

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 453**

51 Int. Cl.:  
**H04W 4/00** (2009.01)  
**H04L 29/06** (2006.01)  
**H04L 29/08** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07788754 .5**  
96 Fecha de presentación: **20.06.2007**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2036385**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **18.03.2009**

54 Título: **Establecimiento de una conexión de conmutación de paquetes punto a punto**

30 Prioridad:  
**22.06.2006 FI 20065442**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**26.10.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**26.10.2012**

73 Titular/es:  
**TELIASONERA AB (100.0%)**  
**STUREGATAN 1**  
**10663 STOCKHOLM, SE**

72 Inventor/es:  
**TUOMELA, FRANS**

74 Agente/Representante:  
**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

ES 2 389 453 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**

Establecimiento de una conexión de conmutación de paquetes punto a punto.

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al establecimiento de una conexión punto a punto, y particularmente al establecimiento de una conexión de conmutación de paquetes punto a punto.

Antecedentes de la invención.

10 La evolución de la tecnología de comunicaciones, particularmente la tecnología de comunicaciones basadas en IP, y los terminales de usuario han permitido posibilidades de comunicación versátiles. Un tipo de comunicación es una conexión punto a punto en la cual se establece una conexión entre dos unidades remotas. El establecimiento de una conexión de conmutación de paquetes punto a punto a través de Internet, especialmente entre unidades móviles que no tienen una dirección de red permanente, es bastante complicada y difícil, como se describe en la patente US 6219710, por ejemplo. En ella se describe una solución en la cual el canal de monitorización es empleado para transmitir una indicación de que se desea el establecimiento de una conexión de conmutación de paquetes punto a punto, y se transmite una dirección de red, o una información de identificación en la otra unidad, con la cual se puede recuperar una información de identificación en una dirección de red, entre las unidades remotas. Una de las desventajas asociadas con la disposición mencionada más arriba es que aunque la dirección de red sea resuelta, la conexión de conmutación de paquetes punto a punto puede establecerse en vano, sólo para señalar que no se puede usar como se pretende dado que una de las unidades remotas no soporta una característica requerida, por ejemplo.

15 20 US 2004/252674 describe una solución en la que se puede establecer una conexión de conmutación de paquetes entre los terminales de usuario que ya tienen una conexión con conmutación de circuitos. US 2004/252674 describe que las direcciones de conmutación de paquetes necesarias para el establecimiento de la conexión pueden transmitirse a los terminales por medio de una señalización usuario a usuario y que la señalización usuario a usuario puede ser utilizada también para intercambiar información del protocolo de descripción de sesión durante el establecimiento de llamada.

Breve descripción de la invención.

30 Un objeto de la presente invención es por tanto suministrar un método y un aparato para implementar el método para así mitigar las desventajas mencionadas arriba. El objeto de la invención se consigue por medio de un método, un sistema, terminales y un programa informático, los cuales se caracterizan por aquello que está especificado en las reivindicaciones independientes. Se describen modos de realización preferidos en las reivindicaciones dependientes.

35 La invención está basada en la idea de utilizar un servicio suplementario de señalización de usuario a usuario (UUS), más abajo servicio UUS, para transferir la información requerida por la conexión de conmutación de paquetes punto a punto, denominada más abajo conexión PS. El servicio UUS es originalmente un servicio con conmutación de circuitos que permite a un suscriptor enviar/recibir una cantidad limitada de información a/desde otro suscriptor, sobre un canal de señalización, en colaboración con una llamada o un establecimiento de llamada al otro suscriptor, de tal manera que el suscriptor pueda manejar el servicio UUS independientemente dentro de la llamada o del establecimiento de llamada. La información se transmite de forma transparente (por ejemplo, sin modificación de contenidos) a través de la red.

40 Una ventaja de la invención es que antes del establecimiento de la conexión de conmutación de paquetes se puede asegurar que la conexión de conmutación de paquetes puede ser empleada para el propósito para el cual fue establecida y/o utilizada como se pretende. Por ejemplo, gracias a la invención, se puede tener certeza de que cierta aplicación existe en ambos terminales antes de establecer una conexión de conmutación de paquetes para intercambio de información por las aplicaciones.

45 Breve descripción de los dibujos.

En adelante, la invención será descrita en mayor detalle por medio de modos de realización preferidos y con referencia a los dibujos que acompañan, en los cuales

La figura 1 muestra una arquitectura de sistema;

La figura 2 es un diagrama de bloques de un terminal;

50 Las figuras 3A y 3B ilustran ejemplos de información de acuerdo con la invención;

La figura 4 ilustra una señalización de acuerdo con un modo realización de la invención; y

La figura 5 ilustra una señalización de acuerdo con otro modo de realización de la invención.

Descripción detallada de algunos modos de realización.

Los siguientes modos de realización son ejemplares. Aunque la descripción puede referirse a “un”, “uno” o “algunos” modo(s) de realización en varias ubicaciones, esto no significa necesariamente que cada una de las referencias sea hecha para el/los mismo(s) modo(s), o que la característica sólo se aplique a un modo de realización único.

5 La presente invención es aplicable virtualmente a cualquier sistema de comunicaciones provisto de comunicaciones de conmutación de paquetes y que aporte un servicio con conmutación de circuitos UUS, y particularmente aplicable a sistemas que tengan tanto una red con conmutación de circuitos (CS) como de conmutación de paquetes (PS). El sistema de comunicaciones puede ser un sistema de comunicaciones fijo y/o un sistema de comunicaciones inalámbricas o una combinación de los mismos. Los sistemas de comunicaciones, especialmente los sistemas de comunicaciones inalámbricas, se desarrollan rápidamente. Tal desarrollo puede requerir cambios adicionales en la invención. Por consiguiente, todas las palabras y expresiones deberían interpretarse de manera amplia, y están destinadas a ilustrar, no restringir, la invención.

15 En adelante, la presente invención se describe empleando un sistema que utiliza una Red Móvil Terrestre Pública (PLMN) como red CS e Internet como red PS, como un ejemplo de un sistema al cual se puede aplicar la presente invención, sin restringir la invención en sí misma. Debe tenerse en cuenta que los sistemas, las redes, y los métodos de transmisión utilizados para transmitir el servicio UUS son irrelevantes respecto a la presente invención. Por consiguiente, no necesitan ser explicados con más detalle aquí.

20 La figura 1 muestra una arquitectura de sistema muy simplificada que sólo comprende un sistema de comunicaciones 1, dos terminales 2, 2', una red con conmutación de circuitos 3, y una red de conmutación de paquetes 3'.

Los terminales 2, 2' ilustran diferentes terminales de una comunicación, y pueden ser terminales móviles o terminales fijos o uno de ellos puede ser un móvil y el otro un terminal fijo. El terminal puede ser un terminal de usuario (UT), tal como un ordenador personal o un teléfono móvil, y/o pueden ser utilizados para conexiones máquina a máquina o para conexiones usuario a máquina, tales como un servidor. Se describen con más detalle diferentes modos de realización del terminal de acuerdo con la invención más abajo con las figuras 2, 4 y 5.

25 Las redes 3, 3' ilustran medios para transmitir información entre terminales de usuario y pueden ser redes inalámbricas o redes fijas. El tipo y la funcionalidad de las redes son irrelevantes para la invención y por lo tanto no son descritas en detalle aquí. Por ejemplo, la red de conmutación de paquetes puede ser un Servicio General de Radio por Paquetes (GPRS), una red ad hoc, que utiliza una Red Inalámbrica de Área Local (WLAN), y/o Bluetooth para suministrar las conexiones de conmutación de paquetes. Por tanto, la red de conmutación de paquetes puede ser incluso una conexión directa que se establece de forma espontánea como una red ad hoc entre dos terminales.

35 La figura 2 es un diagrama de bloques de un terminal de acuerdo con un modo de realización de la invención. El terminal es preferiblemente un terminal multiacceso que proporciona acceso tanto a los servicios con conmutación de circuitos como a los servicios de conmutación de paquetes y que soporta el servicio UUS y de forma simultánea las conexiones PS y PC, tales como los llamados teléfonos móviles de tercera generación, terminales ISDN, terminales ADSL, terminales GPRS clase A y clase B, terminales con capacidad UTRAN, terminales con capacidad GERAN y terminales multiacceso con capacidades GSM/UMTS y WLAN.

40 En el modo de realización de la figura 2, el terminal 2 contiene un módulo CI FFA 2-1 que proporciona una función interfaz de conexión para aplicaciones (CIFFA) de acuerdo con un modo de realización de la invención, un módulo CS 2-2 que comprende una interfaz para una red con conmutación de circuitos CS, un módulo PS 2-3 que comprende una interfaz para una red de conmutación de paquetes PS, y una o más aplicaciones 2-4. Una aplicación 2-4 es un habilitador de servicio, por ejemplo, una capacidad que puede ser utilizada, o bien por sí misma o en conjunción con otros habilitadores de servicio, para proporcionar un servicio al usuario del terminal. Una aplicación puede utilizar habilitadores y conectividad para interactuar con las aplicaciones de red y servicios o con aplicaciones correspondientes. Ejemplos de diferentes aplicaciones incluyen juegos, herramientas de calendario, ficheros compartidos, videos compartidos y pizarras. Cuando una aplicación requiere una conexión punto a punto, o bien por sí misma o a petición de un usuario, el terminal de acuerdo con la invención utiliza la CIFFA para establecer la conexión punto a punto. Por tanto, la CIFFA se puede considerar también como una aplicación o un habilitador y proporciona una interfaz, también llamada interfaz de programación de la aplicación, para aplicaciones, ofreciendo dicha interfaz llamadas de función para el establecimiento de la conexión, enviando o recibiendo información, y desconectando la conexión, por ejemplo. La CIFFA puede ser implementada de forma que un desarrollador de la aplicación no necesite modificar la aplicación, o tener en cuenta la CIFFA cuando desarrolla la aplicación, o de forma que el desarrollador de la aplicación necesite modificar/ tener en cuenta la CIFFA, como es bien sabido por un experto medio en la materia. La CIFFA inicializa la información usuario a usuario (UUI) transferida por el servicio UUS. En las figuras 3A y 3B se describen ejemplos de diferentes UUIs. Además, la CIFFA controla los módulos CS y PS de forma que la información en las conexiones es transferida entre los módulos CS y PS como se ilustrará abajo. Se describen ejemplos de diferentes modos de realización de la CIFFA con más detalle abajo, con referencia a las figuras 4 y 5.

Es evidente para un experto medio en la materia que los módulos descritos más arriba y las aplicaciones pueden ser embebidas en una unidad o en unidades separadas en un terminal. Los módulos son controlados preferentemente por un sistema operativo del terminal y conectados entre sí, o integrados entre sí de manera que un módulo contenga las interfaces, o una unidad contenga cada módulo. La CIFFA, así como las aplicaciones, pueden estar preinstalados o descargados en un terminal. Además, es evidente para un experto medio en la materia que el terminal también comprende otras entidades, funciones y estructuras que no necesitan ser descritas aquí en detalle. Ejemplos de éstos incluyen, procesador(es), memoria, buses de entrada/salida, transceptores RF, interfaces de usuario, etc.

Las figuras 3A y 3B ilustran las UUIs de acuerdo con un modo de realización de la invención; la figura 3A ilustra una UUI de la parte que llama, denominado abajo UUI-orig y la figura 3B ilustra una UUI de la parte llamada, denominado abajo UUI-reply. La UUI-reply es una respuesta a la UUI-orig, y utilizan un mecanismo de negociación del tipo "oferta-respuesta" sin restringir la invención al mismo. En otras palabras, con la oferta, por ejemplo la UUI-orig, se ofrecen ciertas características o bien se dan alternativas o peticiones, y con una respuesta, por ejemplo la UUI-reply, se transmite a la otra parte la información de características seleccionadas y de características requeridas soportadas.

En el ejemplo mostrado en las figuras 3A y 3B, el servicio UUS es un servicio UUS 1 en donde el servicio UUS puede solicitarse con el establecimiento de llamada y la llamada puede ser concluida antes de que se establezca una conexión PS y en donde la UUI puede ser transferida con la señalización de la llamada origen. En otras palabras, cuando se ha activado el servicio UUS 1, un terminal que llama y un terminal llamado, por ejemplo, una parte que llama y una parte llamada, respectivamente, pueden incluir la UUI cuando acepten, rechacen o terminen una llamada. La información de la UUI es transferida utilizando el servicio UUS. El servicio UUS para terminales móviles está siendo desarrollado por 3GPP (Proyecto Asociación de Tercera Generación) y especificaciones para el servicio UUS 1 ahora numerada como TS 22.087, se pueden encontrar en <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/hyml-info/22087.htm> si se requiere información detallada. Para los terminales UUS fijos, se puede encontrar la especificación Q.392 de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-T) en <http://www.itu.int/ITU-T/asn1/database/itu-t/q/> si se requiere información detallada. Una ventaja de utilizar el servicio USS 1 es que es posible establecer una conexión PS sin contestar a una llamada CS, la cual comenzó el establecimiento de la conexión PS. Para mayor claridad, las UUIs en las figuras 3A y 3B están en formato de texto plano, aunque es obvio para un experto medio en la materia que la información, o parte de la misma, puesta estar codificada, empaquetada o comprimida.

La UUI-orig en la figura 3A comprende un parámetro CIFFA 3-1 que indica que este servicio USS 1 es para establecer una conexión PS. El parámetro 3-1 indica preferiblemente, en adición al CIFFA, la naturaleza de la UUI. Por ejemplo, en el ejemplo ilustrado, el parámetro 3-1 indica que esto es una petición. Es obvio para un experto medio en la materia que el parámetro que indica que la UUI es para una conexión PS debe tener un nombre diferente y que la indicación debe darse como un valor del parámetro.

Un segundo parámetro en la UUI-orig 30 es un parámetro que define la aplicación requerida en el terminal llamado, es decir, define la aplicación para la que se destina la conexión PS. En el ejemplo de la figura 3A, la aplicación que se requiere en el terminal llamado es foo.

Otros parámetros en la figura 3A se refieren a la información referente a la conexión PS, la cual puede incluir cualquier clase de información. Ejemplos de la información referente a la conexión PS incluyen una red de acceso preferente para la conexión PS, un mecanismo de seguridad preferente con parámetros relacionados, información que indique en cual fase de la llamada CS está establecida la conexión PS y como se trata a la llamada CS, e información que indique el rol de la terminal que llama. Más ejemplos aún de información adicional incluyen una(s) red(es) de comunicación alternativas con parámetros de conexión y un(os) mecanismo(s) de seguridad alternativos. En el ejemplo de la figura 3A, la UUI ofrece (parámetro 3-3) dos redes de comunicación alternativas: Internet y una red ad hoc a las que se les proporciona tipo y nombre. La UUI en la figura 3A también indica (parámetro 3-4) la red de acceso, que la parte que llama va a utilizar y el mecanismo de seguridad requerido (parámetro 3-5) con valores de parámetro para ser utilizados con el mecanismo de seguridad. Adicionalmente, la UUI ilustrada comprende la dirección IP de la parte que llama (parámetro 3-6) y el puerto (parámetro 3-7) utilizado por la parte que llama para escuchar y transmitir, y alternativas para el protocolo de la capa de transporte a ser utilizado (parámetro 3-8). Además, en el ejemplo de la figura 3A, la UUI-orig 30 comprende un parámetro de procedimiento de negociación 3-9, cuyo valor indica que la conexión PS se va a establecer durante la fase de establecimiento de llamada CS y el establecimiento de llamada CS va a ser desconectado después de que se haya establecido la conexión PS, y que es el maestro de la conexión el que inicia el establecimiento de la conexión PS; y un parámetro de rol (3-10), cuyo valor indica que el terminal que llama va a ser el maestro para la conexión PS.

Como se deduce de lo anterior, se puede transmitir mucha información referente a la conexión PS y utilizarse en negociaciones antes de que sea establecida la conexión PS. Sin embargo, es suficiente para una UUI, de acuerdo con la invención, que indique, bien directamente o bien indirectamente, que es para una conexión PS, y que contiene al menos una condición que necesite ser cumplida con el fin de que sea establecida la conexión PS. Preferiblemente, la condición consiste en que el terminal llamado contenga o soporte la aplicación requerida, es decir, el valor del parámetro 3-2, o uno de los valores del parámetro, pero en lugar de ésta o en adición a esta otra

condición u otras condiciones, puede emplearse dicho uso del mecanismo de seguridad sugerido. Dependiendo de la implementación, los terminales se pueden configurar para emplear un valor o valores de un cierto parámetro o ciertos parámetros, tales como 3-2, como una condición, o pueden ser configurados para emplear parámetros con un valor como condiciones, o cada parámetro como una condición.

5 La UUI-reply 30' en la figura 3B ilustra una respuesta a la UUI-orig en la figura 3A. La UUI-reply en la figura 3B comprende un parámetro CIFFA 3-1' que indica que esto es una respuesta a una petición para establecer una conexión de conmutación de paquetes, confirmando el parámetro 3-2 que el terminal contiene la aplicación requerida, y, como otra información referida a la conexión, la red de comunicaciones seleccionada (parámetro 3-3'); una red de acceso (parámetro (3-4') empleada por la parte llamada para la conexión PS; confirmación (parámetro 3-5') de que el mecanismo de seguridad requerido es soportado con los valores requeridos; una dirección IP (parámetro 3-6') para ser empleada con la conexión PS para comunicarse con la parte llamada; un puerto (parámetro 3-7') empleado por la parte llamada para escuchar y transmitir; el protocolo seleccionado de la capa de transporte (parámetro 3-8'); un parámetro de procedimiento de negociación (parámetro 3-9') el cual confirma que el procedimiento de negociación sugerido es aceptado; y un parámetro de rol (3-10') el cual indica que la terminal llamada va a ser esclava de la conexión PS.

Proporcionando la dirección IP en la UUI-orig y la UUI-reply, se resuelven, por ejemplo, problemas referentes a la resolución de una dirección IP de un subscriptor en itinerancia que llama o llamado. Además, dado que la información de la dirección es transmitida en la UUI, la información llega al llamado incluso con una llamada internacional con una restricción en la identificación de la línea que llama y/o un cambio del número que llama original y un desvío de la llamada. Una ventaja adicional es que debido a que la dirección IP dada es un identificador fiable, la invención también se puede utilizar en conexiones PS máquina a máquina.

La UUI-orig y la UUI-reply también se pueden emplear para seleccionar una aplicación o aplicaciones que se pueden utilizar en una conexión PS. Esto puede realizarse proporcionando al parámetro 3-2 un valor que comprenda más de una aplicación, en cuyo caso la condición debe ser que al menos una de las aplicaciones debe estar soportada por el llamado. Consecuentemente, el valor del parámetro 3-2' puede comprender más de una aplicación, siendo preferiblemente el valor, un subconjunto del valor del parámetro 3-2, si la parte que llama es el maestro. Sin embargo, el valor del parámetro 3-2' puede comprender más aplicaciones que el valor del parámetro 3-2 incluso si la parte que llama es el maestro.

Aunque no se muestra en las figuras 3A y 3B, la UUI también puede contener otra información, dicha información sobre como establecer una red IP ad hoc, es decir, una red tipo ad hoc, nombre/identificador y parámetros de autenticación. Es también obvio para un experto medio en la materia que algunos parámetros que tienen un valor único en los ejemplos ilustrados puede tener más de un valor como alternativas.

Dependiendo de la implementación, se puede considerar a un parámetro que no tiene alternativas en la oferta como una condición que necesita ser cumplida, o los terminales pueden ser configurados para emplear un valor o unos valores de un cierto parámetro, o ciertos parámetros para ser la condición, por ejemplo.

La figura 4 ilustra una señalización de acuerdo con un modo de realización de la invención. En el ejemplo mostrado en la figura 4, se supone, para mayor claridad, que se cumple la condición referente al establecimiento de la conexión PS, que se reúnen otros requisitos y que se establece la conexión PS. Una suposición adicional hecha aquí es que no se establece una llamada con conmutación de circuitos, es decir, se utiliza el servicio UUS 1 y la condición consiste en tener la misma aplicación en ambos terminales. Adicionalmente, se supone que las UUIs transferidas son las ilustradas en las figuras 3A y 3B.

La figura 4 comienza en el punto en el cual la parte que llama, por ejemplo, un usuario de una terminal de usuario UT1, abre una aplicación y pide una conexión punto a punto al usuario B. Por tanto, el UT1, o de forma más precisa la CIFFA en el UT1, en el punto 4-1, inicializa la UUI, la cual está en el ejemplo ilustrado como la UUI-orig en la figura 3A. Después, el UT1 envía un mensaje de establecimiento de llamada con conmutación de circuito 4-2 con la UUI, a la red con conmutación de llamada CS1 que sirve al UT1. CS1 reenvía la UUI a la red con conmutación de llamada CS2 que sirve al terminal UT2 de la parte llamada en un mensaje de dirección inicial IAM 4-3. CS2 reenvía la UUI en un mensaje de establecimiento de llamada 4-4 al UT2.

El UT2, o de forma más precisa, la CIFFA en el UT2, reconoce, en el punto 4-5, que la UUI es para la conexión PS y la parte que llama soporta la aplicación CIFFA, y analiza, en el punto 4-5, el contenido de la UUI recibida. De forma más precisa, en el ejemplo ilustrado, la CIFFA en el UT2 comprueba si se cumple o no la condición (en este ejemplo, el soporte para la aplicación foo), comprueba otros parámetros/condiciones y realiza las selecciones requeridas, de tal manera que selecciona la red de conexión preferida y la capa de transporte. Debido a que en el ejemplo ilustrado en la figura 4, el UT2 tiene la aplicación indicada en la UUI, es decir, que se cumple la condición, así como que se cumplen y/o aceptan otras condiciones/parámetros y se hacen las selecciones requeridas, y la UUI en el mensaje 4-4 indicaba que el UT1 es el maestro para la conexión PS, el UT2 comienza, en el punto 4-6, para esperar a la petición de conexión desde el UT1. En otras palabras, la CIFFA en el UT2 indica, en el punto 4-6, al módulo PS en el UT2, que espere a la petición de conexión PS desde el UT1. El UT2, o de forma más precisa la CIFFA en el UT2, también responde al mensaje de establecimiento en el punto 4-7, donde se inicializa la UUI para la respuesta,

siendo la UUI, la UUI-reply ilustrada en la figura 3B, y envía un mensaje de alerta 4-8 con la UUI a la CS2, la cual reenvía la UUI en un mensaje de dirección completo (ACM) a la CS1, en donde desde la UUI es enviado al UT1 con un mensaje de alerta 4-9.

5 Como respuesta a la recepción del mensaje de alerta 4-10, el UT1 analiza, en el punto 4-11, la UUI recibida para averiguar si se puede establecer o no la conexión PS requerida, es decir, si se cumple o no la condición. También se analiza si se requiere o no una negociación adicional en las características de la conexión PS. Sin embargo, en este ejemplo no se requieren negociaciones adicionales. De forma más precisa, en el ejemplo, la CIFFA en el UT1 reconoce que se ha cumplido la condición, así como que se soportan los otros parámetros, debido a que la UUI estaba en un mensaje de alerta, y, por tanto, la CIFFA busca a la UUI recibida para la red de conexión seleccionada y la información relativa a la dirección (dirección IP y número de puerto), el protocolo de transporte seleccionado y los valores del mecanismo de seguridad. Dado que se cumplió la condición, el terminal, o de forma más precisa, la CIFFA en el UT1, ordena, empleando la información buscada, al modulo PS que comience, en el punto 4-12, para establecer la conexión PS, enviando a través de las redes de conmutación de paquetes PS1 y PS2 una petición de conexión 4-13 al UT2, empleando la información buscada. La conexión PS puede ser sin conexión o de conexión orientada, y los detalles de establecimiento no inciden de forma significativa en la invención y por lo tanto aquí no se describen con detalle. .

20 En respuesta a la recepción del mensaje 4-13, el UT2 notifica que se ha recibido la petición de una conexión PS desde el UT1 y la acepta en el punto 4-14. Ahora se ha establecido la conexión de conmutación de paquetes y se puede emplear para controlar el tráfico de la aplicación y para los datos de usuario. Dado que la información del mecanismo de seguridad, tal como claves IPsec, se ha intercambiado antes del establecimiento de la conexión PS, la conexión PS es una conexión segura desde el comienzo.

25 Adicionalmente, UT2 desconecta en el punto 4-15 la llamada CS sin responder a la llamada, como fue indicada por la UUI en el mensaje 4-4. UT2 desconecta la llamada CS enviando un mensaje de desconexión 4-16 a CS2 que envía un mensaje de liberación 4-18 al UT1, notificando de ese modo al UT1 que no fue establecida una llamada CS.

30 En un modo de realización de la invención, el UT2 está configurado para enviar después del mensaje de alerta 4-8, una petición de conexión al UT1 (es decir, el mensaje 4-13 es enviado del UT2 al UT1), y cuando el UT2 recibe desde UT1 una indicación de que la conexión PS se ha establecido con éxito, continua desde el punto 4-15, desconectando la llamada. Basándose en la información recibida en la UUI en el mensaje de alerta, el UT1 sabe la red de conexión seleccionada, la dirección IP y el número de puerto en el UT2, sabiendo así desde donde esperar la petición para la conexión PS.

35 En un modo de realización de la invención, el UT2 está configurado para enviar, en lugar del mensaje de alerta 4-8, una petición de conexión al UT1 (es decir, se envía un mensaje 4-13 desde el UT2 al UT1) y cuando el UT2 recibe del UT1 una indicación de que la conexión PS se ha establecido con éxito, continúa desde el punto 4-15 desconectando la llamada.

Como se puede observar de lo anterior, la conexión PS se estableció sin establecer una conexión CS. Sin embargo, es obvio para un experto medio en la materia que el mecanismo de negociación puede consistir en que se establezca una conexión después de que se haya establecido un mensaje de conexión CS, es decir, después de que se haya establecido una conexión CS. La figura 5 ilustra dicho modo de realización.

40 En el ejemplo que se muestra en la figura 7, se supone, para mayor claridad, que se ha cumplido la condición referente al establecimiento de la conexión PS, que se han cumplido otros requisitos y que se ha establecido la conexión PS. Una suposición adicional que se ha hecho aquí es que se ha utilizado al servicio UUS 1 y que la condición consiste en tener la misma aplicación en ambos terminales. Además, se supone que las UUIs transferidas contienen ambas solo un atributo CIFFA que indica que son para establecer una conexión PS, una dirección IP, un número de puerto, y la aplicación, es decir, la condición. Sin embargo, las UUIs pueden comprender uno o más parámetros distintos. Una suposición adicional en el modo de realización es que cuando la UUI enviada por la parte que llama no contiene indicación de que la parte que llama es el maestro, o el que pide el establecimiento de la conexión PS, la parte llamada va a actuar como un maestro, o al menos pide el establecimiento.

50 La figura 5 comienza en el punto en el cual una parte que llama, tal como el usuario de un terminal UT1, abre una aplicación y pide una conexión punto a punto al usuario B. De esta forma, el UT1, o de forma más precisa la CIFFA en el UT1, inicializa, en el punto 5-1, la UUI, la cual, como se indicó anteriormente, comprende los parámetros 3-1, 3-2, 3-3, 3-6 y 3-7 con sus valores, como se muestra en la UUI-orig de ejemplo ilustrada en la figura 3A, excepto que se da a Internet como la única posible red de comunicación. Entonces el UT1 envía un mensaje 5-2 de establecimiento de llamada con conmutación de circuitos con la UUI a una red con conmutación de circuitos CS1 que sirve al UT1. El CS1 reenvía la UUI a la red con conmutación de circuitos CS2 que sirve al terminal de la parte llamada UT2 en un mensaje de dirección inicial IAM 5-3. El CS2 reenvía la UUI en un mensaje de establecimiento de llamada 5-4 al UT2.

En el modo de realización ilustrado en la figura 5, el UT2 responde al mensaje de establecimiento enviando un mensaje de alerta 5-5 al CS2, el cual reenvía un mensaje de dirección completa (ACM) 5-6 al CS1 desde donde se envía un mensaje de alerta 5-7 al UT1. Entonces, el UT1 permanece esperando un mensaje desde el UT2.

5 Mientras tanto el UT2, o de forma más precisa, la CIFFA en el UT2, reconoce en el punto 5-8 que el mensaje de establecimiento 5-4 contenía la UUI para una conexión PS y comprueba en el punto 5-8, si se cumple o no la condición. Dado que en el ejemplo ilustrado en la figura 5, el UT2 tiene la aplicación indicada en la UUI, es decir, que se cumple la condición, se puede emplear Internet como red de conexión, y ya que la UUI en el mensaje 5-4 no contenía condiciones adicionales, requisitos o selecciones no requeridas, el UT2 inicializa, en el punto 5-9, la UUI para la respuesta, la cual, como se indicó más arriba, comprende los parámetros 3-1', 3-2', 3-3', 3-6' y 3-7' con sus valores, como se muestra en la UUI-reply de ejemplo ilustrada en la figura 3B. Entonces el UT2 envía la UUI en un mensaje de conexión 5-10 al CS2, el cual reenvía la UUI en un mensaje 5-11 conexión/respuesta (CON/ANM) al CS1. El CS1 reenvía la UUI en un mensaje de conexión 5-12 al UT1. En respuesta al mensaje de conexión 5-12, el UT1 establece, en el punto 5-13, un contexto PDP con el fin de estar preparado para recibir una petición de conexión PS. Debido a un mensaje conexión-respuesta, se ha establecido también una llamada CS entre el UT1 y el UT2.

15 El UT2 puede también analizar, en el punto 5-8, si se requiere o no una negociación adicional en las características de la conexión PS. Sin embargo, en este ejemplo no se requieren negociaciones adicionales, y UT2, o de forma más precisa, la CIFFA en el UT2, ordena, utilizando la información recibida en el mensaje 4-4, al módulo PS que comience, en el punto 5-14, a establecer la conexión PS enviando, a través de las redes de conmutación de paquetes PS1 y PS2, una petición de conexión TCP 5-15 al UT1. La conexión PS puede ser sin conexión o de conexión orientada, y los detalles del establecimiento no tienen importancia para la invención y por lo tanto no se describen aquí con detalle.

En respuesta a la recepción del mensaje 5-14, el UT1 notifica que se ha recibido una petición de conexión PS desde el UT2, y la acepta en el punto 5-15. Ahora se establece una conexión de conmutación de paquetes y se puede utilizar para el control del tráfico de la aplicación o para los datos del usuario.

25 La llamada CS puede ser liberada en cualquier momento, incluso inmediatamente después de que ha sido establecida.

Aunque no se muestra en las figuras 4 y 5, la fase de establecimiento de llamada se puede mantener por un periodo más largo para negociar las características de la conexión PS o para comprobar la conectividad IP o las capacidades correspondientes, por ejemplo. Las características pueden ser sugeridas por un esclavo y decididas por un maestro. Por ejemplo, la parte llamada puede indicar que la fase sugerida en la cual debería establecerse la conexión PS, y/o cómo manejar la llamada PS, no son apropiadas para el terminal llamado. El UT1 y el UT2 pueden también negociar cuál de ellos comienza el establecimiento de la conexión PS.

35 Aunque no se muestra de forma explícita más arriba, la presente invención tiene una ventaja sobre la CSI (información de suscripción CAMEL) 3GPP: la presente invención no restringe la utilización de servicios suplementarios de la otra CS, por ejemplo puede ser empleada con diferentes servicios de reenvío de llamada, como un CFU (reenvío de llamada incondicional), un CFB (reenvío de llamada en un suscriptor móvil ocupado) y un CFNR (reenvío de llamada en no respuesta), y con servicios de "restricción de números", como una CLIR (restricción de identificación de línea que llama), y una COLR (restricción de identificación de línea conectada), por ejemplo.

40 En otro modo realización de la invención, el UT2 envía un mensaje de desconexión con la UUI, en lugar del mensaje de conexión 5-10. En el modo de realización, la conexión PS entre el UT1 y el UT2 se establece después del establecimiento de la llamada CS desconectada.

Aunque no se muestra más arriba, si la condición no se reúne en el UT2, el UT2 envía preferiblemente un mensaje de desconexión con la UUI que tiene un "CIFA\_ERROR" como parámetro CIFFA 3-1", y la(s) razón(es) por la(s) cual(es) no se puede establecer la conexión PS.

45 Normalmente, como en los ejemplos de las figuras 4 y 5, la red no es para interpretar o actuar sobre la UUI, y la invención no requiere cambios para las redes existentes. Sin embargo, en un modo de realización de la invención, se puede configurar un centro de conmutación en una red CS, para detectar que la señalización establecimiento de llamada contiene la UUI referente a un establecimiento de una conexión PS, y en respuesta a la detección, no asignar un circuito de tráfico para la llamada sino emplear un circuito de tráfico denominado cero para el establecimiento de llamada.

50 En otro modo de realización de la invención, se puede configurar un centro de conmutación o cualquier otro nodo de red a través del cual transmite la señalización del establecimiento de llamada, en una red CS, para detectar que la señalización de establecimiento de llamada contiene el UUI referente a un establecimiento de una conexión PS, y en respuesta a la detección, no transmitir la señalización de establecimiento de llamada. En otras palabras, en respuesta a la UUI que comprende al parámetro CIFFA, la UUI es filtrada/bloqueada, es decir, no enviada, pero las UUIs sin parámetro CIFFA son enviadas, a menos que el nodo de red esté configurado para filtrar las UUIs con algún otro parámetro. Una ventaja de este modo realización es que un operador puede evitar el uso no facturable de una red CS.

5 Estas etapas, puntos, mensajes y funciones relacionadas descritas anteriormente en las figuras 4 y 5 no se producen en absoluto orden cronológico, y alguno de los puntos se pueden realizar y/o alguno de los mensajes pueden ser enviados de forma simultánea o en un orden diferente al dado aquí. Se pueden ejecutar también otras funciones entre los puntos o dentro de los puntos. Alguno de los puntos o parte de los puntos también se pueden omitir. Se pueden transmitir otros mensajes y/o se pueden llevar a cabo otros puntos entre los ilustrados. Los mensajes son sólo ejemplos y pueden comprender también otra información. Además, los mensajes pueden ser diferentes de los mensajes más arriba mencionados. Por ejemplo, algunos otros protocolos, como el SIP (protocolo de iniciación de sesión), pueden ser empleados para transferir las UUIs.

10 Aunque la invención ha sido descrita anteriormente empleando un servicio UUS 1, es obvio para un experto medio en la materia que la invención puede ser implementada con un servicio UUS 2 y un servicio UUS 3 también. Con el servicio UUS 2, la UUI puede ser enviada y recibida después de que el suscriptor que llama haya recibido una indicación de que la parte remota está siendo informada de la llamada y antes del establecimiento de la conexión. En el servicio UUS 2, la UUI enviada por el suscriptor que llama, antes de recibir la aceptación de la llamada por la parte remota, puede, como una opción de red, ser entregada a la parte remota después de que la llamada haya sido establecida. En el servicio UUS 3, la UUI puede ser enviada y recibida sólo mientras la conexión está establecida.

15 Los terminales que implementan la funcionalidad de la presente invención comprenden no sólo medios del estado de la técnica, sino también medios para establecer una conexión PS empleando UUS. De forma más precisa, comprenden medios para implementar un modo de realización de acuerdo con la presente invención. Los terminales actuales comprenden procesadores y memoria que pueden ser utilizados en las funciones de acuerdo con la invención. Todas las modificaciones y configuraciones necesarias para implementar la invención se pueden realizar como rutinas, las cuales pueden implementarse como rutinas de software añadidas o actualizadas, circuitos de aplicación (ASIC) y/o circuitos programables. Generalmente, los programas informáticos incluyen rutinas, programas, módulos, objetos, componentes, segmentos, esquemas, estructuras de datos, etc. los cuales ejecutan tareas particulares o implementan tipos de datos abstractos particulares y los cuales pueden ser almacenados en cualquier medio de almacenamiento de datos legibles por ordenador y que se pueden descargar a un terminal.

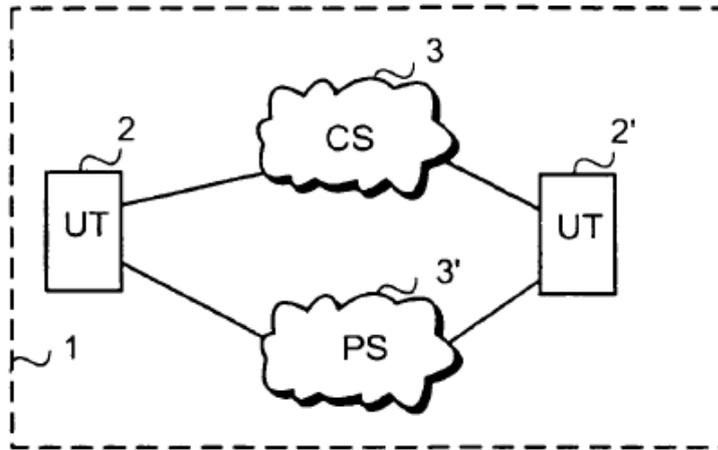
20 Será obvio para un experto medio en la materia que como avances tecnológicos, el concepto inventivo puede ser implementado de diferentes maneras. La invención y sus modos de realización no están limitados a los ejemplos descritos anteriormente.

**REIVINDICACIONES**

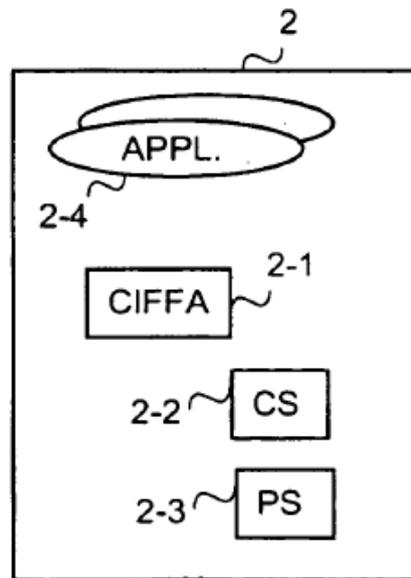
1. Un método para el establecimiento de una conexión de conmutación de paquetes punto a punto, el método comprendiendo:
- soportar la conexión de conmutación de paquetes punto a punto por ambos puntos:
- caracterizado por
- 5 transferir, empleando un servicio suplementario de señalización con conmutación de circuito usuario a usuario, antes de que se establezca la conexión de conmutación de paquetes punto a punto, al menos una condición que indique a una o más aplicaciones que se empleará la conexión de conmutación de paquetes punto a punto después de que se haya establecido la conexión de conmutación de paquetes, siendo cumplida la condición si al menos una de las indicadas o más aplicaciones están soportadas por ambos puntos;
- 10 comprobar antes de que se establezca la conexión de conmutación de paquetes punto a punto, si se ha cumplido o no la condición; comprendiendo la comprobación el envío, utilizando el servicio suplementario de señalización con conmutación de circuito usuario a usuario, de una respuesta que indique el resultado de la comprobación del cumplimiento de la condición;
- recibir la respuesta; y
- 15 establecer la conexión de conmutación de paquetes punto a punto si se ha cumplido la condición.
2. Un método como el reivindicado en la reivindicación 1, el método comprendiendo transferir, utilizando el servicio suplementario de señalización con conmutación de circuito usuario a usuario, en adición al menos a una condición, un tipo de red de comunicación, y/o información de la dirección en una red de comunicación, y/o un mecanismo de seguridad, y/o un protocolo de la capa de transporte, y/o información sobre el rol de un punto en la conexión de conmutación de paquetes punto a punto.
- 20 3. Un método como el reivindicado en las reivindicaciones 1 o 2, en donde dicha transferencia que utiliza el servicio suplementario de señalización con conmutación de circuito usuario a usuario, además incluye información de la transferencia cuando se establece la conexión de conmutación de paquetes punto a punto, indicando dicha información al menos cuando se establece la conexión de conmutación de paquetes punto a punto, o cual de los puntos establece la conexión de conmutación de paquetes punto a punto.
- 25 4. Un método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el servicio suplementario de señalización usuario a usuario es un servicio suplementario de señalización usuario a usuario 1, en el cual la información usuario a usuario se puede enviar y recibir durante la iniciación de una llamada.
- 30 5. Un método como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la conexión de conmutación de paquetes punto a punto se establece después de que se establece una llamada con conmutación de circuitos.
6. Un método como el reivindicado en la reivindicación 4, en donde la conexión de conmutación de paquetes punto a punto se establece durante una fase de establecimiento de llamada con conmutación de circuitos y no se establece una llamada con conmutación de circuitos.
- 35 7. Un terminal que comprende
- una interfaz con conmutación de circuitos para conexiones con conmutación de circuitos;
- una interfaz de conmutación de paquetes para conexiones de conmutación de paquetes;
- una o más aplicaciones; y
- una interfaz de conexión para recibir una petición para establecer una conexión punto a punto desde una aplicación;
- 40 caracterizado porque la interfaz de conexión está configurada, en respuesta a la petición, para desencadenar el establecimiento de una conexión de conmutación de paquetes punto a punto, mediante el envío, antes de que se establezca la conexión de conmutación de paquetes punto a punto, de al menos una condición que indique, de entre una o más aplicaciones que comprende el terminal, una o más aplicaciones que empleará la conexión de conmutación de paquetes punto a punto después de que la conexión de conmutación de paquetes haya sido
- 45 establecida, empleando un servicio suplementario de señalización usuario a usuario por conmutación de circuitos, siendo cumplida la condición si el otro punto soporta al menos una de las indicadas o más aplicaciones; y mediante la recepción, antes de que se establezca la conexión de conmutación de paquetes punto a punto, de una respuesta a la petición, empleando el servicio suplementario de señalización usuario a usuario por conmutación de circuitos, indicando dicha respuesta el resultado de una comprobación del cumplimiento de la condición.

- 5 8. Un terminal como el reivindicado en la reivindicación 7, en donde la interfaz de conexión está configurada adicionalmente, en respuesta a la recepción, en la respuesta, de una indicación de que se ha cumplido la condición, para controlar la interfaz con conmutación de circuitos y la interfaz de conmutación de paquetes de manera que la información en la conexión de conmutación de paquetes punto a punto se transfiere entre la interfaz con conmutación de circuitos y la interfaz de conmutación de paquetes.
9. Un terminal que comprende  
 una interfaz con conmutación de circuitos para conexiones con conmutación de circuitos;  
 una interfaz de conmutación de paquetes para conexiones de conmutación de paquetes;  
 caracterizado porque el terminal además comprende una interfaz de conexión para recibir, en una información  
 10 usuario a usuario de un servicio suplementario de señalización usuario a usuario por conmutación de circuitos, una petición para establecer una conexión de conmutación de paquetes punto a punto, comprendiendo dicha información usuario a usuario, al menos una condición indicando una o más aplicaciones que utilizará la conexión de conmutación de paquetes; para comprobar, en respuesta a la petición y antes de que se ha establecido la conexión de conmutación de  
 15 paquetes, si se ha cumplido o no la condición, habiéndose cumplido la condición si el terminal soporta al menos una de las indicadas o más aplicaciones, y para enviar una respuesta a la petición, empleando el servicio suplementario de señalización usuario a usuario con conmutación de circuitos, indicando dicha respuesta el resultado de la comprobación.
- 20 10. Un terminal como el reivindicado en la reivindicación 9, en donde la interfaz de conexión está configurada adicionalmente, en respuesta a que se haya cumplido la condición, controlar la interfaz con conmutación de circuitos y la interfaz de conmutación de paquetes de manera que la información en la conexión de conmutación de paquetes punto a punto se transfiere entre la interfaz con conmutación de circuitos y la interfaz de conmutación de paquetes.
- 25 11. Un terminal como el reivindicado en las reivindicaciones 7, 8, 9 o 10, en donde el terminal está configurado para, en respuesta a que se haya cumplido la condición, establecer la conexión de conmutación de paquetes punto a punto sin establecer una conexión con conmutación de circuitos.
12. Un sistema de comunicación, que comprende al menos  
 una red con conmutación de circuitos;  
 una red de conmutación de paquetes; y  
 dos o más terminales, proporcionando ambos acceso a la red con conmutación de circuitos y a la red de  
 30 conmutación de paquetes, y soportando una conexión de conmutación de paquetes punto a punto y un servicio suplementario de señalización usuario a usuario;  
 caracterizado porque  
 los terminales están configurados para intercambiar información referente a la conexión de conmutación de  
 35 paquetes punto a punto, antes de que se establezca la conexión de conmutación de paquetes punto a punto, mediante el empleo de un servicio suplementario de señalización usuario a usuario con conmutación de circuitos, comprendiendo dicha información, información referente al menos a una condición que indique una o más aplicaciones que utilizará la conexión de conmutación de paquetes punto a punto, después de que se haya establecido la conexión de conmutación de paquetes, siendo cumplida la condición si al menos una de las indicadas  
 40 o más aplicaciones está soportada por ambos terminales, comprendiendo dicho intercambio de información, mediante el empleo de un servicio suplementario de señalización usuario a usuario con conmutación de circuitos, el envío de la condición desde un primer terminal a un segundo terminal y el envío de una respuesta que indique un resultado de una comprobación del cumplimiento de la condición desde el segundo terminal al primer terminal.
13. Un sistema de comunicación como el reivindicado en la reivindicación 12 en donde,  
 los terminales están configurados, en respuesta a que sea cumplida la condición, para establecer la conexión de  
 45 conmutación de paquetes punto a punto, sin establecer una llamada con conmutación de circuitos e intercambiar la información durante una fase de establecimiento de llamada con conmutación de circuitos; y la red con conmutación de circuitos está configurada para detectar que el servicio de señalización usuario a usuario sea para la conexión de conmutación de paquetes punto a punto, y, en respuesta a la detección, no asignar un circuito de tráfico para la llamada sino emplear un circuito de tráfico denominado cero para el establecimiento de llamada.
- 50 14. Un sistema de comunicación como el reivindicado en las reivindicaciones 12 o 13, en donde la red con conmutación de circuitos está configurada para detectar que un servicio de señalización usuario a usuario es para una conexión de conmutación de paquetes punto a punto, y, en respuesta a la detección, bloquear el intercambio de información.

15. Un sistema de comunicación como el reivindicado en las reivindicaciones 12, 13 o 14, en donde los terminales están configurados para incluir en dicha información, información de la dirección o información referente al mecanismo de seguridad para utilizarse con la conexión de conmutación de paquetes punto a punto.



**FIG.1**



**FIG.2**

30

3-1 ~ CIFFA\_Petición  
 3-2 ~ Aplicación=foo  
 3-3 ~ Red de comunicación : Internet, Ad-hoc; tipo=WLAN; nombre=test  
 3-4 ~ Red de acceso: WLAN  
 3-5 ~ Seguridad: ipsec; alg=hmac-sha-1-96; spi-c=23456789; spi-s=12345678; puerto-c=2468; puerto-s=1357  
 3-6 ~ IP=131.177.37.156  
 3-7 ~ Puerto=3000  
 3-8 ~ Transporte: tcp, udp  
 3-9 ~ Proceso de negociación=durante llamada CS y desconexión CS llamar después; iniciador PS=Maestro  
 3-10 ~ Rol= Maestro

FIG.3A

30'

3-1' ~ CIFFA\_Ack  
 3-2' ~ Aplicación=foo  
 3-3' ~ Red de comunicación: Internet  
 3-4' ~ Red de acceso: ADSL  
 3-5' ~ Seguridad: ipsec; alg=hmac-sha-1-96; spi-c=98765432; spi-s=87654321; puerto-c=8642; puerto-s=7531  
 3-6' ~ IP=131.177.37.154  
 3-7' ~ Puerto=3000  
 3-8' ~ Transporte: tcp  
 3-9' ~ Proceso de negociación=durante llamada CS y desconexión CS llamar después  
 3-10' ~ Rol= Esclavo

FIG.3B

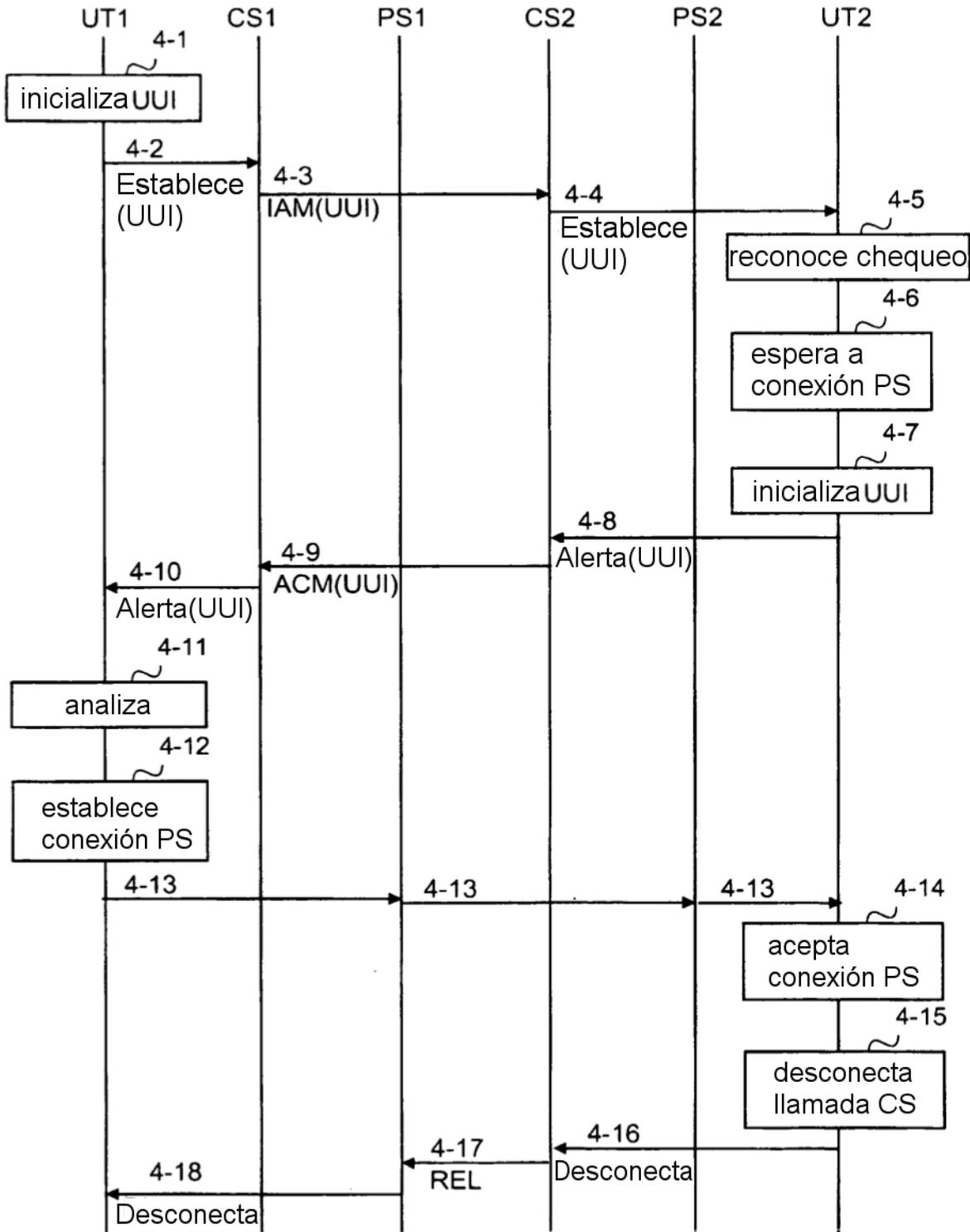


FIG.4

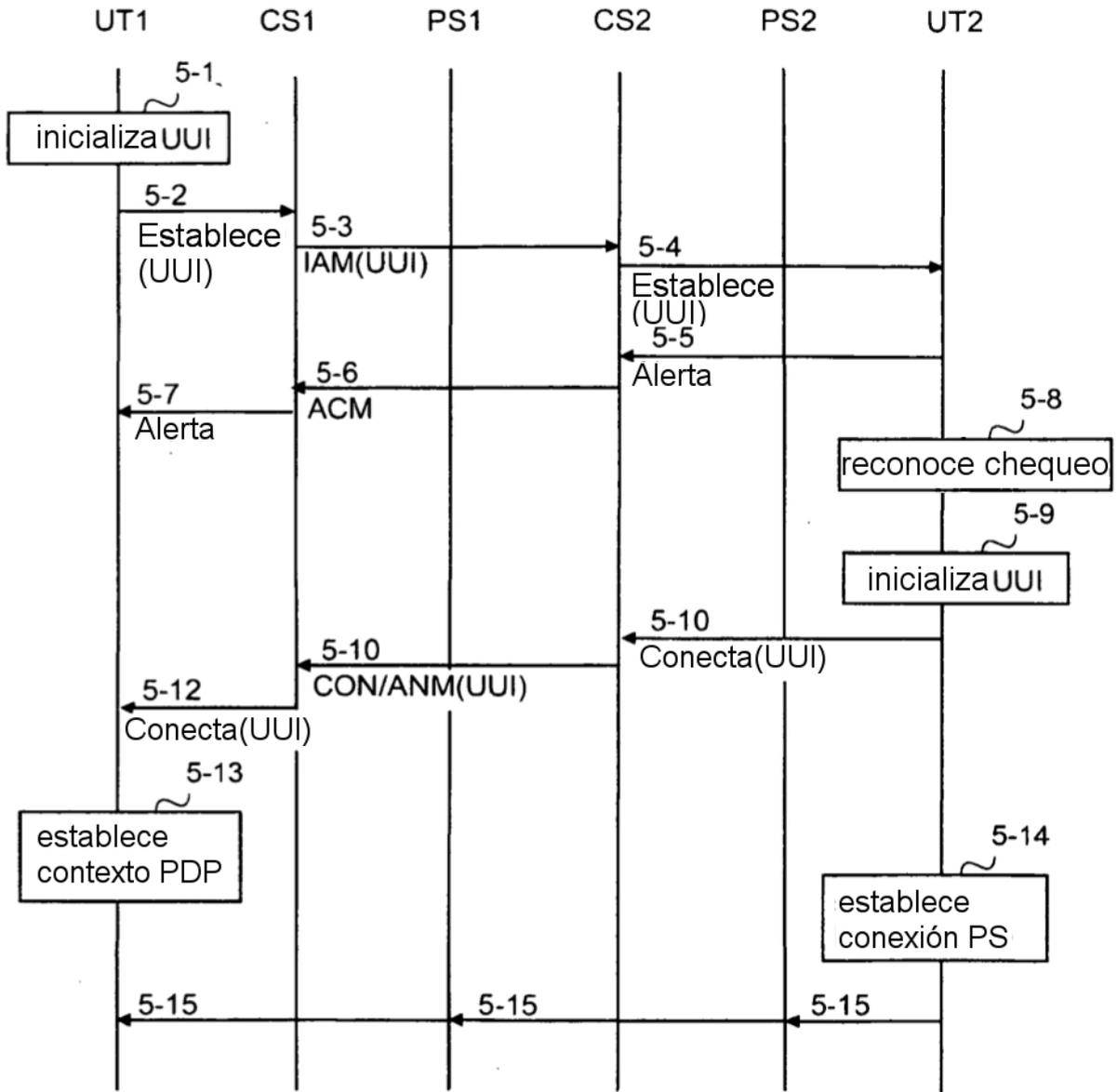


FIG.5