la Movilidad) para la IMSI (Identidad de Abonado Móvil Internacional) de ese abonado.

15 El estado inactivo caracteriza como no activado el servicio de datos correspondiente a una cierta dirección PDP del abonado. El contexto PDP no contiene ninguna información de encaminamiento o de establecimiento de correspondencias para procesar unidades PDU (Unidades de Datos de Protocolo) PDP relacionadas con dicha dirección PDP. No se pueden transferir datos.

20 El terminal (UE y/o MS) inicia una transición desde el estado inactivo al activo iniciando el procedimiento de activación del contexto PDP.

25 En el estado activo, en el terminal MS, el SGSN y el GGSN, se activa el contexto PDP para la dirección PDP que esté en uso. El contexto PDP contiene información de establecimiento de correspondencias y encaminamiento para transferir unidades PDU PDP para dicha dirección PDP específica entre el terminal (MS) y el GGSN. El estado PDP activo se permite únicamente cuando el estado de gestión de la movilidad del abonado es en espera, preparado, reposo-PMM o conexión-PMM. Para un contexto PDP activo, el portador de acceso de radiocomunicaciones (RAB) de la interfaz Iu puede estar establecido o no.

30 Un contexto PDP activo para un terminal (MS) se transfiere al estado inactivo cuando se inicia el procedimiento de desactivación.

35 En la liberación de una llamada de un terminal que se haya abonado a una red GPRS y que esté en comunicación con/a través de la red, se producen situaciones en las que la llamada finaliza, pero los contextos PDP siguen activos. En tal caso, puede que se siga intentando la transmisión de paquetes de datos hacia o desde la dirección PDP asociada al contexto PDP todavía activo.

40 Como la tarificación de un servicio correspondiente a un abonado se puede basar en la cantidad de datos transmitidos hacia y desde él, o en el tiempo durante el cual está activo el contexto PDP, dicha situación no es deseable para un abonado ya que al mismo se le cobrarán servicios de datos de los cuales en realidad no hizo uso y/o los cuales no recibió.

El documento WO-A-00 01173 muestra un servicio de este tipo.

45 Además, como a la red GPRS se le permite prestar servicio solamente a un número limitado de abonados, es decir, reenviar datos a un número limitado de direcciones para las cuales los contextos PDP estén en un estado activo, dicha situación no es deseable en términos de una pérdida de recursos de la red de comunicaciones, ya que otros abonados podrían verse bloqueados por contextos PDP activos de abonados que de hecho ya no participan en ninguna llamada.

50 El documento 3G TS23.060 V3.4.0, de julio de 2000, muestra tanto procedimientos iniciados por la red como por el terminal para la desactivación del contexto PDP y la terminación de la conexión en un medio GPRS.

Sumario de la invención

55 En consecuencia, es un objetivo de la presente invención proporcionar un método para liberar una conexión o parte de dicha conexión en una red de comunicaciones de dos capas, evitando dicho método que se produzcan los inconvenientes mencionados anteriormente, por ejemplo, un uso innecesario de recursos.

60 Según la presente invención, este objetivo se alcanza mediante un método para la liberación de por lo menos una parte de una conexión para una llamada en una red de comunicaciones de dos capas que comprende una primera capa de la red de comunicaciones adaptada para establecer un canal de comunicaciones a un terminal, y una segunda capa de la red de comunicaciones basada en un protocolo de Internet y adaptada para establecer la llamada a dicho terminal, comprendiendo dicho método las etapas siguientes: se decide en una de entre dichas primera y segunda capas de la red de comunicaciones que por lo menos dicha parte de dicha conexión asociada a dicho terminal va a ser liberada, se reenvía dicha decisión desde una de entre dichas capas de la red de comunicaciones en la cual se ha tomado dicha decisión, hacia dicha otra capa de entre dichas capas de la red de comunicaciones a través de una interfaz entre dichas primera y segunda capas de la red de comunicaciones y, comprende además una etapa de monitorización de un estado de inactividad de dicho terminal por parte de dicha primera capa de la red de comunicaciones, y en el que en el caso

ES 2 248 137 T5

de detectar un estado de inactividad, dicha decisión referente a la liberación es tomada por dicha primera capa de la red de comunicaciones, y se reenvía desde dicha primera hacia dicha segunda capa de la red de comunicaciones.

Según otros desarrollos de la presente invención,

- 5 - dicha primera capa de la red de comunicaciones es un sistema GPRS/UMTS;
- dicha segunda capa de la red de comunicaciones es un Subsistema Multimedia IP;
- 10 - dicho terminal es una estación móvil (MS) o un equipo de usuario (UE);
- dicha interfaz entre dicha primera y dicha segunda capas de red de comunicaciones está constituida por una entidad funcional de la red;
- 15 - dicha entidad funcional de la red es una Función de Control de Políticas (PCF);
- dicha conexión es una sesión;
- el método comprende además las etapas según las cuales se libera una sesión establecida con dicho terminal que se comunica en dicha sesión, se modifica un canal de comunicaciones usado para dicha sesión;
- 20 - dicha modificación es una desactivación;
- dicha modificación afecta a por lo menos un parámetro de entre un conjunto de parámetros que definen dicha conexión;
- 25 - dicho por lo menos un parámetro es el parámetro de calidad de servicio “velocidad binaria garantizada”, y la velocidad binaria garantizada se modifica de tal manera que se fija a cero;
- 30 - dicha modificación afecta a la tarificación de dicho canal de comunicaciones;
- dicho canal de comunicaciones se representa usando un contexto PDP;
- dicha conexión es una sesión;
- 35 - el método comprende además las etapas según las cuales se libera o modifica dicho canal de comunicaciones, y se modifica dicha sesión ejecutada sobre dicho canal de comunicaciones;
- dicha modificación es una liberación;
- 40 - dicha modificación afecta a la tarificación de dicha sesión;
- dicho canal de comunicaciones se representa usando un contexto PDP;
- 45 - el método comprende además una etapa en la que se solicita, por parte de dicho terminal, a dicha red de comunicaciones de dos capas que libere a dicho terminal de dicha sesión, y en la que dicha decisión referente a la liberación es tomada por dicha segunda capa de la red de comunicaciones basándose en dicha solicitud de liberación proveniente de dicho terminal, y se reenvía desde dicha segunda hacia dicha primera capa de la red de comunicaciones;
- 50 - dicho estado de inactividad se representa por medio de una interrupción en una conexión de radiocomunicaciones.

55 Además, la presente invención se refiere a un sistema de comunicaciones que consta de un terminal (UE) que se comunica a través de una conexión con una red de comunicaciones de dos capas, comprendiendo la red una primera capa de red de comunicaciones adaptada para establecer un canal de comunicaciones con dicho terminal (UE) que se comunica en dicha llamada, y una segunda capa de la red de comunicaciones adaptada para establecer una conexión de la capa de aplicación para dicha llamada, en la que dicho sistema está adaptado para llevar a cabo las etapas del
60 método con vistas a liberar la conexión tal como se ha expuesto anteriormente.

De este modo, según la presente invención, se posibilita:

- 65 1) la liberación de una llamada en la capa de aplicación, la indicación de la liberación de la llamada a la capa de transmisión, la realización de funciones específicas en la capa de transmisión gracias a la indicación (por ejemplo, la liberación del canal de comunicaciones o la inclusión de la indicación en la información de tarificación).

- 2) la liberación de un canal de comunicaciones (es decir, un contexto PDP) o de parte del canal de comunicaciones (es decir, un RAB) en la capa de transmisión, la indicación de dicha situación a la capa de aplicación, la liberación de la llamada en la capa de aplicación. (Debería tenerse presente que el término conexión pretende significar bien una llamada o bien un contexto PDP o bien parte del contexto PDP (es decir, un RAB)).

Por consiguiente, la presente invención proporciona la ventaja de que cada una de dichas capas de la red de comunicaciones tiene conocimiento de la necesidad de liberar una conexión y se le permite que inicie las medidas adecuadas que estén relacionadas con su capa de red para no derrochar capacidades de la red para una conexión que ya no esté, o que ya no pueda estar, activa.

Por otra parte, al terminal se le libera de la carga de tener que ocuparse del inicio de la desactivación de los contextos PDP, ya que en el presente caso esta función se ha transferido a la red.

Además, gracias al inicio de la desactivación del contexto PDP por parte de la red se garantiza que el contexto PDP no se usa para otros fines que no sea la llamada.

De este modo, se posibilita que la red pueda liberar, por ejemplo, una llamada multimedia IP con independencia de si el terminal está en una posición en la que puede realizar dicha operación, por ejemplo, si el terminal está fuera de cobertura y/o la calidad de transmisión (calidad de servicio) está por debajo de un nivel de umbral predeterminado.

Como una llamada puede ser liberada por la red automáticamente después de un periodo de tiempo predeterminado, al abonado no se le cobrará por paquetes de datos encaminados en vano hacia su dirección PDP especificada por un contexto PDP todavía activo.

Todavía más, como un terminal podría intentar hacer un mal uso del contexto PDP para un tráfico que no fuera la llamada, modificando/desactivando el contexto PDP según la presente invención, dicho mal uso se evita o por lo menos se detecta cuando se implementa la presente invención.

Breve descripción de los dibujos

Los objetivos y las ventajas mencionados anteriormente de la presente invención y otros adicionales se pondrán más claramente de manifiesto a partir de la siguiente descripción de unos ejemplos y formas de realización preferidos, considerada conjuntamente con los dibujos adjuntos, en los cuales:

la Fig. 1 muestra una representación de un circuito en bloques de una red de comunicaciones de dos capas en relación con un ejemplo de una red de comunicaciones con una capa GPRS/UMTS y una capa IPT;

la Fig. 2 ilustra un escenario de señalización de un ejemplo comparativo; y

la Fig. 3 ilustra un escenario de señalización de una forma de realización de la presente invención.

Descripción detallada de formas de realización preferidas

A continuación, se describirá más detalladamente la presente invención haciendo referencia a los dibujos.

Las Figs. 2 y 3 ilustran, respectivamente, un escenario de señalización de señales transmitidas entre partes de red individuales y/o elementos de red. La numeración de las flechas que representan la dirección de transmisión de la señal es representativa de la transmisión consecutiva de las señales y/o la ejecución de los procesos con el tiempo.

El terminal (UE en la Fig. 1) está representado como una estación móvil MS, la red de acceso de radiocomunicaciones RAN está representada mediante el uso de la UTRAN como red de acceso de radiocomunicaciones ilustrativa, los elementos de red GPRS SGSN y GGSN se muestran individualmente, la interfaz entre la red de comunicaciones de la primera capa (GPRS/UMTS) y la red de comunicaciones de la segunda capa (IPT) está representada por el elemento funcional PCF (Función de Control de Políticas). La capa IPT (segunda capa) de la red de comunicaciones de dos capas está representada por un CSCF proxy como elemento funcional de la red implicado principalmente en relación con la presente invención (de manera que en la ilustración se omiten los otros elementos de la red de la capa IPT).

Ejemplo Comparativo

En la Fig. 2, se muestra el escenario de señalización en relación con un ejemplo comparativo, que no está cubierto por la presente invención, pero que sirve para proporcionar una comprensión adecuada del mismo.

La Fig. 2 ilustra una desactivación o cambio de contexto PDP iniciado por la red en el contexto PDP.

ES 2 248 137 T5

En pocas palabras, el terminal MS inicia la liberación de llamada. Se informa sobre la liberación de la llamada al CSCF proxy, el cual envía a la PCF una indicación correspondiente. La PCF envía la indicación, es decir, una decisión, al GGSN. El GGSN, en respuesta a esta última, cambia una decisión anterior, es decir, inicia una desactivación de contexto PDP o una modificación de contexto PDP o realiza un cambio en el contexto PDP al producirse la recepción de la indicación proveniente de la PCF. El cambio en el contexto PDP puede afectar a la tarificación. Después de esto, el GGSN envía una solicitud a la PCF para eliminar la información de estado relacionada con el contexto PDP.

De este modo, al producirse una liberación de llamada, se ve implicada una comunicación entre capas de la red, la cual tiene lugar a través de la interfaz entre las capas de la red de comunicaciones.

A continuación se explican las etapas individuales de la señalización implicada haciendo referencia a la Fig. 2.

En la etapa nº 1, la MS, como terminal, envía un mensaje “Adiós”. El mensaje “Adiós” se envía al CSCF proxy, el cual reenvía el mensaje hacia el destinatario (no mostrado) para informar al terminal socio en la comunicación sobre la intención de la MS de finalizar la llamada.

En la etapa nº 2, el CSCF proxy envía un mensaje “Liberación” a la PCF. La PCF (Función de Control de Políticas) constituye la interfaz entre las dos capas de la red de comunicaciones. Esta función garantiza que los usuarios no violan las características del tráfico prometidas. De este modo, la tarea de la Función de Control de Políticas se fundamenta en la división de los recursos disponibles de la red de una manera definida entre un conjunto de usuarios de la red que compiten por dichos recursos y por lo tanto sirve para hacer cumplir una política de admisión de la conexión.

En la etapa nº 3, la PCF puede confirmar la recepción del mensaje de liberación enviando un mensaje “Confirmación de Recepción de Liberación” hacia el CSCF proxy.

En la etapa nº 4, la PCF envía el mensaje “Decisión” (que incluye una ID de solicitud) hacia el GGSN para cambiar la decisión anterior, es decir, para indicar la liberación de llamada. Dicho de otra manera, como un contexto(s) PDP estaba(estaban) en el estado activo para la llamada en curso (en correspondencia con una decisión anterior de fijar el contexto PDP en el estado activo), la decisión tomada por la PCF (etapa nº 4) se fundamenta en decidir que el(los) contexto(s) PDP en cuestión correspondiente(s) a la llamada debe(n) ser modificado(s) o fijado(s) como inactivo(s) (desactivado(s)).

En la etapa nº 5, el GGSN puede informar a la PCF de que ha completado satisfactoriamente la ejecución de la decisión, es decir, la traducción de la decisión en una acción adecuada, enviando el mensaje “Informe de Estado” (que incluye la ID de solicitud) hacia la PCF.

En las etapas sucesivas nº 6 a nº 9, se puede realizar la desactivación o modificación del contexto PDP iniciada por el GGSN. En la Fig. 2 se presenta el primer caso. La desactivación y modificación del contexto PDP son conocidas como tales, de manera que estas etapas no se describen de una forma más detallada. Como alternativa a la desactivación o modificación del contexto PDP, el GGSN puede realizar un cambio en el contexto PDP. El cambio puede afectar a la tarificación correspondiente al contexto PDP. Las funciones realizadas pueden ser específicas del operador de la red.

En la etapa nº 10, después de las operaciones mencionadas el GGSN envía un mensaje “Eliminación del Estado de Solicitud” (que incluye la ID de solicitud) hacia la PCF para eliminar el estado de solicitud de la PCF.

Después de la etapa nº 10, en la etapa nº 11 se realiza el procedimiento de liberación del portador de acceso de radiocomunicaciones.

Obsérvese que los mensajes transmitidos en las etapas nº 4 (decisión), nº 5 (informe de estado), y nº 10 (eliminación del estado de solicitud) pueden ser mensajes COPS. El COPS es un protocolo especificado por la IETF (Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet) para que un PEP (Punto de Aplicación de Políticas) solicite información de políticas del PDP (Punto de Decisión de Políticas). No obstante, no es necesario que estos mensajes sean mensajes COPS.

Debe observarse también que las etapas nº 2 a nº 11 son las mismas si la liberación de la llamada la inicia el otro punto extremo de comunicación (no mostrado).

Como alternativa a la secuencia de etapas de señalización mencionada anteriormente, también es posible que la PCF pueda estar adaptada para eliminar la información del estado de solicitud ya al recibir la indicación de liberación de llamada desde el CSCF proxy. En tal caso, el GGSN no tendría que enviar el mensaje “Eliminación del Estado de Solicitud” (etapa nº 10), obteniéndose de esta manera una reducción de la cantidad de señalización.

Forma de realización

De acuerdo con la presente forma de realización, la red libera una llamada tal como una llamada multimedia IP en el caso de que el terminal MS no pueda hacerlo. Por ejemplo, en el caso de que la MS esté fuera del área de cobertura del Nodo_B de servicio y no se haya realizado ningún traspaso de forma satisfactoria.

ES 2 248 137 T5

En general, el RAB se libera al producirse una interrupción en la conexión de radiocomunicaciones o al monitorizarse y detectarse un estado de inactividad de una MS por parte de dicha primera capa de la red de comunicaciones.

5 En pocas palabras, de acuerdo con la presente forma de realización, el controlador de la red de radiocomunicaciones RNC inicia el procedimiento de liberación del portador de acceso de radiocomunicaciones (RAB). A continuación, el RAB es liberado. El SGSN modifica o desactiva (como un tipo de modificación) el contexto PDP en cuestión. El GGSN informa a la PCF sobre la modificación/desactivación del contexto PDP. La PCF envía una indicación al CSCF proxy para liberar o modificar la llamada en cuestión. Para liberar la llamada, el CSCF proxy envía el mensaje (por ejemplo, un mensaje Adiós SIP (SIP= Protocolo de Inicio de Sesión)) hacia la estación móvil MS, como terminal (el cual es opcional), y hacia el otro punto extremo de comunicación. El CSCF proxy puede recibir confirmaciones de recepción de este mensaje.

15 De este modo, al producirse una liberación del RAB, se ve implicada una comunicación entre capas de la red, la cual tiene lugar a través de la interfaz entre las capas de la red de comunicaciones.

A continuación se explican las etapas individuales de la señalización implicada haciendo referencia a la Fig. 3.

20 Después de un cierto tiempo de interrupción en una conexión de radiocomunicaciones o después de un cierto tiempo de inactividad, se permite que la red libere o modifique una llamada, por ejemplo, si el terminal MS ha abandonado el área de cobertura. Dicha liberación o modificación de la llamada iniciada por la red es particularmente importante en el caso de que la tarificación de la llamada se base en el tiempo.

25 La Fig. 3 ilustra un escenario de señalización de liberación de llamada iniciado por la red al producirse una detección de una inactividad del terminal MS.

En la etapa nº 1, el controlador de la red de radiocomunicaciones (RNC) detecta y/o observa que la conexión de radiocomunicaciones con la MS se ha interrumpido o que el terminal MS ha estado inactivo. Al producirse una detección de esta situación, el RNC envía un mensaje "Solicitud de Liberación de RAB" al SGSN.

30 En una etapa sucesiva nº 2, se realiza la liberación del portador de acceso de radiocomunicaciones.

35 Después de esto, en la etapa nº 3, el SGSN modifica y/o desactiva el contexto PDP en cuestión, correspondiente al abonado, enviando una "Solicitud de Actualización de Contexto PDP" (en el caso de una modificación, que se explicará posteriormente) o una "Solicitud de Eliminación de Contexto PDP" (en el caso de una desactivación) hacia el GGSN. En la Fig. 3 se representa este último caso.

40 Tal como se muestra en la etapa nº 4, el GGSN envía un mensaje "Eliminación de Estado de Solicitud" (que incluye la ID de solicitud) hacia la PCF para eliminar de la PCF el estado de solicitud.

En respuesta a esta operación, en la etapa nº 5 la PCF envía el mensaje "Liberación" hacia el CSCF proxy para solicitar una liberación o modificación de la llamada.

45 Tal como se muestra en la etapa nº 6, el CSCF proxy puede confirmar la recepción del mensaje enviando un mensaje "Confirmación de Recepción de Liberación" hacia la PCF.

50 En una etapa nº 7, el CSCF proxy (opcionalmente) puede enviar un mensaje "Adiós" hacia el terminal que está en este momento, por ejemplo, fuera de cobertura (como el terminal, si esta fuera de cobertura, puede que no reciba este mensaje, dicho mensaje se puede enviar de forma opcional), y puede enviar el mensaje "Adiós" al socio en la comunicación (no mostrado) del terminal ilustrado MS. Como alternativa, el CSCF proxy puede modificar la llamada (opción no mostrada). La modificación puede afectar a la tarificación de la llamada.

55 Durante las etapas nº 8 a nº 10, se realiza el procedimiento de desactivación del contexto PDP (el cual es conocido de por sí).

En la etapa nº 11, el terminal MS (opcionalmente, por ejemplo, si no está totalmente fuera de cobertura y todavía es posible cierta señalización) y el otro punto extremo (no mostrado) pueden confirmar la liberación de la llamada enviando un mensaje de confirmación adecuado (por ejemplo, mensaje "200 OK").

60 En la Fig. 3, los mensajes transmitidos en la etapa nº 4 (Eliminación del Estado de Solicitud) pueden ser un mensaje COPS.

65 Tanto el ejemplo comparativo como la forma de realización se han descrito en términos de desactivación de un contexto PDP en cuestión, correspondiente a una llamada. No obstante, la desactivación del contexto PDP representa un caso límite de una modificación de un contexto PDP. De este modo, en lugar de la desactivación, también es posible una modificación del contexto PDP.

Dicha modificación del contexto PDP se realiza después de la liberación del RAB (haciendo referencia a la Fig. 3) y antes de la liberación del RAB (haciendo referencia a la Fig. 2). El contexto PDP como tal se preserva en el transcurso de una modificación, aunque (como ejemplo) el parámetro QoS velocidad binaria garantizada se fija a cero al producirse una modificación según se prevé en relación con la presente invención.

En tal caso, (en la forma de realización) el GGSN debería enviar el mensaje “Solicitud” (que incluye la ID de solicitud y la QoS negociada como parámetros) hacia la PCF. Después de recibir el mensaje de solicitud con la velocidad binaria garantizada (solicitada) de cero, la PCF debería enviar el mensaje “Liberación” hacia el CSCF proxy. No obstante, en relación con el ejemplo (Fig. 2), la PCF, en el caso de la modificación de contextos PDP en lugar de la desactivación, debería enviar el mensaje “Decisión” que tiene un contenido tal que el GGSN modifica el contexto PDP en cuestión de tal manera que la velocidad binaria garantizada se fije a cero.

Sin embargo, una desactivación de los contextos PDP en cuestión, tal como se ilustra respectivamente en las Figs. 2 y 3, resulta óptima para los recursos de la red. Es decir, como el contexto PDP se usa únicamente para la llamada, después de liberar la llamada, el contexto PDP ya no es necesario y por esta razón se podría desactivar sin provocar ningún problema.

Además, en relación con la Fig. 2, la desactivación del contexto PDP se puede producir de forma inmediata. Como alternativa, el GGSN puede activar un temporizador cuando se reciba el mensaje “Decisión” e iniciar una desactivación de contexto PDP después de la expiración del temporizador.

Además, en relación con la Fig. 3, la liberación de la llamada se puede producir de forma inmediata. Como alternativa, el CSCF puede activar un temporizador cuando se reciba el mensaje de liberación e iniciar la liberación de la llamada después de la expiración del temporizador.

En la descripción anterior, la señalización entre capas de la red se ha descrito de manera que tiene lugar a través de la PCF como elemento de la red a modo de interfaz. No obstante, tanto en el ejemplo comparativo como en la forma de realización, la comunicación entre el GGSN y el CSCF proxy se puede efectuar sin implicar al elemento de red PCF. La PCF puede estar ubicada en el CSCF o en el GGSN. No obstante, en este caso, se debería definir una interfaz nueva entre el GGSN y el CSCF (proxy).

De este modo, una capa de la red libera bien una llamada o bien un contexto PDP, informándose de la liberación a la otra capa de la red. Una liberación de llamada puede afectar al contexto PDP usado para transportar la llamada. Una liberación de contexto PDP pueda afectar a la llamada transportada sobre el contexto PDP. La expresión “conexión”, tal como se ha usado anteriormente en el presente documento, se seleccionó para describir bien una llamada o bien un contexto PDP (o incluso una parte del contexto PDP, es decir, un portador de acceso de radiocomunicaciones), mientras que la expresión “canal de comunicaciones” indica un contexto PDP.

Por consiguiente, tal como se ha descrito anteriormente en la presente memoria, la presente invención propone un método para liberar por lo menos una parte de una conexión en una red de comunicaciones de dos capas que comprende una primera capa de la red de comunicaciones adaptada para establecer un canal de comunicaciones con un terminal, y una segunda capa de la red de comunicaciones adaptada para establecer una conexión de capa de aplicación, comprendiendo dicho método las siguientes etapas: se decide en una de entre dichas primera y segunda capas de la red de comunicaciones que por lo menos dicha parte de dicha conexión asociada a dicho terminal va a ser liberada, se reenvía dicha decisión desde la mencionada de entre dichas capas de la red de comunicaciones en la cual se ha tomado dicha decisión, hacia dicha otra capa de entre dichas capas de la red de comunicaciones a través de una interfaz entre dichas primera y segunda capas de la red de comunicaciones y, comprende asimismo una etapa de monitorización de un estado de inactividad de dicho terminal por parte de dicha primera capa de la red de comunicaciones, y en el que en el caso de detectar un estado de inactividad, dicha decisión referente a la liberación es tomada por dicha primera capa de la red de comunicaciones, y se reenvía desde dicha primera hacia dicha segunda capa de la red de comunicaciones. Por consiguiente, cada capa de la red de comunicaciones tiene conocimiento de la necesidad de liberar una conexión y se le permite que inicie las medidas adecuadas para no malgastar capacidades de la red para una llamada de la conexión que ya no esté, o que ya no pueda estar, activa. La presente invención se refiere también a una red de comunicaciones que se hace funcionar de forma correspondiente.

Aunque la presente invención se ha descrito en la presente memoria haciendo referencia a sus ejemplos y formas de realización preferidas, debería entenderse que en las mismas se pueden realizar numerosas modificaciones sin apartarse, por ello, del alcance de la invención. Se pretende que todas estas modificaciones queden incluidas dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Método para liberar por lo menos una parte de una conexión para una llamada en una red de comunicaciones de dos capas que comprende
- una primera capa de la red de comunicaciones adaptada para establecer un canal de comunicaciones con un terminal, y
- 10 una segunda capa de la red de comunicaciones basada en un protocolo de Internet y adaptada para establecer la llamada con dicho terminal,
- comprendiendo dicho método las siguientes etapas:
- 15 se decide en una de entre dichas primera y segunda capas de la red de comunicaciones que por lo menos dicha parte de dicha conexión asociada a dicho terminal va a ser liberada,
- se reenvía dicha decisión desde la mencionada de entre dichas capas de la red de comunicaciones en la cual se ha tomado dicha decisión, hacia dicha otra capa de entre dichas capas de la red de comunicaciones a través de una interfaz entre dichas primera y segunda capas de la red de comunicaciones, y que comprende además
- 20 una etapa de monitorización de un estado de inactividad de dicho terminal por parte de dicha primera capa de la red de comunicaciones, y en el que en el caso de detectar un estado de inactividad, dicha decisión referente a la liberación es tomada por dicha primera capa de la red de comunicaciones, y se reenvía desde dicha primera hacia dicha segunda capa de la red de comunicaciones.
- 25
- 30 2. Método según la reivindicación 1, en el que dicha primera capa de la red de comunicaciones es un sistema GPRS/UMTS.
3. Método según la reivindicación 1, en el que dicha segunda capa de la red de comunicaciones es un Subsistema Multimedia IP.
- 35 4. Método según la reivindicación 1, en el que dicho terminal es una estación móvil (MS) o un equipo de usuario (UE).
5. Método según la reivindicación 1, en el que dicha interfaz entre dicha primera y dicha segunda capas de la red de comunicaciones está constituida por una entidad funcional de la red.
- 40 6. Método según la reivindicación 5, en el que dicha entidad funcional de la red es una Función de Control de Políticas (PCF).
7. Método según la reivindicación 1, en el que dicha conexión es una sesión.
- 45 8. Método según la reivindicación 7, que comprende asimismo las etapas de liberar una sesión establecida con dicho terminal que se comunica en dicha sesión, y modificar un canal de comunicaciones usado para dicha sesión.
9. Método según la reivindicación 8, en el que dicha modificación es una desactivación.
- 50 10. Método según la reivindicación 8, en el que dicha modificación afecta a por lo menos un parámetro de entre un conjunto de parámetros que definen dicha conexión.
11. Método según la reivindicación 10, en el que dicho por lo menos un parámetro es el parámetro de calidad de servicio “velocidad binaria garantizada”, y la velocidad binaria garantizada se modifica de tal manera que se fija a cero.
- 55 12. Método según la reivindicación 8, en el que dicha modificación afecta a la tarificación de dicho canal de comunicaciones.
- 60 13. Método según la reivindicación 8, en el que dicho canal de comunicaciones se representa usando un contexto PDP.
14. Método según la reivindicación 1, en el que dicha conexión es una sesión.
- 65 15. Método según la reivindicación 14, que comprende asimismo las etapas de liberar o modificar dicho canal de comunicaciones, y modificar dicha sesión ejecutada sobre dicho canal de comunicaciones.

ES 2 248 137 T5

16. Método según la reivindicación 15, en el que dicha modificación es una liberación.

17. Método según la reivindicación 15, en el que dicha modificación afecta a la tarificación de dicha sesión.

5 18. Método según la reivindicación 15, en el que dicho canal de comunicaciones se representa usando un contexto PDP.

19. Método según la reivindicación 7, que comprende asimismo la etapa de solicitar, por parte de dicho terminal, a dicha red de comunicaciones de dos capas que libere a dicho terminal de dicha sesión,

10 y en el que

dicha decisión referente a la liberación es tomada por dicha segunda capa de la red de comunicaciones basándose en dicha solicitud de liberación proveniente de dicho terminal, y se reenvía desde dicha segunda hacia dicha primera
15 capa de la red de comunicaciones.

20. Método según la reivindicación 1, en el que dicho estado de inactividad se representa por medio de una interrupción en una conexión de radiocomunicaciones.

21. Sistema de comunicaciones que consta de un terminal (UE) que se comunica en una llamada a través de una conexión con una red de comunicaciones de dos capas, comprendiendo la red una primera capa de red de comunicaciones adaptada para establecer un canal de comunicaciones con dicho terminal (UE) que se comunica en dicha llamada, y una segunda capa de la red de comunicaciones basada en un protocolo de Internet y adaptada para establecer la llamada con dicho terminal, en la que dicho sistema está adaptado para llevar a cabo las etapas del método con vistas a liberar la conexión tal como se expone según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20.

30

35

40

45

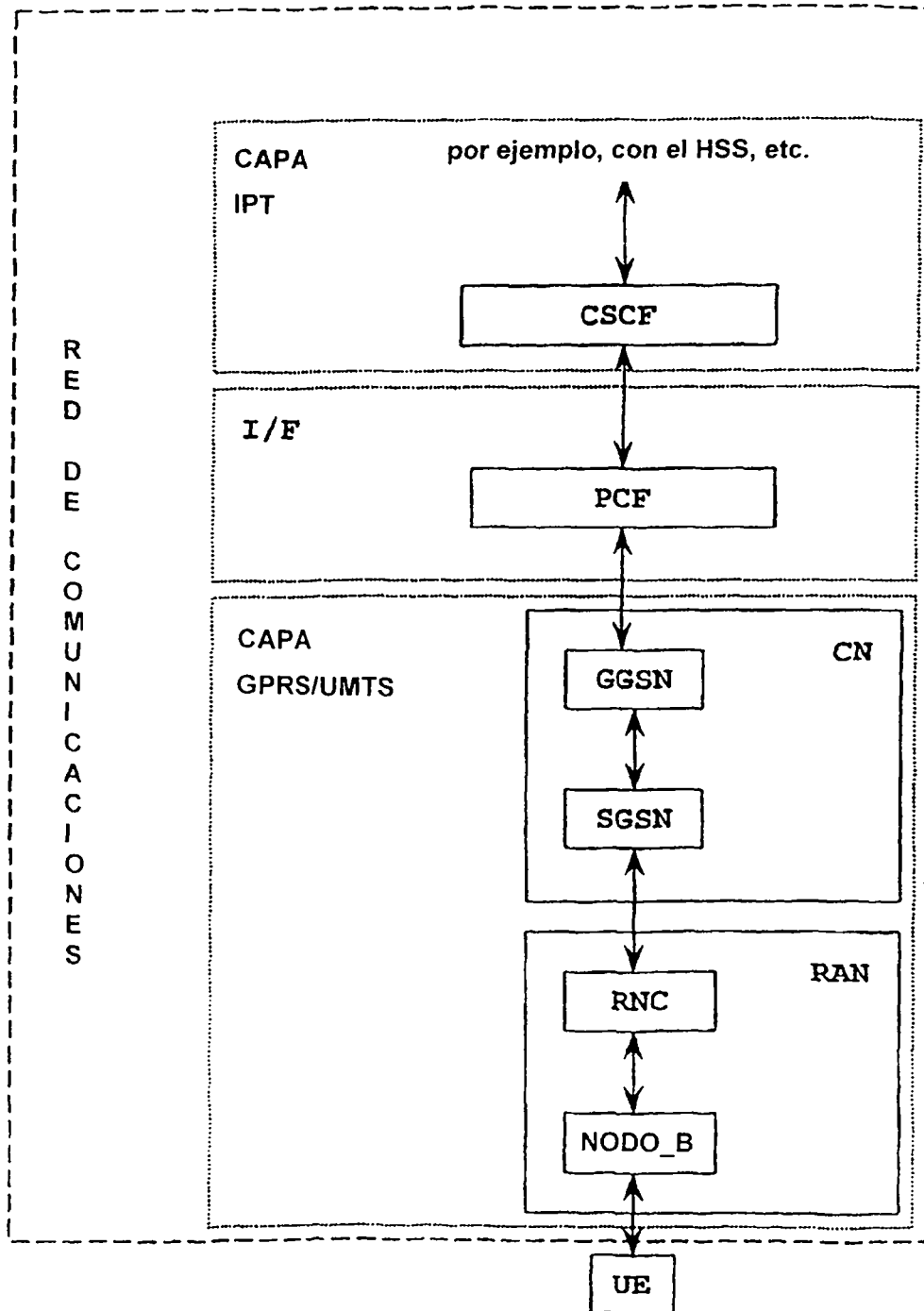
50

55

60

65

FIG. 1



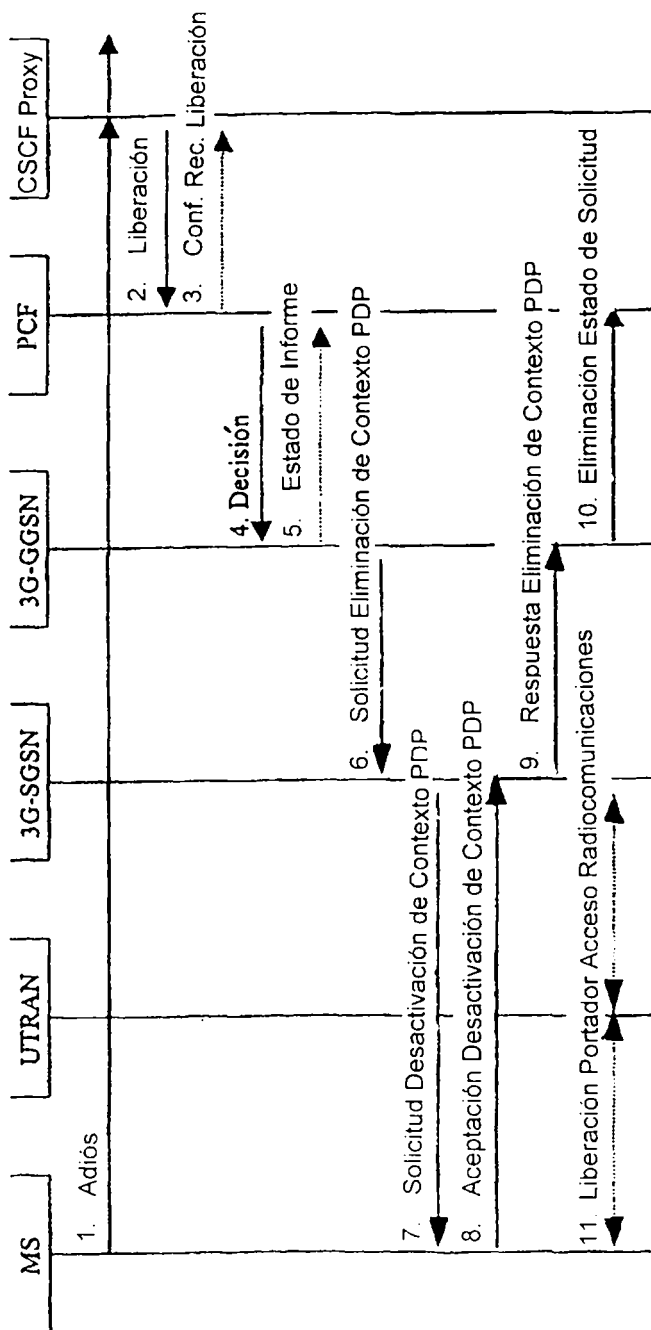


Fig. 2

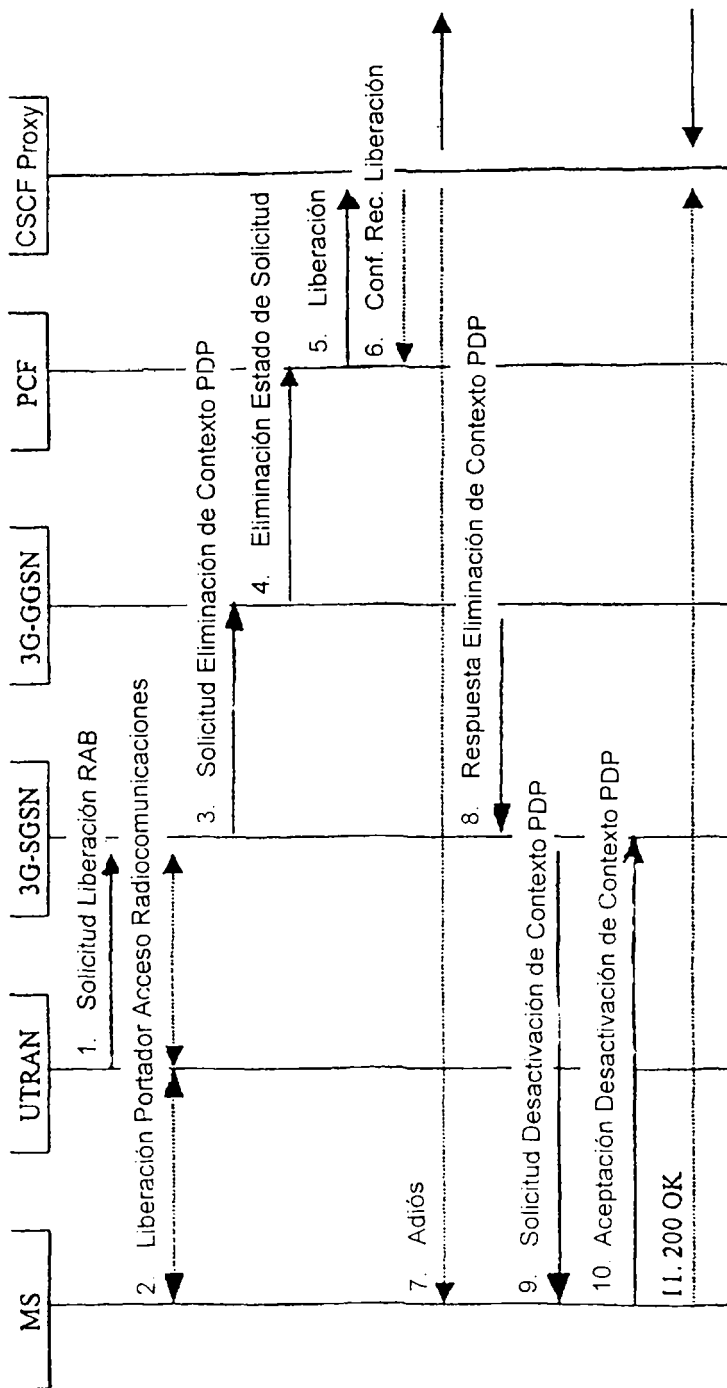


FIG. 3