

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 319**

51 Int. Cl.:
H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08803943 .3**
96 Fecha de presentación: **10.09.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2232824**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.09.2010**

54 Título: **MÉTODO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UNA LLAMADA EN UNA RED DE COMUNICACIÓN, CON CAPACIDADES DE SELECCIÓN DE RECURSOS DE RED AVANZADAS.**

30 Prioridad:
12.09.2007 US 971704 P
14.09.2007 US 972390 P
26.10.2007 US 982877 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
29.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
29.11.2011

73 Titular/es:
Telefonaktiebolaget L M Ericsson (publ)
164 83 Stockholm, SE

72 Inventor/es:
KAMPMANN, Dirk y
POSCHER, Jens

74 Agente: **de Elizaburu Márquez, Alberto**

ES 2 369 319 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Método para el establecimiento de una llamada en una red de comunicación, con capacidades de selección de recursos de red avanzadas.

[Campo técnico]

La presente invención se refiere a un método para el establecimiento de una llamada en una red de comunicación. También se refiere a los nodos de control de llamada configurados para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación, y a un programa de ordenador que comprende instrucciones configuradas, cuando se ejecutan en un nodo de control de llamada, para provocar al nodo de control de llamada llevar a cabo un método para el establecimiento de una llamada en una red de comunicación.

[Antecedentes]

En redes de comunicación, tales como las redes de telecomunicación, una llamada a menudo implica, por una parte, un plano de control o plano de señalización y, por otra parte, un plano de usuario. El plano de control o plano de señalización está a cargo del establecimiento y la gestión de una conexión entre dos puntos en la red. El plano de usuario está a cargo de transportar los datos de usuario.

El establecimiento de una llamada en el plano de usuario implica la selección de nodos, los cuales se pueden conocer como pasarelas de medios (MG o MGW), a través de las cuales los datos se encaminarán o conmutarán. Las pasarelas de medios son nodos en el plano de usuario. La selección de las pasarelas de medios se realiza por nodos, los cuales se pueden conocer como nodos de control de llamada (CCN). Los nodos de control de llamada están en el plano de control. Los nodos de control de llamada actúan como controladores de las pasarelas de medios (MGC) dado que controlan qué pasarelas de medios sean usadas para la llamada. Una pasarela de medios está a cargo de la conmutación de los datos del plano de usuario y a cargo de proporcionar el equipo en banda, si es necesario.

Una red de comunicación ejemplar que incluye nodos de control de llamada y pasarelas de medios es una red central de circuitos conmutados (CS) de portador independiente descrita en la TS 23.205 V7.5.0 (2007-06) del 3GPP, Proyecto de Cooperación de 3ª Generación; *Especificación Técnica del Grupo de Red Central y Terminales; Red central de circuitos conmutados de portador independiente*; Etapa 2 (Publicación 7) (disponible a partir del 3GPP, Sophia Antipolis, Francia), en la presente conocida como "referencia [1]" o "ref. [1]". La red central de la referencia [1] usa, por una parte, los servidores del centro de conmutación de medios (MSC) (descritos por ejemplo en la ref. [1], sección 5.1.1.1) y los servidores del centro de conmutación de pasarela de medios (GMSC) (descritos por ejemplo en la ref. [1], sección 5.1.1.2), que son ambos nodos de control de llamada, y, por otra parte, las pasarelas de medios (descritas por ejemplo en la ref. [1], sección 5.1.1.3). El servidor del GMSC y el servidor del MSC proporcionan las funciones de control de llamada y gestión de movilidad, y la pasarela de medios proporciona las funciones del control portador y de recursos de transmisión. La pasarela de medios puede contener las funciones de manipulación de la secuencia y puede realizar la conversión de medios y la conversión de protocolo de tramas.

Otros nodos de control de llamada ejemplares incluyen un centro de conmutación de tránsito (TSC) y una función de control de la pasarela de medios (MGCF). Equipos en banda ejemplares (por ejemplo el equipo de manipulación de medios) de las pasarelas de medios incluyen dispositivos transcodificadores, cancelador de ecos, o dispositivos de tonos y anuncio.

El documento US 6 947 747 B1 se refiere a un establecimiento de llamada para redes con control de llamada y control portador separado, en donde se transmite una identificación de una pasarela de medios seleccionada en una dirección hacia delante.

Una pluralidad de nodos de control de llamada se puede implicar en el establecimiento de una llamada. La información de establecimiento de llamada se puede señalar entre los nodos de control de llamada usando protocolos de control de llamada tales como por ejemplo ISUP (Parte de Usuario de ISDN o Parte de Usuario de Red Digital de Servicios Integrados), BICC (Control de Llamada de Portador Independiente) o SIP (Protocolo de Inicio de Sesiones). En el caso que un nodo de control de llamada seleccione una pasarela de medios, los protocolos de control de llamada se pueden proporcionar de manera que el nodo de control de llamada envíe el identificador de la pasarela de medios seleccionada a otro nodo de control de llamada (ver por ejemplo la ref. [1], sección 6.1.1.1, en la que la selección de la MGW se puede basar en un MGW-id recibido posiblemente desde el nodo sucesivo). El otro nodo de control de llamada tiene entonces la oportunidad de seleccionar la misma pasarela de medios para la conmutación en el plano de usuario. La selección de las pasarelas de medios tiene un impacto en la utilización de los recursos en los nodos y en la red de comunicación.

Es por lo tanto deseable proporcionar métodos y nodos de control de llamada que resuelvan o resuelvan parcialmente los problemas mencionados anteriormente de selección de pasarelas de medios de manera que la utilización de los recursos se optimice.

[Sumario]

Tales métodos y nodos de control de llamada se definen en las reivindicaciones independientes. Las realizaciones ventajosas se definen en las reivindicaciones dependientes.

5 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un método para el establecimiento de una llamada en una red de comunicación mediante la selección de pasarelas de medios a ser usadas para la llamada. Las pasarelas de medios están en un plano de usuario. El método incluye un procedimiento de negociación dotado al menos con los pasos en los que un primer nodo de control de llamada envía, hacia un segundo nodo de control de llamada, un mensaje que identifica las pasarelas de medios consideradas elegibles para que la llamada sea establecida. El mensaje incluye un identificador que indica que se considera elegible cualquier pasarela de medios en un grupo de al menos dos pasarelas de medios de la red de comunicación. El mensaje no puede incluir un identificador de cualquier pasarela de medios individual. El identificador incluido en el mensaje puede indicar que se considera elegible cualquier pasarela de medios en la red de comunicación. Alternativamente, el identificador incluido en el mensaje puede indicar que se considera elegible cualquier pasarela de medios en una región de la red de comunicación. El procedimiento de negociación se puede dotar además con los pasos en los que el segundo nodo de control de llamada recibe el mensaje desde el primer nodo de control de llamada; selecciona, como la pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida, en medio del grupo de al menos dos pasarelas de medios identificadas por el mensaje recibido, una pasarela de medios que el segundo nodo de control de llamada puede seleccionar para la llamada; y envía, hacia el primer nodo de control de llamada, un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada. El procedimiento de negociación se puede dotar además con pasos en los que el primer nodo de control de llamada recibe el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada; e inicia la llamada a ser establecida usando la pasarela de medios identificada en el mensaje recibido. El mensaje puede incluir además información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida. El mensaje recibido por el segundo nodo de control de llamada puede incluir además información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios (4) se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida; y el segundo nodo de control de llamada puede seleccionar preferentemente una de al menos una pasarela de medios que se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida.

30 De acuerdo con un segundo aspecto de la invención se selecciona un método, realizado por un nodo de control de llamada, para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación mediante la selección de las pasarelas de medios a ser usadas para la llamada. Las pasarelas de medios están en un plano de usuario. El método incluye un procedimiento de negociación dotado al menos con pasos en los que el nodo de control de llamada envía, hacia otro nodo de control de llamada, un mensaje que identifica las pasarelas de medios consideradas elegibles para que la llamada sea establecida. El mensaje incluye un identificador que indica que cualquier pasarela de medios en un grupo de al menos dos pasarelas de medios de la red de comunicación se considera elegible. El mensaje puede no incluir un identificador de cualquier pasarela de medios individual. El identificador incluido en el mensaje puede indicar que cualquier pasarela de medios en la red de comunicación se considera elegible. Alternativamente, el identificador incluido en el mensaje puede indicar que cualquier pasarela de medios en una región de la red de comunicación se considera elegible. El mensaje puede incluir además información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida. El procedimiento de negociación se puede dotar además con pasos en los que el nodo de control de llamada recibe un mensaje que identifica una pasarela de medios seleccionada; e inicia la llamada a ser establecida usando la pasarela de medios seleccionada identificada en el mensaje recibido.

50 De acuerdo con un aspecto de la invención, se proporciona un método, realizado por un nodo de control de llamada, para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación mediante la selección de las pasarelas de medios a ser usadas para la llamada. Las pasarelas de medios están en un plano de usuario. El método incluye un procedimiento de negociación dotado al menos con pasos en los que el nodo de control de llamada recibe, desde otro nodo de control de llamada, un mensaje que identifica las pasarelas de medios consideradas elegibles para que la llamada sea establecida. El mensaje incluye un identificador que indica que cualquier pasarela de medios en un grupo de al menos dos pasarelas de medios de la red de comunicación se consideran elegibles; selecciona, como pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida, en medio del grupo de al menos dos pasarelas de medios identificadas por el mensaje recibido, una pasarela de medios que el nodo de control de llamada puede seleccionar para la llamada; y envía, hacia el otro nodo de control de llamada, un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada. El mensaje recibido por el nodo de control de llamada puede incluir además información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida; y el nodo de control de llamada puede seleccionar preferentemente una de al menos una pasarela de medios que debería ser seleccionada preferentemente para que la llamada sea establecida.

65 De acuerdo con un aspecto de la invención se proporciona un nodo de control de llamada configurado para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación y en la negociación de las pasarelas de

medios a ser usadas para la llamada. Las pasarelas de medios están en un plano de usuario. El nodo de control de llamada comprende un remitente configurado para enviar, hacia otro nodo de control de llamada, un mensaje que identifica la pasarela de medios considerada elegible para que la llamada sea establecida. El mensaje incluye un identificador que indica que cualquier pasarela de medios en un grupo de al menos dos pasarelas de medios de la red de comunicación se considera elegible. El mensaje puede no incluir un identificador de cualquier pasarela de medios individual. El identificador incluido en el mensaje puede indicar que cualquier pasarela de medios en la red de comunicación se considera elegible. Alternativamente, el identificador incluido en el mensaje puede indicar que cualquier pasarela de medios en una región de la red de comunicación se considera elegible. El nodo de control de llamada puede además incluir: un receptor configurado para recibir un mensaje que identifica una pasarela de medios seleccionada; y un iniciador configurado para iniciar la llamada a ser establecida usando la pasarela de medios seleccionada identificada en el mensaje recibido.

El mensaje de que el remitente está configurado para enviar puede además incluir información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida.

De acuerdo con un aspecto de la invención se proporciona un nodo de control de llamada configurado para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación y en la negociación de las pasarelas de medios a ser usadas para la llamada. Las pasarelas de medios están en un plano de usuario. El nodo de control de llamada incluye: un receptor configurado para recibir, desde otro nodo de control de llamada, un mensaje que identifica las pasarelas de medios consideradas elegibles para que la llamada sea establecida, el mensaje que incluye un identificador que indica que cualquier pasarela de medios en un grupo de al menos dos pasarelas de medios de la red de comunicación se consideran elegibles; un selector configurado para seleccionar, como pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida, en medio del grupo de al menos dos pasarelas de medios identificadas por el mensaje recibido, una pasarela de medios que el nodo de control de llamada puede seleccionar para la llamada; y un remitente configurado para enviar, hacia el otro nodo de control de llamada, un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada. El mensaje de que el receptor está configurado para recibir puede además incluir información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida; y el selector puede ser configurado para seleccionar preferentemente una de al menos una pasarela de medios que debería ser seleccionada preferentemente para que la llamada sea establecida.

De acuerdo con un aspecto de la invención se proporciona un programa de ordenador. El programa de ordenador comprende instrucciones configuradas, cuando se ejecuta en un nodo de control de llamada, para provocar al nodo de control de llamada que lleve a cabo cualquiera de los métodos descritos anteriormente como segundo aspecto de la invención.

En una realización, el método es para el establecimiento de una llamada en una red de comunicación mediante la selección de las pasarelas de medios a ser usadas para la llamada. Las pasarelas de medios están en un plano de usuario. El método incluye un procedimiento de negociación dotado al menos con pasos en los que un primer nodo de control de llamada en un plano de control envía, hacia un segundo nodo de control de llamada en el plano de control, un mensaje que incluye un identificador (también conocido en la presente como identificador de grupo de pasarelas de medios) que indica que cualquier pasarela de medios en un grupo de al menos dos pasarelas de medios de la red de comunicación se considera elegible. En una realización alternativa, el mensaje identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios consideradas elegibles para que la llamada sea establecida.

En esta realización, el primer nodo de control de llamada envía, al segundo nodo de control de llamada, información que relativa a qué pasarelas de medios se pueden seleccionar con éxito por el primer nodo de control de llamada para el establecimiento de la llamada en la red de comunicación. Más que dejar que el segundo nodo de control de llamada seleccione, de una manera un tanto a ciegas, una pasarela de medios en medio de las pasarelas de medios que están disponibles para usar por el segundo nodo de control de llamada para el establecimiento de la llamada, el segundo nodo de control de llamada recibe desde el primer nodo de control de llamada un identificador de un grupo de pasarelas de medios desde el que elegir. El método añade restricciones a la selección de la pasarela de medios en el lado del segundo nodo de control de llamada. Al hacerlo así, ayuda en la selección de una pasarela de medios adecuada que se puede usar comúnmente tanto por el primer como el segundo nodos de control de llamada, si es posible.

Tal selección de una pasarela de medios común para que una llamada sea establecida permite el uso eficiente de los recursos de red, dado que el segundo nodo de control de llamada recibe información a priori en cuando a las capacidades del primer nodo de control de llamada. El uso y transmisión de un mensaje que incluye un identificador que se refiere a un grupo de pasarelas de medios elegibles reduce la cantidad de información que necesita ser intercambiada durante la negociación de la pasarela de medios.

Una red de comunicación puede ser en la presente cualquier red usada para la comunicación de datos, tal como una red central dentro de una red de comunicación móvil, o una red de comunicación de telefonía fija. Las pasarelas de

- 5 medios constituyen los nodos a través de los cuales los paquetes o secuencias de datos se encaminan o conmutan. En una realización, la red de comunicación es cualquiera de una red central de circuitos conmutados, una red central de circuitos conmutados de portador independiente, una red central de paquetes conmutados, una red central de circuitos conmutados para transporte ATM y/o IP, una red central de circuitos conmutados en un entorno GSM y/o UMTS, una red central de circuitos conmutados como se describe en la referencia [1], y una red de paquetes conmutados.
- 10 El plano de control es un protocolo o conjunto de protocolos y mecanismos, y por extensión los nodos de red que implementan estos mecanismos, para el establecimiento y la gestión de una conexión, tal como por ejemplo para proporcionar la gestión de movilidad.
- 15 El plano de usuario es un protocolo o conjunto de protocolos y mecanismos, y por extensión los nodos de red que implementan estos mecanismos, para el transporte de los datos de usuario. En una realización, el plano de usuario implementa la funcionalidad del portador, tal como por ejemplo para proporcionar las funciones de control del portador y de recursos de transmisión.
- 20 Una llamada es una conexión entre al menos dos partes, tal como por ejemplo una parte que llama y una parte llamada. La conexión se puede establecer para transmitir voz, datos, tramas de vídeo, o cualquier otro tipo de datos.
- 25 Un nodo de control de llamada puede ser un ordenador servidor configurado para la realización de las funciones relativas a la gestión y el establecimiento de los nodos pasarela de medios en el plano de usuario. El nodo de control de llamada puede comprender un procesador, una unidad de memoria, y los programas informáticos dispuestos para ser ejecutados en el nodo de control de llamada de manera que pueden realizar sus funcionalidades. En una realización, el primer y segundo nodos de control de llamada son, cada uno, cualquiera de un servidor del centro de conmutación de medios, un servidor de centro de conmutación de pasarela de medios, y una función de control de pasarela de medios (MGCF).
- 30 Una pasarela de medios puede ser un ordenador servidor configurado al menos para realizar la transmisión de los datos de usuario en el plano de usuario. La pasarela de usuario puede comprender una unidad de procesamiento, una unidad de memoria y los programas informáticos configurados para ser ejecutados en las pasarelas de medios de manera que puedan realizar sus funcionalidades.
- 35 En una realización, una pasarela de medios se considera elegible para que una llamada sea establecida por un nodo de control de llamada si el nodo de control de llamada conoce la pasarela de medios y es capaz de dar instrucciones a la pasarela de medios para actuar en la llamada a ser establecida.
- 40 El método permite la negociación de la pasarela de medios, es decir la negociación de una pasarela de medios común, entre los nodos de control de llamada, por ejemplo donde se aplica un establecimiento del portador hacia delante. Un establecimiento del portador hacia delante es un establecimiento en el que el portador, en el plano de usuario, se establece en la misma dirección que la llamada, es decir desde la parte que llama a la parte llamada. La selección de un nodo pasarela de medios común mejora la utilización de los recursos en la red. El método puede ser aplicado a un protocolo existente, tal como un protocolo BICC o SIP estándar, sin impactar al mismo.
- 45 En una realización, el primer nodo de control de llamada envía, hacia el segundo nodo de control de llamada, el mensaje que incluye un identificador del grupo de pasarelas de medios en la dirección hacia delante. La dirección hacia delante es la dirección del establecimiento de la conexión de llamada.
- 50 Mediante el envío del mensaje que incluye el identificador del grupo de la pasarela de medios en la dirección hacia delante, es decir desde la parte que llama a la parte llamada, se proporciona una utilización eficiente de los recursos de la red cuando se establece una llamada. Un mensaje que se usa en un protocolo existente para establecer una conexión y el cual se envía en la dirección hacia delante se puede usar para enviar el identificador de grupo de pasarelas de medios.
- 55 En una realización, el mensaje enviado por el primer nodo de control de llamada hacia el segundo nodo de control de llamada no incluye un identificador de cualquier pasarela de medios individual. Las pasarelas de medios se identifican como grupos. Esto reduce la cantidad de intercambio de información para el propósito de selección de la pasarela de medios.
- 60 En una realización, el identificador del grupo indica que cualquier pasarela de medios en la red de comunicación se considera elegible. El envío de tal identificación de grupo (que se puede conocer como "AnyMGW") alivia la necesidad de enviar identificadores individuales de todas las pasarelas de medios de la red.
- 65 En una realización, el identificador del grupo indica que cualquier pasarela de medios en una región de la red de comunicación se considera elegible. El envío de tal identificación de grupo (que se puede conocer como "AnyMGW-Región") alivia la necesidad de enviar identificadores individuales de todas las pasarelas de medios de la región de

la red.

5 En una realización, el procedimiento de negociación se dota además con pasos en los que el segundo nodo de control de llamada recibe el mensaje desde el primer nodo de control de llamada. El segundo nodo de control de llamada entonces selecciona, como la pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida, en medio del grupo de pasarelas de medios identificadas por el mensaje recibido, una pasarela de medios que el segundo nodo de control de llamada puede seleccionar para la llamada. Entonces envía, hacia el primer nodo de control de llamada, un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada.

10 En esta realización, el segundo nodo de control de llamada tiene en cuenta las restricciones aplicables al primer nodo de control de llamada. Lo hace así teniendo en cuenta el grupo de pasarelas de medios consideradas, por el primer nodo de control de llamada, como elegibles para que la llamada sea establecida. El segundo nodo de control de llamada también tiene en cuenta sus propias restricciones. Lo hace así seleccionando, desde el grupo
15 identificado por el mensaje recibido, una pasarela de medios que el segundo nodo puede seleccionar para la llamada. Más precisamente, el segundo nodo de control de llamada selecciona, a partir del grupo, si es posible, una pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida. Entonces envía de vuelta un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada hacia el primer nodo de control de llamada. El primer nodo de control de llamada entonces puede seleccionar la misma pasarela de medios para que la llamada sea establecida, es decir la pasarela de medios que ha sido acordada por el primer y segundo nodos de control de llamada.

20 Esta realización proporciona una implementación eficiente para minimizar el número de pasarelas de medios usadas para una llamada, para usar eficientemente los recursos de la red.

25 En esta realización, el segundo nodo de control de llamada elimina, de la lista identificada por el mensaje recibido, las pasarelas de medios que el segundo nodo de control de llamada no puede seleccionar para la llamada, y selecciona, de la lista, una pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida. El paso de eliminación no obstante puede conducir a una lista vacía. Si es así, la selección de la lista, no es posible. El procedimiento puede continuar no obstante como sigue. El segundo nodo de control de llamada selecciona una pasarela de medios de acuerdo con sus restricciones locales y envía, hacia el primer nodo de control de llamada, un
30 mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada. El primer nodo de control de llamada identifica que la pasarela de medios seleccionada no pertenece a la lista transmitida originalmente, y selecciona una pasarela de medios a partir de la lista transmitida originalmente. Este caso no conduce al uso de una pasarela de medios común por el primer y segundo nodos.

35 En una realización, el procedimiento de negociación se dota con pasos en los que el primer nodo de control de llamada recibe el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada. Tras recibir dicho mensaje, el primer nodo de control de llamada completa, o intenta completar, la llamada a ser establecida usando el identificador de la pasarela de medios seleccionada en el mensaje recibido. Esto proporciona utilización eficiente de los recursos de la red. Usando la enseñanza de la referencia [1] por ejemplo, una persona experta comprendería cómo completar, o
40 intentar completar, una llamada usando un identificador de pasarela de medios.

45 En una realización, el procedimiento de negociación se dota además con los pasos en los que un tercer nodo de control de llamada recibe un mensaje enviado por un primer nodo de control de llamada hacia un segundo nodo de control de llamada. El tercer nodo de control de llamada se conoce aquí dentro como un nodo de control de llamada intermedio. Como se mencionó anteriormente, el mensaje incluye un identificador del grupo que identifica un grupo de al menos dos pasarelas de medios consideradas, por el primer nodo de control de llamada, elegibles para que la llamada sea establecida. Tras la recepción del mensaje, el tercer nodo de control de llamada aprueba el grupo de pasarelas de medios como elegible por el tercer nodo, o crea una lista de pasarelas de medios mediante la retención
50 en la lista, en medio del grupo identificado por el mensaje recibido, solamente las pasarelas de medios que puede seleccionar para la llamada. Entonces envía, hacia el segundo nodo de control de llamada, un mensaje que identifica el grupo, o alternativamente la lista creada nuevamente. El grupo, o alternativamente la lista, identificado en el mensaje enviado desde el tercer nodo hacia el segundo nodo identifica un grupo, o alternativamente una lista, de pasarelas de medios consideradas, conjuntamente por el primer y segundo nodos, como elegibles para que la llamada sea establecida.

55 Esta realización permite además que las restricciones de un nodo de control de llamada intermedio, es decir un tercer nodo de control de llamada, sean tenidas en cuenta cuando se selecciona una pasarela de medios para una llamada a ser establecida.

60 El procesamiento por el tercer nodo de control de llamada puede conducir a una lista no modificada, mantenida como se recibió, (si todas las pasarelas de medios de la lista se consideran elegibles por el tercer nodo de control de llamada), a una lista modificada mantenida de una forma modificada pero no vacía (si algunas de las pasarelas de medios se consideran elegibles por el tercer nodo de control de llamada y otras se consideran no elegibles), o a una lista vacía (si todas las pasarelas de medios se consideran no elegibles). Si es el tercer caso (lista obtenida vacía),
65 puede ocurrir lo siguiente. El tercer nodo de control de llamada puede crear una nueva lista e inicia una nueva

negociación de la pasarela de medios hacia un nodo de control de llamada sucesivo, tal como hacia el segundo nodo de control de llamada.

5 En ese caso, la lista identificada en el mensaje enviado desde el tercer nodo hacia el segundo nodo no es una lista de pasarelas de medios consideradas, conjuntamente por el primer y tercer nodos, como elegible para que la llamada sea establecida, sino solamente una lista de pasarelas de medios consideradas elegibles por el tercer nodo. Alternativamente (aún en el tercer caso), el tercer nodo de control de llamada puede seleccionar una pasarela de medios de acuerdo con sus restricciones locales y enviar, hacia el segundo nodo de control de llamada, un mensaje que identifica esta pasarela de medios seleccionada, como una pasarela de medios común propuesta para ser usada por el tercer y segundo nodos de control de llamada. Aún en otra alternativa (aún en el tercer caso), el tercer nodo de control de llamada puede requerir que el segundo nodo de control de llamada seleccione una pasarela de medios de acuerdo con sus restricciones locales y enviar un mensaje que identifique esta pasarela de medios seleccionada, como una pasarela de medios común propuesta para ser usada por el tercer y segundo nodos de control de llamada.

15 Esta realización se aplica a los nodos de control de llamadas intermedios que tienen la capacidad de controlar las pasarelas de medios. Un nodo del plano de señalización, tal como un nodo de mediación de llamada, que no controla las pasarelas de medios no debería participar en la negociación de la pasarela de medios, no debería interferir con la negociación y debería enviar solamente el mensaje sin eliminar elementos de la lista.

20 En una realización, el procedimiento de negociación se dota además con pasos en los que un tercer nodo de control de llamada recibe, desde el segundo nodo de control de llamada, un mensaje que identifica una pasarela de medios seleccionada. El tercer nodo de control de llamada entonces selecciona, como una pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida, la pasarela de medios identificada en el mensaje recibido. El tercer nodo de control de llamada entonces envía, hacia el primer nodo de control de llamada, el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada.

25 Esta realización permite dar instrucciones a un nodo de control de llamada intermedio para usar la pasarela de medios seleccionada por el segundo nodo de control de llamada.

30 La invención también se refiere a un método realizado por cada uno de los nodos de control de llamada en el plano de control, para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación mediante la selección de las pasarelas de medios a ser usadas para la llamada. A saber, la invención se refiere a un método realizado por un primer nodo de control de llamada que envía inicialmente un mensaje que incluye un identificador de grupo que identifica un grupo de al menos dos pasarelas de medios consideradas que son elegibles para que la llamada sea establecida. El método también se refiere a un método en el que un segundo nodo de control de llamada recibe un mensaje que incluye un identificador de grupo que identifica un grupo de al menos dos pasarelas de medios consideradas que son elegibles para que la llamada sea establecida por el primer nodo de control de llamada, selecciona, en medio de las pasarelas de medios que pertenecen al grupo, una pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida, y envía de vuelta hacia el primer nodo de control de llamada un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada. La invención además se refiere a un método realizado por un tercer nodo de control de llamada, es decir un nodo de control de llamada intermedio, para enviar en la dirección de un segundo nodo de control de llamada un mensaje que incluye un identificador de grupo que identifica un grupo anteriormente descrito, o transformar el grupo en una lista si se necesita o desea, o para enviar en la dirección de un primer nodo de control de llamada un mensaje que identifica una pasarela de medios seleccionada.

40 La invención además se refiere a los nodos de control de llamada en sí mismos, configurados para llevar a cabo en funcionamiento los métodos anteriormente descritos. La invención además se refiere a un programa de ordenador que comprende instrucciones configuradas, cuando se ejecutan en un nodo de control de llamada, para provocar que el nodo de control de llamada lleve a cabo cualquiera de los métodos anteriormente descritos, o una parte de los mismos.

[Breve descripción de los dibujos]

55 Las realizaciones de la presente invención se describirán ahora, en conjunto con las figuras adjuntas, en las cuales:

Las Fig. 1 y 2 ilustran esquemáticamente dos escenarios de establecimiento de llamada ejemplares para ayudar en la comprensión de algunos problemas abordados por la invención;

60 Las Fig. 3a y 3b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención, en donde un primer nodo de control de llamada envía un mensaje hacia un segundo nodo de control de llamada en el proceso de establecimiento de una llamada dentro de una red de comunicación;

65 Las Fig. 4a y 4b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención, en donde un primer nodo de control de llamada envía un mensaje hacia un segundo nodo de control de llamada, que lo recibe, lo procesa, y envía un mensaje de vuelta hacia el primer nodo de control de llamada;

Las Fig. 5a y 5b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención, en donde un primer nodo de control de llamada envía un mensaje a un segundo nodo de control de llamada, el segundo nodo de control de llamada recibe el mensaje, lo procesa, y envía un mensaje de vuelta al primer nodo de control de llamada, el cual entonces recibe el mensaje y completa, o intenta completar, la llamada;

Las Fig. 6a y 6b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención, en donde un primer nodo de control de llamada y un nodo de control de llamada intermedio participan en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación;

Las Fig. 7a y 7b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención, en donde un primer, segundo y tercer nodos de control de llamada participan en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación;

Las Fig. 8a y 8b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención, en donde un primer, un intermedio y un segundo nodos de control de llamada participan en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación;

La Fig. 9 ilustra tres nodos de control de llamada que participan en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación, de acuerdo con una realización de la invención;

Las Fig. 10a, 10b, 11, 12a y 12b ilustran los nodos de control de llamada de acuerdo con las realizaciones de la invención;

La Fig. 13 ilustra una configuración de red y un método de acuerdo con una realización de la invención, sin transferencia de información de prioridad de pasarela de medios;

Las Fig. 14, 15, 16 y 17 ilustran las configuraciones de red y los métodos de acuerdo con las realizaciones de la invención, con transferencia de información de prioridad de pasarela de medios;

La Fig. 18 ilustra una configuración de red y un método de acuerdo con una realización de la invención, que incluye la transferencia de los identificadores de grupo de las pasarelas de medios.

[Descripción detallada]

La presente invención se describirá ahora en conjunto con las realizaciones específicas. Se puede señalar que estas realizaciones específicas sirven para dotar a la persona experta con una mejor comprensión, pero no se pretende restringir de ninguna manera el alcance de la invención, el cual se define por las reivindicaciones adjuntas.

La Fig. 1 representa esquemáticamente un escenario de establecimiento de llamada ejemplar para ayudar en la comprensión de algunos problemas subyacentes de la invención.

El escenario ilustrado es aplicable a las llamadas de teléfono (móvil o fijo), o de manera más general conexiones de telecomunicaciones, y usa un procedimiento de establecimiento de portador hacia delante. Aquí, se establece el portador desde el lado que llama hacia el lado llamado. En el lado izquierdo del esquema, una red de acceso radio (RAN, por ejemplo GERAN que tolera la Red de Acceso de Radio EDGE GSM) de origen se ilustra (lado que llama, es decir el lado de la parte que llama). En el lado derecho del esquema, una red de acceso radio remota (RAN, por ejemplo la GERAN) se ilustra (lado llamado, es decir el lado de la parte llamada).

Un nodo de control de llamada precedente CCN-1 y un nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 son parte del plano de control, y están cada uno controlando un nodo pasarela de medios, el nodo pasarela de medios MG-1 y el nodo pasarela de medios MG-2 respectivamente, para la conmutación del plano de usuario. Para lograr el establecimiento del portador hacia delante, el nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 selecciona una pasarela de medios (MG) primero y luego envía un identificador de la pasarela de medios y la información de dirección del portador hacia atrás al nodo de control de llamada precedente CCN-1. El nodo de control de llamada precedente CCN-1 entonces selecciona la pasarela de medios e inicia el procedimiento de establecimiento del portador.

Más concretamente, la Fig. 1 ilustra el principio detrás del establecimiento del portador hacia delante usando el protocolo BICC como protocolo de control de llamada ejemplar, para ayudar en la comprensión de algunos problemas subyacentes de la invención. Los pasos que conducen al establecimiento de una llamada son como sigue:

(1) Un mensaje de direccionamiento inicial (IAM) se envía desde el nodo de control de llamada precedente CCN-1 al nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 que proporciona la información de establecimiento de llamada. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 1 dentro del círculo y la etiqueta "IAM()".

(2) El nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 selecciona un nodo pasarela de medios (aquí, nodo pasarela de medios MG-2) y aprovecha los recursos de la pasarela de medios para la conexión del punto final. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 2 dentro del círculo y la etiqueta "Selección de los recursos de la MG".

(3) El identificador de la pasarela de medios MG-2, es decir el BCU-ID 2, se envía hacia atrás desde el nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 al nodo de control de llamada precedente CCN-1. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 3 dentro del círculo y la etiqueta "APM (BCU-ID 2)".

(4) El nodo de control de llamada precedente CCN-1 selecciona un nodo pasarela de medios MG-1 y

aprovecha los recursos de la pasarela de medios para la conexión del punto final. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 4 dentro del círculo y la etiqueta "Selección de los recursos de la MG".

5 (5) El nodo de control de llamada precedente CCN-1 desencadena el inicio de un procedimiento de establecimiento del portador por la pasarela de medios MG-1. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 5 dentro del círculo y la etiqueta "Establecer el portador en la dirección hacia adelante". Cuando se usa el Protocolo de Internet (IP) como protocolo de transporte en el plano de usuario y el BICC se usa como el protocolo de control de llamada, los mensajes de establecimiento del portador se tunelizan a través de los nodos de control de llamada CCN-1 y CCN-2 (no ilustrado en la Fig. 1).

10 En la práctica, ocurre frecuentemente que el nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 tiene la oportunidad de seleccionar de un conjunto de una pluralidad de nodos pasarela de medios sin conocimiento de qué nodos pasarela de medios se pueden seleccionar en el nodo de control de llamada precedente CCN-1. Consecuentemente, no hay garantía de que el nodo pasarela de medios seleccionado en el nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 se pueda seleccionar en el nodo de control de llamada precedente CCN-1 también. Si el nodo de control de llamada precedente CCN-1 y el nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 no seleccionan un nodo pasarela de medios común MG, se pueden obtener rutas del plano de usuario innecesariamente largas. Esto provoca uso ineficiente de los recursos de red.

20 La Fig. 2 muestra una posible situación ejemplar que puede ocurrir. La situación ejemplar ilustrada ayuda en la comprensión en más detalle de algunos problemas subyacentes de la invención. En esta situación, se supone que el nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 tiene que reproducir un anuncio (ver por ejemplo la ref. [1], sección 14.1.1), por ejemplo debido al interfuncionamiento de la interconexión de redes inteligente (IN), antes de que la llamada pueda ser encaminada a la red destino, por ejemplo una red pública telefónica conmutada (PSTN). Al final del establecimiento de la llamada, los nodos pasarela de medios MG en tres emplazamientos se implican en la llamada.

25 En la Fig. 2, la línea discontinua representa una señalización o transmisión de datos en el plano de control. La línea sencilla representa una transmisión de datos en el plano de usuario.

30 Los pasos que conducen al establecimiento de una llamada son como sigue:

(1) Un mensaje de establecimiento se envía desde el terminal móvil (ilustrado en la red de acceso de radio RAN en el lado izquierdo del esquema) a un nodo de control de llamada precedente CCN-1 en un emplazamiento 1. Un emplazamiento es una ubicación física en la que las funcionalidades asociadas con uno o más nodos se recogen. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 1 dentro del círculo y la etiqueta "Establecimiento()".

35 (2) El nodo de control de llamada precedente CCN-1 envía un mensaje IAM BICC a un nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 en un emplazamiento 2. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 2 dentro del círculo y la etiqueta "IAM()".

40 (3) El nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 tiene que reproducir un anuncio, por ejemplo debido al interfuncionamiento de la Interconexión de redes Inteligentes (IN). Este paso se ilustra por el globo de texto con la referencia 3 dentro del círculo y la etiqueta "el CCN identifica que un anuncio tiene que ser reproducido".

45 (4) El nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 selecciona un nodo pasarela de medios para establecer el portador (plano de usuario) y reproducir un anuncio. En este ejemplo, el nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 selecciona la pasarela de medios MG-3 en el emplazamiento 3. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 4 dentro del círculo y la etiqueta "Seccionar los recursos de la MG y reproducir el anuncio".

50 (5) El nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 envía el identificador de la pasarela de medios MG-3 hacia atrás al nodo de control de llamada precedente CCN-1. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 5 dentro del círculo y la etiqueta "APM (BCU-ID 3)".

55 (6) En este ejemplo, se supone que el nodo de control de llamada precedente CCN-1 no puede seleccionar el nodo pasarela de medios MG-3. Consecuentemente, el nodo de control de llamada precedente CCN-1 selecciona otro nodo pasarela de medios, por ejemplo el nodo pasarela de medios MG-1 en el emplazamiento 1. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 6 dentro del círculo y la etiqueta "Seleccionar el nodo MG".

60 (7) El portador se establece entre el nodo pasarela de medios MG-1 en el emplazamiento 1 y el nodo pasarela de medios MG-3 en el emplazamiento 3 y se reproduce el anuncio. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 7 dentro del círculo y la etiqueta "Establecer el portado; el MG-3 reproduce el anuncio".

(8) El nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 continua el establecimiento de llamada. Identifica que la llamada tiene que ser encaminada a una red pública telefónica conmutada (PSTN) ilustrada en la esquina derecha inferior de la Fig. 2. Este paso se ilustra por el globo de texto que contiene la referencia 8 dentro del círculo y la etiqueta "Continuar el establecimiento de llamada, Encaminar la llamada a la PSTN".

65 (9) El nodo de control de llamada sucesivo CCN-2 selecciona un nodo pasarela de medios MG que puede

conectar el plano de usuario con la red pública telefónica conmutada (PSTN). Aquí el nodo pasarela de medios MG-4 en el emplazamiento 4 se selecciona mediante el nodo de control de llamada sucesivo CCN-2. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 9 dentro del círculo y la etiqueta "Seleccionar los recursos de la MG que interfuncionan con la PSTN".

(10) El portador se establece finalmente entre el nodo pasarela de medios MG-3 y el nodo pasarela de medios MG-4. Este paso se ilustra por la flecha asociada con la referencia 10 dentro del círculo y la etiqueta "Establecer el portador".

Resulta que el establecimiento de llamada implica tres emplazamientos, a saber el emplazamiento 1, en el que está situado el nodo pasarela de medios MGW-1, el emplazamiento 3, en el que está situado el nodo pasarela de medios MGW-3, y el emplazamiento 4, en el que está situado el nodo pasarela de medios MGW-4.

Las Fig. 3a y 3b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención. Un primer nodo de control de llamada (CCN) 6 inicia un procedimiento de negociación S100. La parte S600 del procedimiento de negociación S100 realizada por el nodo de control de llamada 6 comprende un paso de enviar S102 un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4 (no se ilustran en las Fig. 3a y 3b) hacia un segundo nodo de control de llamada (CCN) 8 a través de una red de comunicación 2.

Esto permite al nodo de control de llamada 6 informar al segundo nodo de control de llamada 8 en cuanto a qué pasarelas de medios 4 puede seleccionar el primer nodo de control de llamada 6 para que la llamada sea establecida. El segundo nodo de control de llamada 8 tiene entonces la oportunidad de tener en cuenta la lista propuesta de pasarelas de medios 4 para que la llamada sea establecida.

La realización ilustrada en las Fig. 3a y 3b señaladamente incluye una sub-realización en la que el segundo nodo de control de llamada 8 no se dota con capacidades que le permitan comprender el mensaje que identifica la lista de al menos dos pasarelas de medios. Una transición suave desde un segundo nodo de control de llamada 8 que no está dotado con capacidades que le permiten comprender el mensaje que identifica la lista de al menos dos pasarelas de medios, a un segundo nodo de control de llamada 8 que se dota con capacidades para comprender tal mensaje, se proporciona, sin necesidad de modificar el primer nodo de control de llamada 6.

Las Fig. 4a y 4b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención. El procedimiento de negociación S100 incluye una parte S600 realizada por el primer nodo de control de llamada 6 y una parte S800 realizada por el segundo nodo de control de llamada 8. El primer nodo de control de llamada 6 envía S102 hacia el segundo nodo de control de llamada 8 a través de una red de comunicación 2 un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4 que el primer nodo de control de llamada 6 puede seleccionar para que la llamada sea establecida.

En la parte S800 del procedimiento de negociación S100, el segundo nodo de control de llamada 8 recibe S104 el mensaje que identifica la lista de al menos dos pasarelas de medios 4 consideradas por el primer nodo de control de llamada 6 elegibles para que la llamada sea establecida. El segundo nodo de control de llamada 8 elimina S106 de la lista la(s) pasarela(s) de medios que el nodo 8 no puede(n) seleccionar para la llamada. El segundo nodo de control de llamada 8 entonces selecciona S108, a partir de la lista posiblemente modificada, una pasarela de medios 4 a ser usada para que la llamada sea establecida. El segundo nodo de control de llamada 8 finalmente envía S110, hacia el primer nodo de control de llamada 6, un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4.

Con respecto al paso S106, la expresión "pasarela(s) de medios" en la presente significa una pasarela de medios o una pluralidad de ellas. No obstante, si todas las pasarelas de medios de la lista identificada por el mensaje se determina que sean seleccionables para la llamada, ningún identificador de pasarela de medios necesita ser eliminado por el nodo de control de llamada. Por lo tanto, mientras que el procedimiento de negociación S100 incluye, es decir proporciona, el paso de eliminar S106, cuando el procedimiento S100 se ejecuta realmente, el paso de eliminar S106 es opcional y puede equivaler a un paso de validación sin una eliminación real de los identificadores cuando se cumplen una o más condiciones. En una realización, el procedimiento de negociación S100 incluye un procedimiento de determinación (no se ilustra) para la determinación de si cada una de las pasarelas de medios 4 identificadas por el mensaje recibido son seleccionables para la llamada, y, si no es así, para eliminar aquéllas que no son seleccionables. Esto también se aplica al paso S118 descrito más tarde.

Las Fig. 5a y 5b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención. Comparado con las Fig. 4a y 4b, el método y la configuración de las Fig. 5a y 5b adicionalmente ilustran un paso de recibir S112, por el primer nodo de control de llamada 6, el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada y un paso de completar S114, o intentar completar, una llamada a ser establecida usando la pasarela de medios seleccionada identificada en el mensaje recibido. Las Fig. 5a y 5b ilustran un procedimiento de negociación S100 que incluye un intercambio de información del plano de control de dos vías desde un primer nodo de control de llamada 6 a un segundo nodo de control de llamada 8 y entonces volver desde el segundo nodo 8 al primer nodo 6.

Las Fig. 6a y 6b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención. En particular, un procedimiento de negociación S100 comprende una parte S600 realizada por un primer nodo de control de llamada 6 y una parte S700 realizada por un tercer nodo de control de llamada 7, o nodo de control de llamada intermedio, para participar en el establecimiento de una llamada.

5 El primer nodo de control de llamada 6 envía S102 hacia un segundo nodo de control de llamada 8, a través de una primera parte 2a de una red de comunicación 2, un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4 consideradas por el primer nodo 6 como elegibles para que la llamada sea establecida. Mientras el mensaje se envía hacia el segundo nodo de control de llamada 8, el mensaje se transmite a través de un tercer nodo de control de llamada 7, el cual recibe S116 el mensaje. El tercer nodo de control de llamada 7 entonces elimina S118, de la lista, la(s) pasarela(s) de medios 4 que no puede(n) seleccionar para la llamada. Si todas las pasarelas de medios 4 de la lista son elegibles para que la llamada sea establecida por el tercer nodo 7, no se elimina ninguna pasarela de medios 4 de la lista. El paso de eliminar S118 es por lo tanto un paso de validación. El tercer nodo 7 entonces envía S120 el mensaje que identifica la lista, que puede haber sido modificada, hacia el segundo nodo de control de llamada 8, a través de una segunda parte 2b de la red de comunicación 2.

20 Como se explicó de manera similar con referencia a las Fig. 3a y 3b, la realización ilustrada en las Fig. 6a y 6b señaladamente incluye una sub-realización en la que el segundo nodo de control de llamada 8 no se dota con capacidades que le permitan comprender el mensaje que identifica la lista de al menos dos pasarelas de medios. Se proporciona una transición suave desde un segundo nodo de control de llamada 8 no habilitado a un nodo 8 habilitado, sin necesidad de modificar el primer nodo de control de llamada 6 ni el tercer nodo de control de llamada 7, ambos de los cuales están listos para el procedimiento de negociación S100.

25 Las Fig. 7a y 7b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención. En esta realización, el procedimiento de negociación S100 comprende una parte S600 realizada por el primer nodo de control de llamada 6, una parte S700 realizada por el tercer nodo de control de llamada 7, y una parte S800 realizada por un segundo nodo de control de llamada 8.

30 A saber, el primer nodo de control de llamada 6 envía un mensaje hacia un segundo nodo de control de llamada 8 a través del tercer nodo de control de llamada 7, de la manera ilustrada señaladamente con referencia a la Fig. 6a y 6b. La transición en la dirección hacia delante a través del tercer nodo de control de llamada 7 no se ilustra en la Fig. 7a por claridad, y solamente se representa por tres puntos: "...". Como se explicó anteriormente, el mensaje identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4 consideradas elegibles conjuntamente por el primer nodo 6 y el tercer nodo 7 para que la llamada sea establecida. El segundo nodo de control de llamada 8 recibe S104 y procesa S106, S108 la lista antes de enviar S110 un mensaje que identifica una pasarela de medios seleccionada 4 de vuelta al primer nodo de control de llamada 6. Mientras que el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4 se envía hacia el primer nodo 6 por el segundo nodo 8, el mensaje se transmite a través del tercer nodo de control de llamada 7. El tercer nodo 7 recibe S122 el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4. El tercer nodo de control de llamada selecciona S124 como la pasarela de medios 4 a ser usada para que la llamada sea establecida la pasarela de medios 4 identificada por el mensaje enviado desde el segundo nodo 8. El mensaje se reenvía entonces S126 hacia el primer nodo de control de llamada 6.

45 Las Fig. 8a y 8b ilustran respectivamente un método y una configuración de red de acuerdo con una realización de la invención. La Fig. 8b señaladamente ilustra una serie de pasarelas de medios ejemplares 4.

50 El método incluye un procedimiento de negociación S100 que incluye una parte S600 realizada por un primer nodo de control de llamada 6, una parte S700 realizada por un tercer nodo de control de llamada 7, y una parte S800 realizada por el segundo nodo de control de llamada 8. Cada nodo de control de llamada, a saber el primer nodo de control de llamada 6, el segundo nodo de control de llamada 8 y el tercer nodo de control de llamada 7, participa en el establecimiento de la llamada mediante la realización de su parte respectiva S600, S800 y S700 del procedimiento de negociación S100.

55 En más detalle, el primer nodo de control de llamada 6 envía S102 un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios consideradas elegibles para que la llamada sea establecida. El mensaje se envía S102, por el primer nodo 6, en una parte 2a de la red de comunicación 2. El mensaje enviado desde el primer nodo 6 hacia el segundo nodo de control de llamada 8 se recibe S116 por el tercer nodo de control de llamada 7. El tercer nodo 7 elimina S118, de la lista identificada por el mensaje recibido, la(s) pasarela(s) de medios 4 que no puede(n) seleccionar para la llamada (como se explicó anteriormente, si todas las pasarelas de medios se pueden seleccionar, no se elimina ninguna pasarela de medios). Entonces envía S120, hacia el segundo nodo de control de llamada 8, un mensaje que identifica la lista, la cual ha sido posiblemente modificada. El mensaje se envía S120, por el tercer nodo 7, en una parte 2b de la red de comunicación 2.

65 El segundo nodo de control de llamada 8 recibe S104 el mensaje desde el primer nodo de control de llamada 6 a través del tercer nodo de control de llamada 7. El segundo nodo 8 elimina S106, de la lista identificada por el mensaje recibido, la(s) pasarela(s) de medios 4 que no puede(n) seleccionar para la llamada (como se explicó

- anteriormente, tampoco en esta etapa si todas las pasarelas de medios se pueden seleccionar, no se elimina ninguna pasarela de medios). Entonces selecciona S108, de la lista, una pasarela de medios 4 a ser usada para que la llamada sea establecida. El segundo nodo de control de llamada 8 entonces envía S110, hacia el primer nodo de control de llamada 6, un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4. El mensaje se envía S110, mediante el segundo nodo 8, en la parte 2b de la red de comunicación 2.
- Mientras que el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4 se envía por el segundo nodo de control de llamada 8 hacia el primer nodo de control de llamada 6, el mensaje se recibe primero por el tercer nodo de control de llamada 7. El tercer nodo 7 recibe S122 el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4, y selecciona S124, como la pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida, la pasarela de medios 4 identificada en el mensaje recibido. Entonces reenvía S126, hacia el primer nodo de control de llamada 6, el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4. El mensaje se envía en la parte 2a de la red de comunicación 2.
- El primer nodo de control de llamada 6 recibe S112 el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4 y completa S114, o intenta completar, la llamada a ser establecida usando la pasarela de medios seleccionada 4 identificada en el mensaje recibido.
- La llamada por lo tanto se puede establecer teniendo en cuenta las restricciones del primer, segundo y tercer nodos de control de llamada 6, 8, 7. Mientras que las Fig. 8a y 8b ilustran una realización en la que se usa un nodo de control de llamada intermedio 7, más de un nodos de control de llamada intermedios puedan participar en el establecimiento de una llamada. Un primer nodo de control de llamada intermedio (donde no existe ningún nodo de control de llamada intermedio en un camino entre un primer y un segundo nodos de control de llamada 6, 8) o un nodo de control de llamada intermedio (donde uno o más nodos de control de llamada intermedios ya existen en un camino entre un primer y un segundo nodos de control de llamada 6, 8) se puede añadir en cualquier momento dentro de la red de comunicación 2, sin necesidad de modificar el primer y segundo nodos de control de llamada (o cualquier nodo de control de llamada ya existente, en su caso).
- Cuando se usa en la presente, la palabra “hacia” en expresiones tales como “enviar un mensaje hacia un nodo destino” o similar no excluye una o más transiciones del mensaje a través de nodos intermedios antes de alcanzar el nodo destino. Casos donde el mensaje no alcanza el nodo destino por cualesquiera razones (por ejemplo fallo de comunicación), mientras que se envía hacia él, tampoco se excluyen. Igualmente, la palabra “desde” en expresiones tales como “recibir un mensaje desde un nodo fuente” o similares no excluye una o más transiciones del mensaje a través de nodos intermedios entre la transmisión del mensaje por el nodo fuente y el paso de recepción del mensaje.
- La Fig. 9 ilustra un método de acuerdo con una realización de la invención.
- Esta realización de la invención proporciona un procedimiento para negociar entre los nodos de control de llamada los nodos pasarela de medios que se pueden usar en una llamada. Este procedimiento de negociación S100 proporciona la oportunidad para uno o más nodos de control de llamada sucesivos de acordar un nodo pasarela de medios común. Tal selección mejora el uso de los recursos en la red.
- Un nodo de control de llamada 6 que envía un mensaje de establecimiento de llamada (por ejemplo IAM en BICC) en la dirección hacia delante añade, a este mensaje, una lista de al menos dos nodos pasarela de medios 4 que son elegibles para la llamada.
- Cualquier nodo de control de llamada sucesivo 7, 8 elimina, de la lista, los nodos pasarela de medios 4 que el nodo de control de llamada 7, 8 no puede seleccionar para la llamada. No se elimina ningún nodo pasarela de medios 4 si todos pueden ser seleccionados. Un nodo de control de llamada que no controla ninguna pasarela de medios (por ejemplo un nodo de mediación de llamada) transfiere transparentemente la lista también.
- Un nodo de control de llamada que tiene que establecer el plano de usuario, por ejemplo porque un anuncio tiene que ser reproducido, selecciona un nodo pasarela de medios a partir de la lista negociada de nodos pasarela de medios. El identificador del nodo de pasarela de medios seleccionado 4 se envía en la dirección hacia atrás dando al nodo de control de llamada precedente 6, 7 la oportunidad de seleccionar el mismo nodo pasarela de medios 4.
- Más concretamente, la Fig. 9 ilustra la selección o negociación del nodo pasarela de medios.
- En lugar de enviar una lista de identificadores de nodo de pasarela de medios, es posible enviar también un identificador para un grupo de nodos pasarela de medios 4. En caso de que un nodo intermedio 7 quiera eliminar un identificador BCU-ID de esta lista, el cual es de hecho en este caso un identificador para un grupo de nodos pasarela de medios 4, tiene que seleccionar un nuevo identificador que representa esta lista modificada de identificadores BCU-ID.
- En una realización, el método de la invención es aplicable cuando se selecciona un nodo pasarela de medios 4 por

un nodo de control de llamada sucesivo 4 primero, por ejemplo en BICC usando el procedimiento de establecimiento del portador hacia delante. Para la siguiente discusión con referencia a la Fig. 9, se supone que se usa un establecimiento del portador hacia delante.

5 La denominación de los nodos 4, listas y otros elementos se toma de la Fig. 1.

Un nodo de control de llamada CCN_{org} 6, en la presente conocido como nodo de control de llamada de origen CCN_{org} 6 (que corresponde con el primer nodo de control de llamada 6, como se describió previamente), comienza la negociación o selección del nodo pasarela de medios y se configura para realizar los siguientes pasos:

10 Paso (1): El nodo de control de llamada CCN_{org} 6 construye una lista de identificadores de los nodos pasarela de medios (MG) que se pueden usar para establecer la llamada. La lista se conoce en la presente como $lista_{org}$ de BCU-ID. Esto se ilustra por el globo de texto asociado con la referencia 1 dentro del círculo y la etiqueta "Construir la lista ($lista_{org}$ de BCU-ID)" de identificadores asociados a los nodos MG aplicables a la llamada". La lista se añade al mensaje de establecimiento de llamada, que se envía al siguiente nodo de control de llamada (CCN). Esto se ilustra por la flecha asociada con la referencia 2 dentro del círculo y la etiqueta "IAM ($lista_{org}$ de BCU-ID)". El siguiente nodo de control de llamada o bien es un nodo de control de llamada intermedio CCN_{tran} o un nodo de control de llamada de terminación CCN_{term} .

20 Paso (2): Cuando el nodo de control de llamada de origen CCN_{org} 6 recibe un mensaje hacia atrás, como se ilustra por la flecha asociada con la referencia 9 dentro del círculo y la etiqueta "APM ($BCU-ID_{back-2}$)", entonces

25 Paso (2.1): Si el mensaje incluye un identificador del nodo pasarela de medios $BCU-ID_{back-2}$, el nodo de control de llamada de origen CCN_{org} 6 valida si el identificador se especifica en la lista original $lista_{org}$ de BCU-ID.

30 Paso (2.1.1): Si el identificador recibido se especifica en la lista original, el nodo de control de llamada de origen CCN_{org} 6 selecciona este nodo pasarela de medios 4 para el establecimiento de la llamada. Esto se ilustra por el globo de texto asociado con la referencia 10 dentro del círculo y la etiqueta "Aceptar $BCU-ID_{back}$ si fue enviado en la $lista_{org}$ de BCU-ID".

35 Paso (2.1.2): De otro modo, el nodo de control de llamada de origen CCN_{org} 6 selecciona para el establecimiento de la llamada cualquier nodo pasarela de medios 4 de la lista original $lista_{org}$ de BCU-ID.

40 Paso (2.2): Si el mensaje no incluye un identificador del nodo pasarela de medios, el nodo de control de llamada de origen CCN_{org} 6 selecciona, para el establecimiento de la llamada, cualquiera de los nodos pasarela de medios 4 de la lista original $lista_{org}$ de BCU-ID. En una realización, no se permite recibir un mensaje hacia atrás sin un identificador de pasarela de medios y puede conducir a un fallo de establecimiento.

45 Por ejemplo, si el protocolo BICC se usa como un protocolo de control de llamada, la lista $lista_{org}$ de BCU-ID se añade al mensaje del mensaje de direccionamiento inicial (IAM). El identificador recibido $BCU-ID_{back}$ se recibe en un mensaje del mensaje de reconocimiento del camino (APM).

En una realización, un nodo de control de llamada (nodo de mediación de llamada, no ilustrado) que no controla los nodos pasarela de medios transparentemente transfiere la lista de identificadores de los nodos pasarela de medios.

50 Un nodo de control de llamada que transfiere el mensaje de establecimiento de llamada pero que tiene que seleccionar un nodo pasarela de medios para la llamada se conoce como un nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} (que corresponde al tercer nodo de control de llamada 7, como se describió previamente). Tal nodo de control de llamada 7 realiza los siguientes pasos:

55 Paso (1): El nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 recibe un mensaje de establecimiento de llamada (por ejemplo el mensaje del mensaje de direccionamiento inicial (IAM) en el BICC). Esto se ilustra por la flecha asociada con la referencia 2 dentro del círculo y la etiqueta "IAM ($lista_{org}$ de BCU-ID)".

60 Paso (1.1): Si este mensaje incluye una lista de identificadores de los nodos pasarela de medios $lista_{org}$ de BCU-ID, el nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 realiza los siguientes pasos:

Paso (1.1.1): El nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 elimina de la lista cualquier identificador BCU-ID desconocido. Si todos los identificadores de los nodos pasarela de medios BCU-ID son conocidos, no se elimina ningún identificador.

65 Paso (1.1.2): El nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 elimina de la lista cualquier

identificador BCU-ID que esté asociado con un nodo pasarela de medios 4 que no se pueda usar para la llamada por el nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7. Si todos los identificadores de los nodos pasarela de medios BCU-ID se pueden usar, no se elimina ningún identificador.

5 Los Pasos (1.1.1) y (1.1.2) se ilustran por el globo de texto asociado con la referencia 3 dentro del círculo y la etiqueta "Eliminar cualquier identificador desconocido. Eliminar cualquier identificador asociado con un nodo MG no aplicable para la llamada".

10 Paso (1.1.3): El nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 procesa la lista restante $lista_{trans}$ de BCU-ID como sigue:

15 Paso (1.1.3.1): Si hay al menos un elemento dejado en la lista, el nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 envía la lista $lista_{trans}$ de BCU-ID en el mensaje de establecimiento de llamada IAM enviado al nodo de control de llamada sucesivo. Esto se ilustra por la flecha asociada con la referencia 4 dentro del círculo y la etiqueta "IMAM ($lista_{trans}$ de BCU-ID)".

20 Paso (1.1.3.2): Si la lista está vacía, el nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 inicia la negociación del nodo pasarela de medios hacia el nodo de control de llamada sucesivo. El nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 construye y envía una lista de BCU-ID como se describió para el nodo de control de llamada de origen CCN_{org} . En otras palabras, el nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 actúa como nodo de control de llamada de origen CCN_{org} en ese caso.

25 Paso (1.2): Si el mensaje de establecimiento de llamada recibido no incluye una lista de identificadores de los nodos pasarela de medios $lista_{org}$ de BCU-ID, el nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 inicia la negociación del nodo pasarela de medios como se describió anteriormente para el nodo de control de llamada de origen CCN_{org} 6. En otras palabras, también en este caso, el nodo de control de llamada intermedio CCN_{org} 7 actúa como si fuera un nodo de control de llamada de origen CCN_{org} .

30 Paso (2): Cuando el nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 recibe un mensaje hacia atrás, como se ilustra por la flecha asociada con la referencia 7 dentro del círculo y la etiqueta "APM ($BCU-ID_{back-1}$)", realiza los siguientes pasos:

35 Paso (2.1): Si el mensaje incluye un identificador del nodo pasarela de medios $BCU-ID_{back-1}$, el nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 valida si el identificador se especifica en la lista enviada previamente ($lista_{trans}$ de BCU-ID).

40 Paso (2.1.1): Si el identificador recibido se especifica en la lista reenviada $lista_{trans}$ de BCU-ID, el nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 selecciona el nodo pasarela de medios 4 para el establecimiento de la llamada. Esto se ilustra por el globo de texto asociado con la referencia 8 dentro del círculo y la etiqueta "Aceptar $BCU-ID_{back}$ si se envió en la $lista_{trans}$ de BCU-ID".

45 Paso (2.1.2): De otro modo, el nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 selecciona para el establecimiento de la llamada cualquiera de los nodos pasarela de medios 4 que se enumeran en la lista de las pasarelas de medios $lista_{trans}$ de BCU-ID, que se envió previamente. En una realización, esto también se aplica al caso donde la pasarela de medios devuelta era un elemento en la lista $lista_{trans}$ de BCU-ID y el paso 2.1.1 se ejecutó, pero por algunas razones no fue posible seleccionar esta pasarela de medios (por ejemplo hubo un error durante la toma de la pasarela de medios).

50 Paso (2.2): Si el mensaje hacia atrás no incluye un identificador del nodo pasarela de medios,

55 Paso (2.2.1): El nodo de control de llamada intermedio CCN_{trans} 7 selecciona para el establecimiento de la llamada cualquier nodo pasarela de medios 4 que se enumera en la lista $lista_{trans}$ de BCU-ID que fue enviada previamente. En una realización, el establecimiento de la llamada cae (es decir no se completa con éxito) si el mensaje hacia atrás no identifica una pasarela de medios.

60 Paso (2.3): El BCU-ID del nodo pasarela de medios seleccionado se pasa en la dirección hacia atrás, según se ilustra por la flecha asociada con la referencia 9 dentro del círculo y la etiqueta "APM ($BCU-ID_{back-2}$)".

65

Un nodo de control de llamada que termina la negociación del nodo pasarela de medios se conoce como el nodo de control de llamada de terminación CCN_{term} 8 (que corresponde con el segundo nodo de control de llamada 8, como se describió previamente). Realiza los siguientes pasos:

5 Paso (1): El nodo de control de llamada de terminación CCN_{term} 8 recibe un mensaje de establecimiento de llamada (por ejemplo el mensaje de direccionamiento inicial (IAM) en el BICC). Esto se ilustra por la flecha asociada con la referencia 4 dentro del círculo y la etiqueta "IAM (lista_{tran} de BCU-ID)".

10 Paso (1.1): Si este mensaje incluye una lista de identificadores de los nodos pasarela de medios, el nodo de control de llamada de terminación CCN_{term} 8 realiza los siguientes pasos:

15 Paso (1.1.1): El nodo de control de llamada terminación CCN_{term} 8 elimina de la lista cualquier identificador del nodo pasarela BCU-ID desconocido. Si todos los identificadores de los nodos pasarela de medios BCU-ID son conocidos, no se elimina ningún identificador.

20 Paso (1.1.2): El nodo de control de llamada terminación CCN_{term} 8 elimina de la lista cualquier identificador del nodo pasarela de medios BCU-ID que está asociado con un nodo pasarela de medios 4 que no se puede usar para la llamada. Si todos los identificadores de los nodos pasarela de medios BCU-ID se pueden usar, no se elimina ningún identificador.

25 Los Pasos (1.1.1) y (1.1.2) se ilustran por el globo de texto asociado con la referencia 5 dentro del círculo y la etiqueta "Eliminar cualquier identificador desconocido. Eliminar cualquier identificador asociado con un nodo MG no aplicable para la llamada".

30 Paso (1.1.3): El nodo de control de llamada terminación CCN_{term} 8 procesa la lista restante lista_{trans} de BCU-ID como sigue:

35 Paso (1.1.3.1): Si hay al menos un elemento dejado en la lista, el nodo de control de llamada de terminación CCN_{term} 8 selecciona uno de ellos y usa el nodo pasarela de medios asociado 4 para establecer el plano de usuario. Esto se ilustra por el globo de texto asociado con la referencia 6 dentro del círculo y la etiqueta "Seleccionar cualquier MG de la lista restante (lista_{term} de BCU-ID)".

40 Paso (1.1.3.2): Si la lista está vacía, el nodo de control de llamada de terminación CCN_{term} 8 selecciona cualquier nodo pasarela de medios 4 que es aplicable para la llamada.

45 Paso (1.1.4): El nodo de control de llamada de terminación CCN_{term} 8 envía hacia atrás el BCU-ID del nodo pasarela de medios seleccionado ($BCU-ID_{back-1}$). Esto se ilustra por la flecha asociada con la referencia 7 dentro del círculo y la etiqueta "APM ($BCU-ID_{back-1}$)".

50 Paso (1.2): Si el mensaje de establecimiento de llamada recibido no incluye una lista de identificadores de los nodos pasarela de medios, el nodo de control de llamada de terminación CCN_{term} 8 selecciona cualquier nodo pasarela de medios que es aplicable para la llamada.

55 En una realización, en lugar de enviar una lista de identificadores de las pasarelas de medios BCU-ID, se envía un identificador para un conjunto de nodos pasarela de medios $BCU-ID_{MGG}$. El conjunto o grupo de pasarelas de medios se puede definir en algún otro lugar. En otras palabras, es esta realización, el identificador del grupo de pasarelas de medios es un marcador de posición para una lista de pasarelas de medios definidas en algún otro lugar. Esto puede implicar que

- a) una definición para cada pasarela de medios se conocerá en el nodo de control de llamada;
- b) hay una o más definiciones de los grupos de pasarelas de medios, mientras que cada pasarela de medios en el grupo de pasarelas de medios pertenece al conjunto de pasarelas de medios conocido en el nodo de control de llamada (definido en a)); y
- c) cada grupo de pasarelas de medios tiene identificador del grupo asociado.

Este tipo de grupo de pasarelas de medios se puede conocer aquí dentro como un grupo de pasarelas de medios (MGG) definido explícitamente.

60 Como ejemplo, permitámonos suponer que las pasarelas de medios MGw-1, MGw-2, MGw-3, ..., MGw-7 se definen en un nodo de control de llamada. Entonces, los grupos de pasarela de medios siguientes se pueden por ejemplo definir explícitamente:

- 65 MGG-1 = {MGw-1, MGw-2, MGw-3};
- MGG-2 = {MGw-1, MGw-4, MGw-5}; y

MGG-3 = {MGw-5, MGw-6}.

Tal negociación de los nodos pasarela de medios se puede introducir en el BICC como sigue. Si se usa BICC como protocolo de control de llamada, se define un identificador BCU-ID_{MGG} con el mismo formato de datos que el BCU-ID se define para el protocolo BICC (5 octetos). Esta valor se puede pasar sobre el mensaje BICC estándar sin ninguna modificación. Cualquier nodo que no sabe el valor tiene que ignorar esta parámetro (BICC estándar). En los nodos que soportan el uso de BCU-ID_{MGG}, el valor se trata como un identificador para el conjunto de nodos pasarela de medios y se realiza la negociación del nodo pasarela de medios.

La Fig. 10a ilustra un nodo de control de llamada de acuerdo con una realización de la invención. El nodo de control de llamada, en la presente conocido como el nodo de control de llamada de origen o primero 6, se configura para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación 2 y en las pasarelas de medios de negociación 4 a ser usadas para la llamada. El nodo de control de llamada 6 se configura para operar en un plano de control e incluye un remitente 62 configurado para enviar, hacia otro nodo de control de llamada 8 (no se ilustra en la Fig. 10a) en el plano de control, un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4 consideradas elegibles para que la llamada sea establecida.

La Fig. 10b ilustra un nodo de control de llamada de acuerdo con una realización de la invención. Además de comprender un remitente 62 como se describió con referencia a la Fig. 10a, el nodo de control de llamada 6 incluye un receptor 64 configurado para recibir un mensaje que identifica una pasarela de medios 4, y un completador 66 configurado para completar, o intentar completar, la llamada a ser establecida usando la pasarela de medios seleccionada 4 identificada en el mensaje recibido.

La Fig. 11 ilustra un nodo de control de llamada de acuerdo con una realización de la invención. El nodo de control de llamada se conoce en la presente como el nodo de control de llamada de terminación o segundo 8. Se configura para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación 2. El nodo de control de llamada de terminación 8 se configura para operar en un plano de control e incluye un receptor 82, un eliminador 84, un selector 86 y un remitente 88. El receptor 82 se configura para recibir, desde otro nodo de control de llamada 6 o 7 (no se ilustra en la Fig. 11) en el plano de control, un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4. El eliminador 84 se configura para eliminar de la lista identificada por el mensaje recibido, las pasarelas de medios 4 que el nodo de control de llamada 8 no puede seleccionar para la llamada. El selector 86 se configura para la selección, de la lista, de una pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida. El remitente 88 se configura para enviar, hacia el otro nodo de control de llamada 6 o 7, un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4.

La Fig. 12a ilustra un nodo de control de llamada de acuerdo con una realización de la invención. El nodo de control de llamada se conoce en la presente como el nodo de control de llamada intermedio o tercero 7. El nodo de control de llamada 7 incluye un receptor 72, un eliminador 73 y un expedidor 74. El receptor 72 se configura para recibir un mensaje enviado desde otro primer nodo de control de llamada 6 (no se ilustra en la Fig. 12a), u otro nodo de control de llamada intermedio (no se ilustra en la Fig. 12a), en el plano de control hacia un otro segundo nodo de control de llamada 8 (no se ilustra en la Fig. 12a), u otro nodo de control de llamada intermedio 7 (no se ilustra en la Fig. 12a), en el plano de control, en el que el mensaje identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios. El eliminador 73 se configura para eliminar, del identificador de la lista por el mensaje recibido, las pasarelas de medios 4 que el nodo de control de llamada 7 no puede seleccionar para la llamada. Si todas las pasarelas de medios se pueden seleccionar, no se elimina ningún identificador de pasarela de medios de la lista. Si solamente se puede seleccionar una pasarela de medios de la lista, la lista se deja con un elemento. Si no se puede seleccionar ninguna pasarela de medios de la lista, la lista está vacía y se puede crear una nueva lista de pasarelas de medios en base a las restricciones del nodo de control de llamada 7. Finalmente, el expedidor 74 se configura para enviar, hacia el otro segundo nodo de control de llamada 8, un mensaje que identifica la lista.

La Fig. 12b ilustra un nodo de control de llamada intermedio 7 que incluye las funcionalidades del nodo de control de llamada de la Fig. 12a y un receptor 75, un selector 76 y un expedidor 77. El receptor 75 se configura para recibir un mensaje enviado hacia un primer otro nodo de control de llamada 6 (no se ilustra en la Fig. 12b), o hacia otro nodo de control de llamada intermedio 7 (no se ilustra en la Fig. 12b), en el plano de control mediante un otro segundo nodo de control de llamada 8 (no se ilustra en la Fig. 12b), o mediante otro nodo de control de llamada intermedio 7 (no se ilustra en la Fig. 12a), en el plano de control. El mensaje identifica una pasarela de medios seleccionada. El selector 76 se configura para seleccionar, como una pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida, la pasarela de medios 4 identificada en el mensaje recibido. Finalmente, el expedidor 77 se configura para reenviar, hacia el otro primer nodo de control de llamada 6, el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4.

Las realizaciones de la invención según se ilustran en las Fig. 3a a 12b se pueden modificar sustituyendo el mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios mediante un mensaje que incluye un identificador de grupo que identifica un grupo de al menos dos pasarelas de medios consideradas elegibles para que la llamada sea establecida. Cuando un nodo de control de llamada sucesivo recibe, desde un nodo de control de llamada

precedente, un mensaje que incluye tal identificador de grupo o identificador de grupo de pasarelas de medios, el nodo de control de llamada sucesivo procesa el grupo de pasarelas de medios identificado por el identificador de grupo para determinar qué pasarelas de medios del grupo se pueden seleccionar por el nodo de control de llamada.

5 Si todas las pasarelas de medios del grupo se pueden seleccionar y si el nodo de control de llamada sucesivo es un nodo de control de llamada de terminación 8, el nodo de terminación 8 selecciona S108 una pasarela de medios particular para que la llamada sea establecida. Si todas las pasarelas de medios del grupo se pueden seleccionar y si el nodo de control de llamada sucesivo es un nodo de control de llamada intermedio 7, el nodo de control de llamada intermedio 7 reenvía S120 el mensaje sin cambiar el identificador de grupo.

10 Si solamente se pueden seleccionar alguna de las pasarelas de medios del grupo y si el nodo de control de llamada sucesivo es un nodo de control de llamada de terminación 8, el nodo de terminación 8 selecciona S108 una pasarela de medios particular para que la llamada sea establecida en medio de las pasarelas de medios del grupo que se pueden seleccionar. Si solamente alguna de las pasarelas de medios del grupo se puede seleccionar y si el nodo de control de llamada sucesivo es un nodo de control de llamada intermedio 7, el nodo intermedio 7 sustituye el grupo por una lista y reenvía S120 el mensaje.

Otras realizaciones se describen en la presente. Esas no son mutuamente exclusivas y se pueden combinar, a menos que se establezca explícitamente.

20 Primero, se describe una realización, que proporciona la transferencia de información de prioridad asociada con las pasarelas de medios. Tal transferencia tiene lugar entre los nodos de control de llamada 6, 7, 8, de la manera descrita por ejemplo anteriormente con referencia a las Fig. 3a a 12b, pero adicionalmente incluye información de prioridad. Es decir, algunas pasarelas de medios, o de manera más general al menos una pasarela de medios, se marca en la lista transferida como priorizada.

25 En segundo lugar, se describe una realización, que proporciona la compresión de la información de identificación con referencia a las pasarelas de medios. A saber, los grupo de pasarelas de medios se identifican por los identificadores de los grupos.

30 En tercer lugar, se describe una realización, que proporciona la transferencia, entre los nodos de control de llamada 6, 7, 8, de un identificador de grupo de pasarelas de medios (MGG) regional. El identificador de grupo de pasarelas de medios regional se puede usar por los nodos de control de llamada, como un primer ejemplo para nodos de control de llamada agrupados, donde una pluralidad de nodos de control de llamada sirven a una zona combinada como una gran zona, y como un segundo ejemplo para las agrupaciones de tarjetas (BC) del nodo de control de llamada (CCN), donde una arquitectura interna de nodo de control de llamada se basa en un planteamiento de tarjetas. Los conceptos grupo y tarjeta aumentan la fiabilidad, la distribución de carga y la escalabilidad.

40 Volviendo ahora a la realización que proporciona la transferencia de información de prioridad, la información de prioridad puede incluir dos niveles de prioridad, es decir el nodo pasarela de medios se prioriza o no, o más de dos niveles de prioridad. Además, mediante la disposición de los identificadores de las pasarelas de medios (o, en una realización particular, los "BCU-ID") dentro de una lista en un orden específico, se puede expresar la priorización. En otras palabras, en una realización, el orden de los identificadores de las pasarelas de medios en la lista confiere información de prioridad. También se puede usar un delimitador. Es decir, por ejemplo, un identificador de pasarela de medios particular BCU-ID se acuerda que se use como delimitador, y separa las distintas partes dentro de una lista, que indican distintos niveles de prioridad, cada uno correspondiente a una parte. Tal identificador de pasarela de medios BCU-ID de delimitación puede ser un BCU-ID que no corresponde a ninguna pasarela de medios de los nodos de control de llamada de origen y de terminación 6, 8.

50 La transferencia de la información de prioridad durante la selección de la pasarela de medios ayuda en la selección de una pasarela de medios óptima para la utilización eficiente de los recursos.

55 Los efectos de la priorización de la pasarela de medios se entenderán mejor con referencia a las Fig. 13 y 14, en las que las líneas discontinuas indican las conexiones lógicas dentro del plano control o señalización, mientras que las líneas rectas continuas gruesas indican las conexiones del plano de usuario. Las líneas curvas delgadas indican una llamada posible que se origina a partir de un nodo de acceso AN₁, y que termina en un nodo de acceso AN₃ a través de una pasarela de medios MGW₂, es decir una conexión del plano de usuario.

60 Los protocolos indicados, tales como BSSAP (Parte de Aplicación del Sistema de Estación Base), BICC (Control de Llamada de Portador Independiente), GCP (Protocolo de Control de Pasarela), también conocido como Megaco o MGCP o H.248, no son limitativos.

65 La interconexión de las pasarelas de medios MGW₁, MGW₂, MGW₂ se logra a través de una red interna (referencia "IP"). La abreviatura PoI representa el punto de interconexión. El PoI interconecta otras redes fijas la red pública telefónica conmutada (PSTN) o el servicio telefónico ordinario antiguo (POTS) u otras redes móviles, tal como las

redes públicas móviles terrestres (PLMN).

La Fig. 13 ilustra una realización de la invención cuando el nodo de control de llamada de terminación CCN₂ no recibe ninguna indicación de prioridad. La Fig. 13 ayudará más tarde en la comprensión del papel de la información de prioridad. El nodo de control de llamada de terminación CCN₂ recibe un identificador de grupo desde el nodo de control de llamada de origen CCN₁ que indica que se puede usar cualquier pasarela de medios para la llamada. Es decir, el nodo de acceso AN₁ es capaz de contactar todas las pasarelas de medios en el interfaz IP ilustrado. El efecto es como sigue. Una llamada desde el emplazamiento 1 al emplazamiento 2 se puede manejar con la misma probabilidad en cualquiera de las tres pasarelas de medios MGW₁, MGW₂, MGW₃ de la red 2, porque el nodo de control de llamada de terminación CCN₂ no recibe ninguna información de prioridad de la pasarela de medios para el nodo de acceso de destino AN₂. Como resultado, el tráfico del plano de usuario puede extenderse a tres emplazamientos, los emplazamientos 1, 2 y 3, como se muestra por la línea continua fina que comienza desde el nodo de acceso AN₁ (en el emplazamiento 1), que transita por la pasarela de medios MGW₂ (en el emplazamiento 2) y que llega al nodo de acceso AN₃ (en el emplazamiento 3). Este problema puede llegar a ser incluso peor en redes más grandes en las que se despliegan muchas pasarelas de medios y en las que no se sitúa ninguna pasarela de medios próxima al nodo de acceso de destino AN₃.

Adicionalmente, una lista que se refiere a todas las pasarelas de medios puede llegar a ser larga. Especialmente, con el nodo de control de llamada agrupado o la agrupación de tarjetas (BC) del nodo de control de llamada, las zonas de acceso radio servidas y el número de pasarelas de medios controladas puede ser numeroso. Cuando un nodo de control de llamada envía una lista grande o incluso una lista completa de pasarelas de medios conocidas, el mecanismo de selección de la pasarela de medios genera mensajes largos. Comprimir esta lista es útil, mediante el uso de un identificador regional, tal como "any MGG" o "AnyMGW-region".

Un nodo de control de llamada 6 que inicia la selección de la pasarela de medios puede marcar una serie de pasarelas de medios dentro de la lista como priorizadas. El nodo de control de llamada de terminación 8, es decir el nodo de control de llamada que termina la selección o negociación de la pasarela de medios, tiene en cuenta esta indicación de prioridad. Selección preferentemente una pasarela de medios priorizada, si el nodo de control de llamada de terminación 8 decide que tal pasarela de medios se puede usar para la llamada. Además, es posible enviar un identificador de pasarela de medios BCU-ID a un nodo sucesivo para indicar una preferencia del primer nodo de control de llamada 6 sin seleccionar la pasarela de medios. Esto es en particular beneficioso para redes de múltiples fabricantes que no soportan negociación de pasarela de medios. En tal escenario de red de múltiples fabricantes, incluso los nodos de control de llamada tales como los servidores del centro de conmutación de medios MSC-S de distintos fabricantes pueden reutilizar una pasarela de medios preferente del nodo de control de llamada precedente, sin impactar las operaciones que cumplen el estándar BICC.

En una realización, se usa un identificador (que es un tipo de identificador de grupo) o testigo, conocido por ejemplo como "ANYMGW" (que representa "cualquier pasarela de medios"). Este identificador de grupo indica que un cierto subconjunto de pasarelas de medios en una red 2 es elegible. Esto reduce significativamente el tamaño de los mensajes de señalización. En muchos casos, el nodo de control de llamada 6 que inicia la selección de la pasarela de medios es capaz de acceder a un subconjunto grande o incluso cualquier pasarela de medios dentro de la red 2. En estos casos, sin un identificador del grupo, el nodo de control de llamada 6 tendría que enviar una lista que comprende todos los nodos pasarela de medios dentro de la red 2. Para acortar la lista, el identificador especial o testigo, tal como el identificador "ANYMGW", que indica que se puede usar cualquier pasarela de medios definida. El identificador "ANYMGW" es un tipo de identificador de grupo de pasarela de medios, como se referencia en la anterior sección [Resumen].

En contraste con el tipo de grupo de pasarela de medios a la que se refiere anteriormente como el "grupo de pasarelas de medios (MGG) definido explícitamente", el identificador "ANYMGW" (que es un tipo de identificador de grupo) es un marcador de posición que se refiere a un cierto subconjunto de nodos de grupo de pasarelas de medios definido en un nodo de control de llamada. En caso de que no hay definición del subconjunto, esto implica que no hay necesidad de tener ninguna definición adicional de un grupo de pasarelas de medios.

Automáticamente, cada pasarela de medios definida en el nodo de control de llamada pertenece al grupo "ANYMGW". Este tipo de grupo de pasarelas de medios se puede conocer aquí dentro como un grupo de pasarelas de medios definido implícitamente ("ANYMGW"). En esta realización, todos los grupos de pasarelas de medios se definen implícitamente por medio del grupo de pasarelas de medios en sí mismo. No hay enumeración explícita de los componentes del grupo de pasarelas de medios.

En una realización, se usa un identificador (que es un tipo de identificador de grupo) o testigo con referencia a una región de pasarelas de medios. En grandes redes, es improbable que un nodo de control de llamada sea capaz de controlar todos los nodos pasarela de medios en la red 2. El agrupamiento de pasarelas de medios en las regiones, por ejemplo las regiones geográficas, es útil. Una indicación tal como "ANYMGW-region" se puede conectar con un identificador de la región (que es un tipo de identificador de grupo) y significa que se puede seleccionar cualquier pasarela de medios dentro de la región definida por el identificador de la región. En una realización, se envía un solo

identificador de la región, sin añadir información adicional. El nodo de control de llamada se puede configurar para controlar las pasarelas de medios en distintas regiones. El identificador “ANYMGW-region” es un tipo de identificador de grupo de pasarelas de medios, como se referencia en la anterior sección [Resumen].

5 El uso de un identificador “ANYMGW-region”, es decir un identificador que se refiere a una región de pasarela de medios, es una mejora al uso del anteriormente referenciado “grupo de pasarelas de medios definido implícitamente” (“ANYMGW”). El uso del identificador “ANYMGW-region” (que es también un tipo de identificador de grupo), es decir el uso de un grupo de pasarelas de medios definido implícitamente que es específico a una región, requiere preferentemente que cada pasarela de medios esté asociada a una región geográfica específica. Se puede asociar un identificador de la región con cada pasarela de medios. Este tipo de grupo de pasarelas de medios mejorado se puede conocer aquí dentro como un grupo de pasarelas de medios definido implícitamente que es específico a una región (“ANYMGW-region”). En esta realización también, todos los grupos de pasarelas de medios están definidos implícitamente por medio del grupo de pasarelas de medios en sí mismo es definido. No hay enumeración explícita de los componentes del grupo de pasarelas de medios.

15 Como ejemplo, permitamos suponer que R1, R2 y R3 definen áreas geográficas específicas. Suponiendo además que se proporcionan las siguientes definiciones de pasarelas de medios en el nodo de control de llamada:

20 MGw-1 pertenece a R1, R2
 MGw-2 pertenece a R1, R2
 MGw-3 pertenece a R1, R3
 MGw-4 pertenece a R1, R3
 MGw-5 pertenece a R1
 MGw-6 pertenece a R1
 25 MGw-7 pertenece a R1

entonces

30 (AnyMGw, R1) se refiere a todas las pasarelas de medios (MGw) definidas anteriormente;
 (AnyMGw, R2) se refiere a MGw-1 y MGw-2; y
 (AnyMGw, R3) se refiere a MGw-3 y MGw-4.

35 La priorización de las pasarelas de medios se detalla además en la presente. En una realización, implica introducir una indicación de prioridad en el grupo de pasarelas de medios, en la lista de pasarelas de medios o asociado con el grupo de pasarelas de medios, enviadas desde un primer nodo de control de llamada 6 a un segundo, nodo de control de llamada sucesivo durante la selección de la pasarela de medios. La indicación de prioridad se puede asociar a ninguno, uno o más nodos pasarela de medios asociados con el grupo o lista intercambiada.

40 En una realización, existen varias posibilidades con respecto a la asignación de la información de prioridad:

- la lista de pasarelas de medios contiene solamente las pasarelas de medios priorizadas;
- la lista de pasarelas de medios contiene las pasarelas de medios priorizadas y no priorizadas;
- la lista de pasarelas de medios contiene las pasarelas de medios priorizadas y cualesquiera otras pasarelas definidas en la red 2 (por ejemplo usando un identificador de grupo de pasarelas de medios);
- 45 - cualesquiera pasarelas de medios definidas en la red 2 se marcan como priorizadas (por ejemplo usando un identificador de grupo de pasarelas de medios priorizadas).

50 En una realización, se reutiliza un mecanismo estandarizado existente, en el que se envía un único identificador de pasarela de medios BCU-ID desde un nodo a un nodo sucesivo. Este identificador es el identificador del grupo de pasarelas de medios. La información se puede enviar en los casos en los que el nodo precedente ha seleccionado una pasarela de medios. Este parámetro también se puede soportar en los casos en los que el nodo precedente aún no ha seleccionado una pasarela de medios, sino que prefiere la selección de la pasarela de medios indicada. En esta realización, la selección de la pasarela de medios se mejora incluso si el nodo sucesivo soporta el protocolo BICC sin soportar ninguna de las mejoras de selección de pasarela de medios descritas anteriormente.

55 Un ejemplo de uso de la información de prioridad se ilustra en la Fig. 14 (en contraste con la Fig. 13). El nodo de control de llamada de terminación CCN₂ 8 puede seleccionar una pasarela de medios al lado del nodo de acceso AN1 porque recibe la información de prioridad de la pasarela de medios desde el nodo de control de llamada CCN₁ 6. La línea curva fina indica una posible llamada que se origina desde el nodo de acceso AN₁ y que termina en el nodo de acceso AN₃ a través de la pasarela de medios MGW₃, es decir una conexión del plano de usuario.

60 En una realización, se tiene en cuenta lo siguiente durante la selección de medios:

- ¿Se selecciona una pasarela de medios en el lado entrante? sí o no.
- 65 El nodo de control de llamada CCN₁ ha seleccionado una pasarela de medios en el momento en que se envía

el IAM o no ha seleccionado una pasarela de medios. Una pasarela de medios se puede seleccionar por ejemplo si se usa una conexión TDM en el lado entrante de la llamada (de origen).

5 - ¿Está la pasarela de medios en el lado entrante y saliente? sí o no.
 En algunos casos de llamada, el nodo de control de llamada CCN₁ ha seleccionado una pasarela de medios para los recursos usados en el lado entrante (de origen), por ejemplo conectada a un enlace TDM. En un subconjunto de estos casos de llamada esta pasarela de medios se puede reutilizar para aprovechar los recursos para la troncal saliente. En el número restante de casos de llamada la pasarela de medios no se puede reutilizar para aprovechar los recursos para la troncal saliente, es decir en el lado entrante y saliente distintos nodos pasarela de medios tienen que ser seleccionados.

10 - ¿Se recibió un identificador de pasarela de medios BCU-ID? sí o no.
 Un nodo de control de llamada CCN₁ no recibe ninguna información de la pasarela de medios desde un CCN previo o recibe el identificador de la pasarela de medios (BCU-ID) desde un nodo de control de llamada previo CCN.

15 La siguiente tabla describe cuándo se inicia la selección de la pasarela de medios y cuándo se envía el identificador de la pasarela de medios BCU-ID en la dirección hacia delante. El ECU-ID se define en el estándar BICC existente e identifica una pasarela de medios.

20 La selección de la pasarela de medios se inicia cuando se envía el IAM. La tabla de más abajo se puede usar para diseñar e implementar una lógica de decisión correspondiente.

Tabla 1 Reglas ejemplares para controlar el inicio de la selección de la pasarela de medios

¿Pasarela de medios seleccionada en el lado entrante?	¿Pasarela de medios común en el lado entrante y saliente?	BCU-ID recibida	Acción
Sí	Sí	No importa	Enviar la pasarela de medios seleccionada en el lado entrante en el BCU-ID al siguiente nodo. No iniciar la negociación de la pasarela de medios.
Sí	No	No importa	Iniciar la negociación de la pasarela de medios, es decir enviar la lista de pasarelas de medios que incluye la información de prioridad.
No	No sabe cuándo se envía el IAM. No importa	No	Iniciar la negociación de la pasarela de medios, es decir enviar la lista de pasarelas de medios que incluye la información de prioridad.
No	No sabe cuándo se envía el IAM. No importa	Sí	<u>Caso 1:</u> El BCU-ID recibido se incluye en la lista de pasarelas de medios, que se puede usar en la negociación de las pasarelas de medios. Enviar el BCU-ID recibido. Iniciar la negociación de la pasarela de medios, es decir enviar la lista de pasarelas de medios que incluye la información de prioridad. <u>Caso 2:</u> El BCU-ID recibido no se incluye en la lista de pasarelas de medios, que se puede usar en la negociación de las pasarelas de medios. Iniciar la negociación de la pasarela de medios, es decir enviar la lista de pasarelas de medios que incluye la información de prioridad. No enviar el BCU-ID.

Algunos de los casos de llamada enumerados en la tabla anterior se describen más tarde.

5 La Fig. 15 ilustra una llamada en la que no se selecciona ninguna pasarela de medios en el nodo de control de llamada CCN-1 y no se recibe ningún identificador de la pasarela de medios BCU-ID. El nodo de control de llamada CCN-1 inicia la negociación de la pasarela de medios e inserta la información de prioridad en la lista de pasarelas de medios. Allí, el nodo de control de llamada CCN-2, que termina la negociación de la pasarela de medios, elimina las pasarelas de medios soportadas desde la lista de pasarelas de medios recibidas. Las pasarelas de medios en el
 10 nodo de control de llamada CCN-2 se pueden configurar como priorizadas también. El nodo de control de llamada CCN-2 añade tal marcado a las pasarelas de medios especificadas en la lista de pasarelas de medios recibidas. Entonces el nodo de control de llamada CCN-2 intenta seleccionar cualquiera de las pasarelas de medios marcadas como priorizadas. Si no hay ninguna pasarela de medios priorizada, la selección de la pasarela de medios se aplica sin tener en cuenta la información de prioridad. El nodo de control de llamada CCN-2 envía la información sobre la pasarela de medios seleccionada de vuelta al nodo de control de llamada CCN-1. Si esta pasarela de medios se especifica en la lista de pasarelas de medios generada originalmente en el nodo de control de llamada CCN-1, el
 15 nodo de control de llamada CCN-1 reutiliza esta pasarela de medios. Si la información de la pasarela de medios no está en la lista de pasarelas de medios, el nodo de control de llamada CCN-1 selecciona una pasarela de medios marcada como priorizada en la lista de pasarelas de medios original. Si no está marcada ninguna pasarela de medios como priorizada el nodo de control de llamada CCN-1 selecciona cualquiera de las pasarelas de medios especificadas en la lista de pasarelas de medios. El marcado de priorización en la lista de pasarelas de medios puede ser una simple indicación, por ejemplo “priorizada” o el nivel de prioridad.

25 En la Fig. 16, se ilustra otra llamada donde el nodo de control de llamada CCN-1 recibe un BCU-ID del nodo precedente CCN-0. En este caso, el BCU-ID se incluye en la lista de pasarelas de medios generadas para la selección de la pasarela de medios. Una pasarela de medios no se selecciona en el nodo de control de llamada CCN-1. El nodo de control de llamada CCN-1 inicia la selección de la pasarela de medios e indica la priorización en la lista de pasarelas de medios especificada. Además la información de la BCU-ID recibida se envía al nodo sucesivo. El nodo de control de llamada CCN-2, que termina la selección de la pasarela de medios, procesa la lista de pasarelas de medios recibida como se describió en el último ejemplo. Si es posible, intenta seleccionar la
 30 pasarela de medios especificada a través del BCU-ID recibido.

35 En la llamada ilustrada en la Fig. 17, el nodo de control de llamada CCN-1 recibe un identificador de pasarelas de medios BCU-ID desde el nodo precedente CCN-0 que identifica una pasarela de medios que no está incluida en la lista de pasarelas de medios generada para la selección de la pasarela de medios. Una pasarela de medios no se selecciona en el nodo de control de llamada CCN-1. El nodo de control de llamada CCN-1 inicia la selección de pasarela de medios e indica la priorización en la lista de pasarelas de medios. En este caso, la información del BCU-ID no se envía al nodo sucesivo. Cualquier nodo de transferencia entre los nodos de control de llamada CCN-1 y CCN-2, debería eliminar las pasarelas de medios desconocidas de la lista de pasarelas de medios como se describió anteriormente. La indicación de prioridad no se tiene en cuenta y no se puede añadir a ningún elemento en
 40 la lista.

La terminación de la selección de la pasarela de medios ya se describió anteriormente en la descripción también con referencia a las Fig. 15 y 16.

45 Como ya se indicó, una realización se refiere al concepto “Any MGw”.

50 Por ejemplo, en caso de redes grandes, una lista de pasarelas de medios dentro de un grupo de pasarelas de medios (MGG) puede llegar a ser muy larga. Si por ejemplo el nodo de acceso puede conectar con todas las pasarelas de medios en la red 2, por ejemplo usando la conectividad IP, la lista incluiría todas las pasarelas que el nodo de control de llamada CCN puede controlar a través del GCP.

55 Por lo tanto, se usa un parámetro “any MGw” como el identificador del grupo de pasarelas de medios. Todos los BCU-ID no necesitan ser enviados, pero se envía en su lugar un marcador de posición para un grupo de pasarelas de medios. El grupo de pasarelas de medios puede referirse señaladamente a todos los nodos pasarela de medios definidos en un nodo de control de llamada o a todas las pasarelas de medios que tienen un atributo común, tal como un identificador de región. Este marcador de posición indica qué grupo de pasarelas de medios puede ser usado por el nodo de control de llamada sucesivo. Normalmente cada nodo de control de llamada solamente puede controlar un subconjunto de todas las pasarelas de medios en la red 2 y el significado de “any MGw” es específico del nodo de control de llamada. Por lo tanto, la meta es seleccionar una pasarela de medios común y por lo tanto el
 60 nodo de control de llamada sucesivo debería escoger una pasarela de medios que conozca qué pasarela de medios puede ser usada por el nodo de control de llamada precedente. Por lo tanto, se introduce un parámetro que indica al nodo de control de llamada sucesivo, qué grupo de pasarelas de medios se entiende por el indicador “any MGw”.

65 Otra realización derivada del concepto anterior es un concepto regional similar al código de región en números de telefonía. Ello permite definir las denominadas pasarelas de medio frontera que se deberían usar para las llamadas

entre regiones, es decir llamadas entre regiones.

A continuación, el denominado “concepto regional” se detalla además como una realización de la invención.

5 Suponiendo grandes redes, un cierto número de nodos de control de llamada tendrán exactamente el mismo grupo de pasarelas de medios, que pueden controlar. Especialmente, para los nodos de control de llamada agrupados esto es válido. Adicionalmente, un nodo de control de llamada de Agrupación de Tarjetas se puede ver como una región.

10 Este grupo de pasarelas de medios forma una región asociada con un identificador de región de pasarela de medios (MGw) (MGI).

15 Aunque a continuación se introduce un identificador especial es igualmente aplicable cualquier otro identificador que permita identificar únicamente un grupo de pasarelas de medios. La asignación a estos nodos de control de llamada de un parámetro MRI permite enviar la indicación “any MGw” con las pasarelas de medios priorizadas a través del BICC al nodo de control de llamada sucesivo añadiendo un MRI.

20 El nodo de control de llamada sucesivo ahora comprueba si puede reutilizar una pasarela de medios priorizada de la “any MGG” por medio del MRI especificado “MGw región”. Este concepto permite que un nodo de control de llamada dentro de otra región, por ejemplo la región “2”, necesita saber cuándo recibe una indicación “any MGw” y una indicación “MGG región” (MRI), cuya pasarela de medios de la otra región puede controlar.

25 Esto requiere con la administración de las pasarelas de medios en un nodo de control de llamada también una conexión a una o más “Regiones de MGw”. Un nodo de control de llamada de una región debería conocer qué pasarelas de medios se pueden reutilizar para la llamada que viene de otra región.

30 Un ejemplo de lo mismo se ilustra en la Fig. 18. Cada región, que podría ser un área de grupo de nodos de control de llamada, consta de un número de nodos de control de llamada que controlan todas las pasarelas de medios en la región y probablemente las pasarelas de medios de otra región. Si se decide en el diseño de la red, se pueden controlar una o más pasarelas de medios de otras regiones, por ejemplo la MGw₃ y MGw_C. Allí, las “MGw frontera” se usarían preferentemente para las llamadas entre regiones.

35 Todas las llamadas dentro de una región se pueden optimizar además usando una pasarela de medios única, ver lo anterior. Si una llamada tiene que ser establecida entre regiones, y el nodo de control de llamada CCN₁ desde la región de origen “1” permite cualquier pasarela de medios para la llamada con la MGw₂ como priorizada, entonces el BICC transporta en un elemento contenedor {“any MGw”, MRI1, MGw priorizadas=MGw₂}. El nodo de control de llamada de recepción CCN₂ en la región “2” analiza la MGG, MRI recibidos y la preferencia y lo comprueba frente a la información para el nodo de acceso de destino AN2. Aquí, la pasarela de medios MGw₂ no se conoce y por lo tanto se salta, mientras las pasarelas MGw₃ y MGw_C son las pasarelas de medios comunes para el nodo de control de llamada CCN₂ en las listas de pasarelas de medios para el MRI1 y el MRI2.

40 Por lo tanto, una de esas será seleccionada. La MGw₃ y la MGw_C se comportan en un sentido como “MGws frontera”. En otras palabras, se pueden utilizar aquí dos testigos o identificadores, es decir un testigo ANYMGW y un testigo que representa la región (MRI, REGION-TOK). Este testigo de región (MRI) se puede proporcionar junto con la lista de pasarelas de medios o el testigo de la lista de pasarelas de medios ANYMGW como se mostrará mediante los dos ejemplo siguientes:

Ejemplo 1: Parámetro ((MGW-List (BCU-ID1, BCU-ID2, BCU-ID3), REGION-TOK-1), MGW-List (BCU-ID11), REGION-TOK-2))

50 Ejemplo 2: Parámetro ((ANYMGW, REGION-TOK-1), (MGw-List (BCU-ID10, BCU-ID11), REGION-TOK-2))

La introducción de las pasarelas de medios priorizadas mejora la selección de la pasarela de medios y permite la selección de una pasarela de medios común situada próxima a un nodo de acceso en los casos de llamadas donde cualquier pasarela de medios en la red 2 podría ser seleccionada también.

55 Adicionalmente, enviar un BCU-ID para indicar la preferencia es una mejora en los casos de llamadas donde el nodo sucesivo soporta el protocolo BICC sin ninguna mejora propuesta de la selección de la pasarela de medios.

60 La introducción de un testigo identificador del grupo ANYMGW reduce el volumen de datos a ser transferidos en la selección de la pasarela de medios en los casos de llamadas donde el nodo de control de llamada puede seleccionar cualquier pasarela de medios definida.

65 Aún más, la introducción del concepto regional mejora el manejo de ANYMGW en grandes redes o en redes con estructuras de red implícitas. Por ejemplo las pasarelas de medios controladas por un grupo de nodos de control de llamada se pueden configurar como una región de pasarela de medios o pasarelas de medios controladas desde una Agrupación de Tarjetas del nodo de control de llamada que se puede configurar como una región de pasarela de

medios.

5 Adicionalmente, se puede prever para enviar un identificador de región solo, si una implementación del mismo postula su uso en conexión con una indicación ANYMGW, que entonces no añadiría información adicional. No obstante tal indicación de ANYMGW aún se podría usar en caso de que algún nodo de control de llamada sea capaz de manejar ANYMGW pero no sea capaz de manejar un MRI.

Realizaciones adicionales de la invención incluyen:

10 De acuerdo con una realización (I), se proporciona un método para el establecimiento de una llamada en una red de comunicación 2 seleccionando las pasarelas de medios 4 a ser usadas para la llamada, las pasarelas de medios 4 que están en un plano de usuario, el método que incluye un procedimiento de negociación S100 proporcionado al menos con los pasos en los que

15 un primer nodo de control de llamada 6 en un plano de control envía S102, hacia un segundo nodo de control de llamada 8 en el plano de control, un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4 consideradas elegibles para que la llamada sea establecida.

20 De acuerdo con una realización (II), se proporciona un método de la realización (I), en el que el envío S102 del mensaje por el primer de control de llamada 6 hacia el segundo de control de llamada 8 está en la dirección hacia delante, que es la dirección de establecimiento de la conexión de la llamada.

25 De acuerdo con una realización (III), se proporciona un método de la realización (I) o (II), en el que el procedimiento de negociación S100 se dota además con pasos en los que el segundo nodo de control de llamada 8

recibe S104 el mensaje desde el primer nodo de control de llamada 6;

30 elimina S106, de la lista identificada por el mensaje recibido, las pasarelas de medios 4 que el segundo nodo de control de llamada 8 no puede seleccionar para la llamada;

selecciona S108, de la lista, una pasarela de medios 4 a ser usada para que la llamada sea establecida; y

35 envía S110, hacia el primer nodo de control de llamada 6, un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4.

De acuerdo con una realización (IV), se proporciona un método de la realización (III), en el que el procedimiento de negociación S100 se dota además con pasos en los que el primer nodo de control de llamada 6

40 recibe S112 el mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4; y

completa S114, o intenta completar, la llamada a ser establecida usando la pasarela de medios seleccionada 4 identificada en el mensaje recibido.

45 De acuerdo con una realización (V), se proporciona un método de cualquiera de las realizaciones (I) a (IV), en el que el procedimiento de negociación S100 se dota además con pasos en los que un tercer nodo de control de llamada 7

recibe S116 el mensaje enviado por el primer nodo de control de llamada 6 enviado hacia el segundo nodo de control de llamada 8;

50 elimina S118, de la lista identificada por el mensaje recibido, las pasarelas de medios 4 que el tercer nodo de control de llamada 7 no puede seleccionar para la llamada; y

reenvía S120, hacia el segundo nodo de control de llamada 8, un mensaje que identifica la lista.

55 De acuerdo con una realización (VI), se proporciona un método, realizado por un nodo de control de llamada 6 en un plano de control, para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación 2 mediante la selección de las pasarelas de medios 4 a ser usadas para la llamada, las pasarelas de medios 4 que están en un plano de usuario, el método que incluye un procedimiento de negociación S600 dotado al menos con pasos en los que

60 el nodo de control de llamada 6 envía S102, hacia otro nodo de control de llamada 8 en el plano de control, un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4 consideradas elegibles para que la llamada sea establecida.

65 De acuerdo con la realización (VII), se proporciona un método de realización (VI), en el que el envío S102 del

ES 2 369 319 T3

mensaje mediante el nodo de control de llamada 6 hacia el otro nodo de control de llamada 8 está en la dirección hacia delante, la cual es la dirección del establecimiento de la conexión de llamada.

5 De acuerdo con la realización (VIII), se proporciona un método de realización (VI) o (VII), en el que el procedimiento de negociación S600 se dota además con pasos en los que el nodo de control de llamada 6

recibe S112 un mensaje que identifica una pasarela de medios seleccionada; y

10 completa S114, o intenta completar, que la llamada sea establecida usando la pasarela de medios seleccionada 4 identificada en el mensaje recibido.

15 De acuerdo con una realización (IX), se proporciona un método, realizado por un nodo de control de llamada 8 en un plano de control, para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación 2 mediante la selección de las pasarelas de medios 4 a ser usadas para la llamada, las pasarelas de medios 4 que están en un plano de usuario, el método que incluye un proceso de negociación S800 dotado al menos con pasos en los que el nodo de control de llamada 8

20 recibe S104, desde otro nodo de control de llamada 6 en el plano de control, un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4;

elimina S106, de la lista identificada por el mensaje recibido, las pasarelas de medios 4 que el nodo de control de llamada 8 no puede seleccionar para la llamada;

25 selecciona S108, de la lista, una pasarela de medios 4 a ser usada para que la llamada sea establecida; y

envía S110, hacia el otro nodo de control de llamada 6, un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4.

30 De acuerdo con una realización (X), se proporciona un método, realizado por un nodo de control de llamada 7 en un plano de control, para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación 2 mediante la selección de las pasarelas de medios 4 a ser usadas para la llamada, las pasarelas de medios 4 que están en un plano de usuario, el método que incluye un procedimiento de negociación S710 dotado al menos con pasos en los que el nodo de control de llamada 7

35 recibe S116 un mensaje enviado desde otro primer nodo de control de llamada 6 en el plano de control hacia otro segundo nodo de control de llamada 8 en el plano de control, el mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4;

40 elimina S118, de la lista identificada por el mensaje recibido, las pasarelas de medios 4 que el nodo de control de llamada 7 no puede seleccionar para la llamada; y

reenvía S120, hacia el otro segundo nodo de control de llamada 8, un mensaje que identifica la lista.

45 De acuerdo con una realización (XI), se proporciona un nodo de control de llamada 6 configurado para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación 2 y en la negociación de las pasarelas de medios 4 a ser usadas para la llamada, las pasarelas de medios 4 que están en un plano de usuario, el nodo de control de llamada 6 que se configura para operar en un plano de control y que incluye

50 un remitente 62 configurado para enviar, hacia otro nodo de control de llamada 8 en el plano de control, un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4 consideradas elegibles para que la llamada sea establecida.

55 De acuerdo con la realización (XII), se proporciona un nodo de control de llamada 6 de la realización (XI), que además incluye

un receptor 64 configurado para recibir un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada 4; y

60 un completador 66 configurado para completar, o intentar completar, la llamada a ser establecida usando la pasarela de medios seleccionada 4 identificada en el mensaje recibido.

65 De acuerdo con una realización (XIII), se proporciona un nodo de control de llamada 8 configurado para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación 2 y en la negociación de pasarelas de medios 4 a ser usadas para la llamada, las pasarelas de medios 4 que están en un plano de usuario, el nodo de control de llamada 8 que se configura para funcionar en un plano de control y que incluye

- un receptor 82 configurado para recibir, desde otro nodo de control de llamada 6 en el plano de control, un mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4;
- 5 un eliminador 84 configurado para eliminar, de la lista identificada por el mensaje recibido, las pasarelas de medios 4 que el nodo de control de llamada 8 no puede seleccionar para la llamada;
- un selector 86 configurado para seleccionar, de la lista, una pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida; y
- 10 un remitente 88 configurado para enviar, hacia el otro nodo de control de llamada 6, un mensaje que identifica la pasarela de medios 4.
- De acuerdo con una realización (XIV), se proporciona un nodo de control de llamada 7 configurado para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación 2 y en la negociación de las pasarelas de medios 4 a ser usadas en la llamada, las pasarelas de medios 4 que están en un plano de usuario, el nodo de control de llamada 7 que se configura para funcionar en un plano de control y que incluye
- 15 un receptor 72 configurado para recibir la recepción de un mensaje enviado desde otro primer nodo de control de llamada 6 en el plano de control hacia otro segundo nodo de control de llamada 8 en el plano de control, el mensaje que identifica una lista de al menos dos pasarelas de medios 4;
- 20 un eliminador 73 configurado para eliminar, de la lista identificada por el mensaje recibido, las pasarelas de medios 4 que el nodo de control de llamada 7 no puede seleccionar para la llamada; y
- 25 un expedidor 74 configurado para reenviar, hacia el otro segundo nodo de control de llamada 8, un mensaje que identifica la lista.
- De acuerdo con una realización (XV), se proporciona un programa de ordenador que comprende instrucciones configuradas, cuando se ejecuta en un nodo de control de llamada 6, 7, 8, para provocar que el nodo de control de llamada 6, 7, 8 lleve a cabo el método de acuerdo a cualquiera de las realizaciones (VI) a (X), (XVIII) y (XIX).
- 30 De acuerdo con una realización (XVI), se proporciona un método de cualquiera de las realizaciones (I) a (V), en donde el mensaje enviado por el primer nodo de control de llamada 6 hacia el segundo nodo de control de llamada 8 incluye información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios 4 de la lista de al menos dos pasarelas de medios 4 se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida. Por supuesto, cualquiera de las al menos dos pasarelas de medios 4 se podrían sustituir también por un identificador "anyMGW" (por ejemplo "MGw-list = (MGw1:prioritized, AnyMGw)").
- 35 De acuerdo con una realización (XVII), se proporciona un método de las realizaciones (III) o (IV), en el que
- 40 el mensaje enviado por el primer nodo de control de llamada 6 hacia el segundo nodo de control de llamada 8 incluye información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios 4 de la lista de al menos dos pasarelas de medios 4 se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida; y
- 45 el segundo nodo de control de llamada 8 preferentemente selecciona S108, de la lista, una pasarela de medios 4 que se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida.
- De acuerdo con una realización (XVIII), se proporciona un método de la realización (VI), en el que el mensaje enviado por el nodo de control de llamada 6 hacia el otro nodo de control de llamada 8 incluye información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios 4 de la lista de al menos dos pasarelas de medios 4 se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida.
- 50 De acuerdo con una realización (XIX), se proporciona un método de la realización (IX), en el que
- 55 el mensaje recibido incluye información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios 4 de la lista de al menos dos pasarelas de medios 4 se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida; y
- 60 el nodo de control de llamada 8 preferentemente selecciona S108, de la lista, una pasarela de medios 4 que se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida.
- De acuerdo con una realización (XX), se proporciona un nodo 6 de la realización (XI), en el que el mensaje que el remitente 62 configura para enviar incluye información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios 4 de la lista de al menos dos pasarelas de medios 4 se debería
- 65

seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida.

De acuerdo con una realización (XXI), se proporciona un nodo 8 de la realización (XIII), en el que

5 el mensaje que el receptor 82 se configura para recibir incluye información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios 4 de la lista de al menos dos pasarelas de medios 4 se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida, y

10 el selector 86 está configurado para seleccionar preferentemente, de la lista, una pasarela de medios 4 que se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida.

15 Las entidades físicas de acuerdo con la invención, que incluyen los nodos de control de llamada y las pasarelas de medios pueden comprender o almacenar programas de ordenador que incluyen instrucciones tales que, cuando los programas de ordenador se ejecutan en las entidades físicas, son llevados a cabo los pasos y procedimientos de acuerdo con una realización de la invención. La invención también se refiere a tales programas de ordenador para llevar a cabo los métodos de acuerdo con la invención, y a cualquier medio legible por ordenador que almacena los programas de ordenador para llevar a cabo métodos de acuerdo con la invención.

20 Donde se usan los términos “remitente”, “receptor”, “completador”, “eliminador”, “seleccionador” y “expedidor” en la presente, no se hace ninguna restricción con respecto a cómo pueden ser distribuidos estos elementos de un nodo de control de llamada y con respecto a cómo pueden ser reunidos los elementos. Es decir, los elementos constituyentes de una unidad se pueden distribuir en diferentes componentes o dispositivos de componentes lógicos o componentes físicos para ofrecer la función pretendida. Una pluralidad de distintos elementos también se puede reunir para proporcionar las funcionalidades pretendidas.

25 Cualquiera de los elementos mencionados anteriormente de un nodo de control de llamada se puede implementar en componentes físicos, componentes lógicos, grupo de puertas programables en campo (FPGA), circuitos integrados de aplicaciones específicas (ASICs), microprogramas o similares.

30 En las realizaciones adicionales de la invención, cualquiera de los mencionados anteriormente y/o reivindicados remitente, receptor, completador, eliminador, selector y expedidor se sustituye por medios de envío, medios de recepción, medios de completado, medios de eliminación, medios de selección o medios de expedición respectivamente, o por una unidad envío, una unidad de recepción, una unidad de completado, una unidad de eliminación, una unidad de selección o una unidad de expedición respectivamente, para realizar las funciones del

35 remitente, receptor, completador, eliminador, seleccionador o expedidor respectivamente.

40 En las realizaciones adicionales de la invención, cualquiera de los procedimientos, partes del procedimiento y/o pasos descritos anteriormente se pueden implementar usando instrucciones legibles por ordenador, por ejemplo en forma de procedimientos, métodos o similares, comprensibles por ordenador, en cualquier tipo de lenguajes de ordenador, y/o en forma de componentes lógicos integrados o microprogramas, circuitos integrados o similares.

Aunque la presente invención ha sido descrita en base a los ejemplos detallados, los ejemplos detallados solamente sirven para dotar a la persona experta con un mejor entendimiento, y no se pretende limitar el alcance de la

45 invención. El alcance de la invención se define mucho mejor por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un método para el establecimiento de una llamada en una red de comunicación (2) mediante la selección de pasarelas de medios (4) a ser usadas para la llamada, la pasarela de medios (4) que está en un plano de usuario, el método que incluye un procedimiento de negociación (S100) dotado al menos con pasos en los que un primer nodo de control de llamada (6) envía (S102), hacia un segundo nodo de control de llamada (8), un mensaje que identifica las pasarelas de medios (4) consideradas elegibles para que la llamada sea establecida, el mensaje que incluye un identificador que indica que cualquier pasarela de medios (4) en un grupo de al menos dos pasarelas de medios (4) de la red de comunicación (2) se considera elegible.
- 10 **2.** El método de la reivindicación 1, en el que el mensaje no incluye un identificador de cualquier pasarela de medios individual (4).
- 15 **3.** El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el procedimiento de negociación (S100) se dota además con pasos en los que el segundo nodo de control de llamada (8) recibe (S104) el mensaje desde el primer nodo de control de llamada (6); selecciona (S108), como pasarela de medios a ser usada para que la llamada sea establecida, en medio del grupo de al menos dos pasarelas de medios (4) identificado por el mensaje recibido, una pasarela de medios (4) que el segundo nodo de control de llamada (8) puede seleccionar para la llamada; y
- 20 **4.** envía (S110), hacia el primer nodo de control de llamada (6), un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada.
- 25 **4.** El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el mensaje recibido por el segundo nodo de control de llamada (8) además incluye información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios (4) se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida; y el segundo nodo de control de llamada (8) selecciona preferentemente (S108) una de al menos una pasarela de medios (4) que se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida.
- 30 **5.** El método, realizado por un nodo de control de llamada (6), para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación (2) mediante la selección de las pasarelas de medios (4) a ser usadas para la llamada, las pasarelas de medios (4) que están en el plano de usuario, el método que incluye un procedimiento de negociación (S100, S600) dotado al menos con pasos en los que el nodo de control de llamada (6) envía (S102), hacia otro nodo de control de llamada (8), un mensaje que identifica las pasarelas de medios (4) consideradas elegibles para que la llamada sea establecida, el mensaje que incluye un identificador que indica que cualquier pasarela de medios (4) en un grupo de al menos dos pasarelas de medios (4) de la red de comunicación (2) se considera elegible.
- 35 **6.** El método de la reivindicación 5, en el que el mensaje no incluye un identificador de cualquier pasarela de medios individual (4).
- 40 **7.** El método de la reivindicación 5 o 6, en el que el identificador incluido en el mensaje indica que cualquier pasarela de medios (4) en la red de comunicación (2) se considera elegible.
- 45 **8.** El método de la reivindicación 5 o 6, en el que el identificador incluido en el mensaje indica que cualquier pasarela de medios (4) en una región de la red de comunicación (2) se considera elegible.
- 50 **9.** El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que el mensaje además incluye información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios (4) se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida.
- 55 **10.** El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en el que el procedimiento de negociación (S100, S600) se dota además con pasos en los que el nodo de control de llamada (6) recibe (S112) un mensaje que identifica una pasarela de medios seleccionada; e inicia (S114) la llamada a ser establecida usando la pasarela de medios seleccionada identificada en el mensaje recibido.
- 60 **11.** El método, realizado por un nodo de control de llamada (8), para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación (2) mediante la selección de las pasarelas de medios (4) a ser usadas para la llamada, las pasarelas de medios (4) que están en un plano de usuario, el método que incluye un procedimiento de negociación (S100, S800) proporcionado al menos con pasos en los que el nodo de control de llamada (8) recibe (S104), desde otro nodo de control de llamada (6), un mensaje que identifica las pasarelas de medios (4) consideradas elegibles para que la llamada sea establecida, el mensaje que incluye un identificador que identifica que cualquier pasarela de medios (4) en un grupo de al menos dos pasarelas de medios (4) de la red de comunicación (2) se consideran elegibles;
- 65

- 5 selecciona (S108), como pasarela de medios (4) a ser usada para que la llamada sea establecida, en medio del grupo de al menos dos pasarelas de medios (4) identificadas por el mensaje recibido, una pasarela de medios (4) que el nodo de control de llamada puede seleccionar para la llamada; y
envía (S110), hacia el otro nodo de control de llamada (6), un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada.
- 10 **12.** El método de la reivindicación 11, en el que el mensaje recibido por el nodo de control de llamada (8) además incluye información, aquí dentro conocida como información de prioridad, que indica que al menos una pasarela de medios (4) se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida; y el nodo de control de llamada (8) selecciona preferentemente (S108) una de la al menos una pasarela de medios (4) que se debería seleccionar preferentemente para que la llamada sea establecida.
- 15 **13.** El nodo de control de llamada (6) configurado para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación (2) y en la negociación de las pasarelas de medios (4) a ser usadas para la llamada, las pasarelas de medios (4) que están en un plano de usuario, el nodo de control de llamada (6) que comprende un remitente (62) configurado para enviar, hacia otro nodo de control de llamada (8), un mensaje que identifica las pasarelas de medios (4) consideradas elegibles para que la llamada sea establecida, el mensaje que incluye un identificador que indica que cualquier pasarela de medios (4) en un grupo de al menos dos pasarelas de medios (4)
20 de la red de comunicación (2) se consideran elegibles.
- 25 **14.** El nodo de control de llamada (8) configurado para participar en el establecimiento de una llamada en una red de comunicación (2) y en la negociación de las pasarelas de medios (4) a ser usadas para la llamada, las pasarelas de medios (4) que están en el plano de usuario, el nodo de control de llamada (8) que comprende un receptor (82) configurado para recibir, desde otro nodo de control de llamada (6), un mensaje que identifica las pasarelas de medios (4) consideradas elegibles para que la llamada sea establecida, el mensaje que incluye un identificador que indica que cualquier pasarela de medios (4) en un grupo de al menos dos pasarelas de medios (4) de la red de comunicación (2) se consideran elegibles;
30 un selector (86) configurado para la selección, como la pasarela de medios (4) a ser usada para que la llamada sea establecida, en medio del grupo de al menos dos pasarelas de medios (4) identificadas por el mensaje recibido, una pasarela de medios (4) que el nodo de control de llamada (8) puede seleccionar para la llamada; y un remitente (88) configurado para enviar, hacia el otro nodo de control de llamada (8), un mensaje que identifica la pasarela de medios seleccionada.
- 35 **15.** El programa de ordenador que comprende las instrucciones configuradas, cuando se ejecuta en un nodo de control de llamada, para provocar que el nodo de control de llamada lleve a cabo el método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5 a 12.

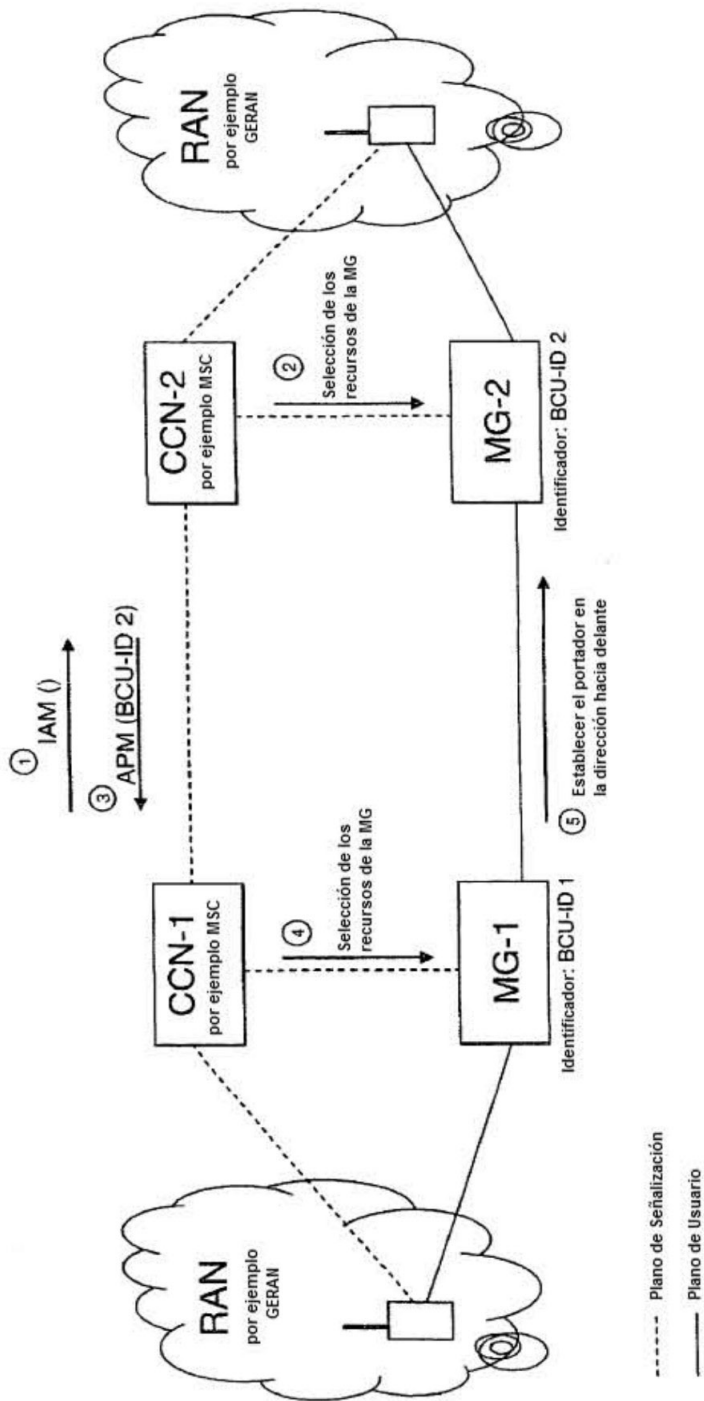


Fig. 1

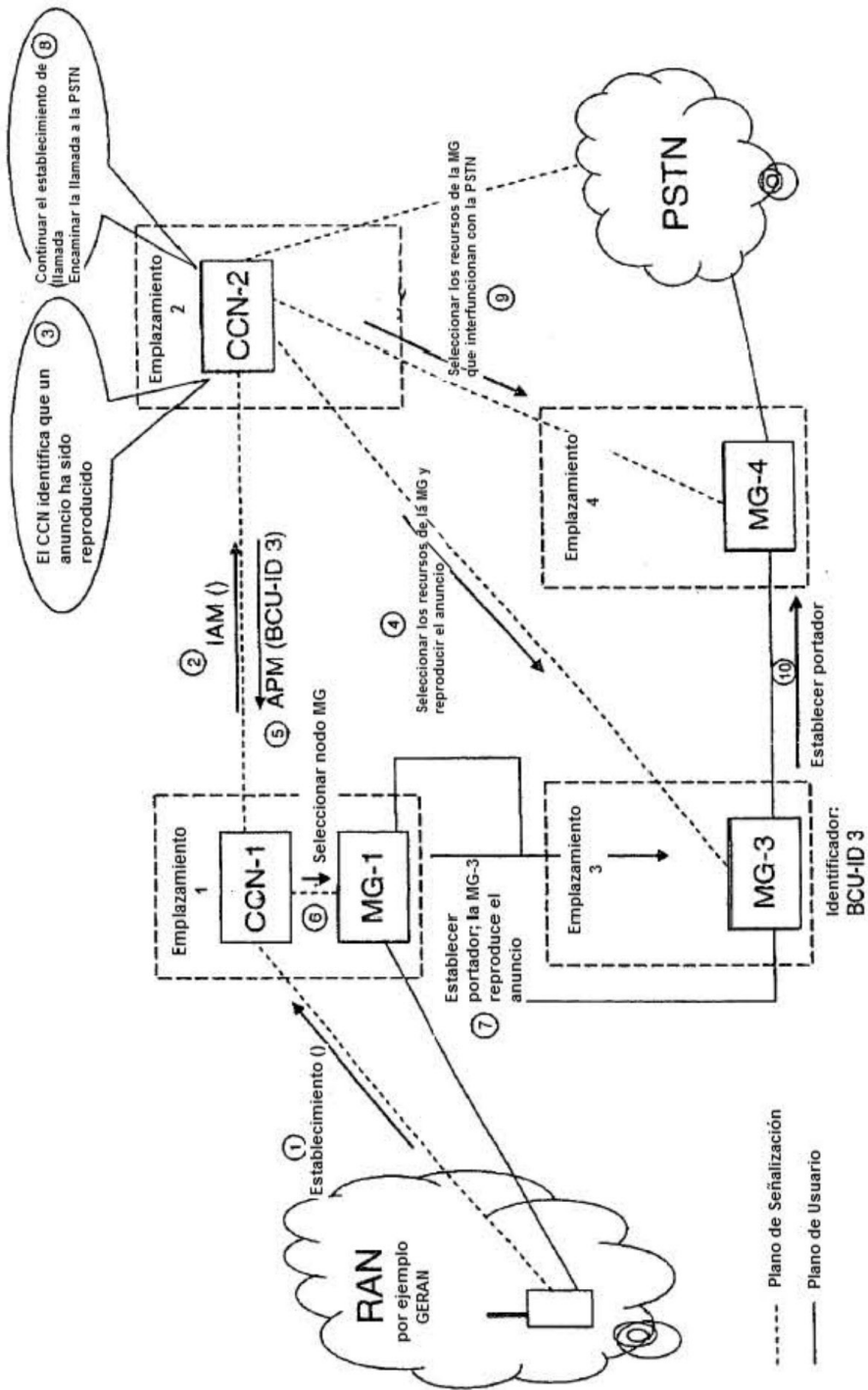


Fig. 2

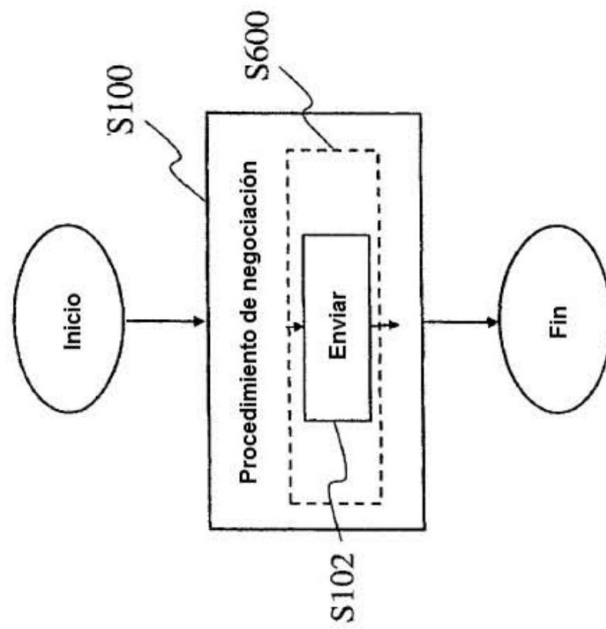


Fig. 3a

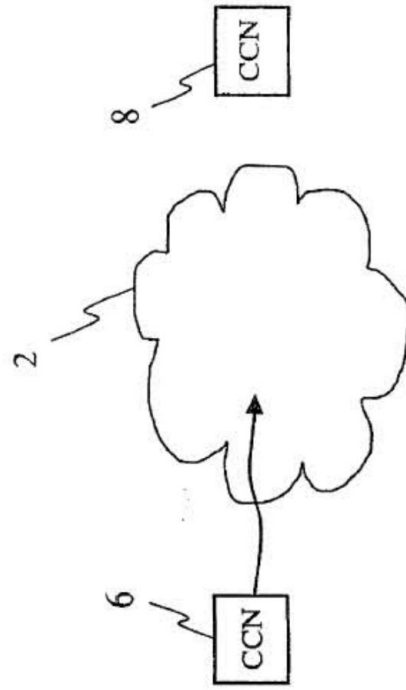


Fig. 3b

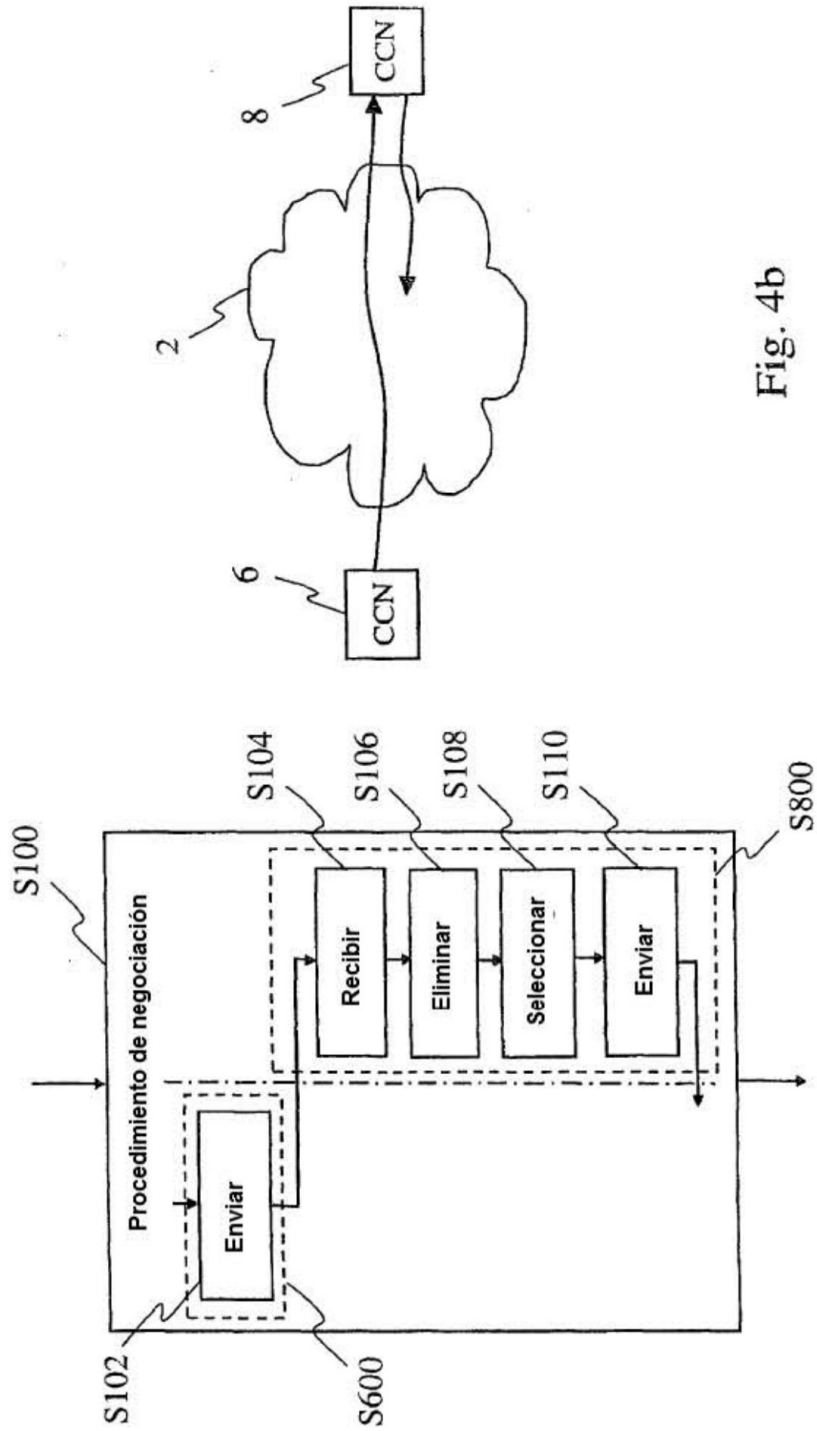


Fig. 4a

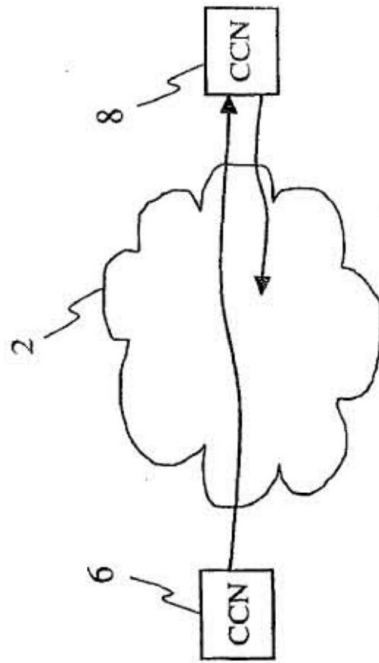


Fig. 4b

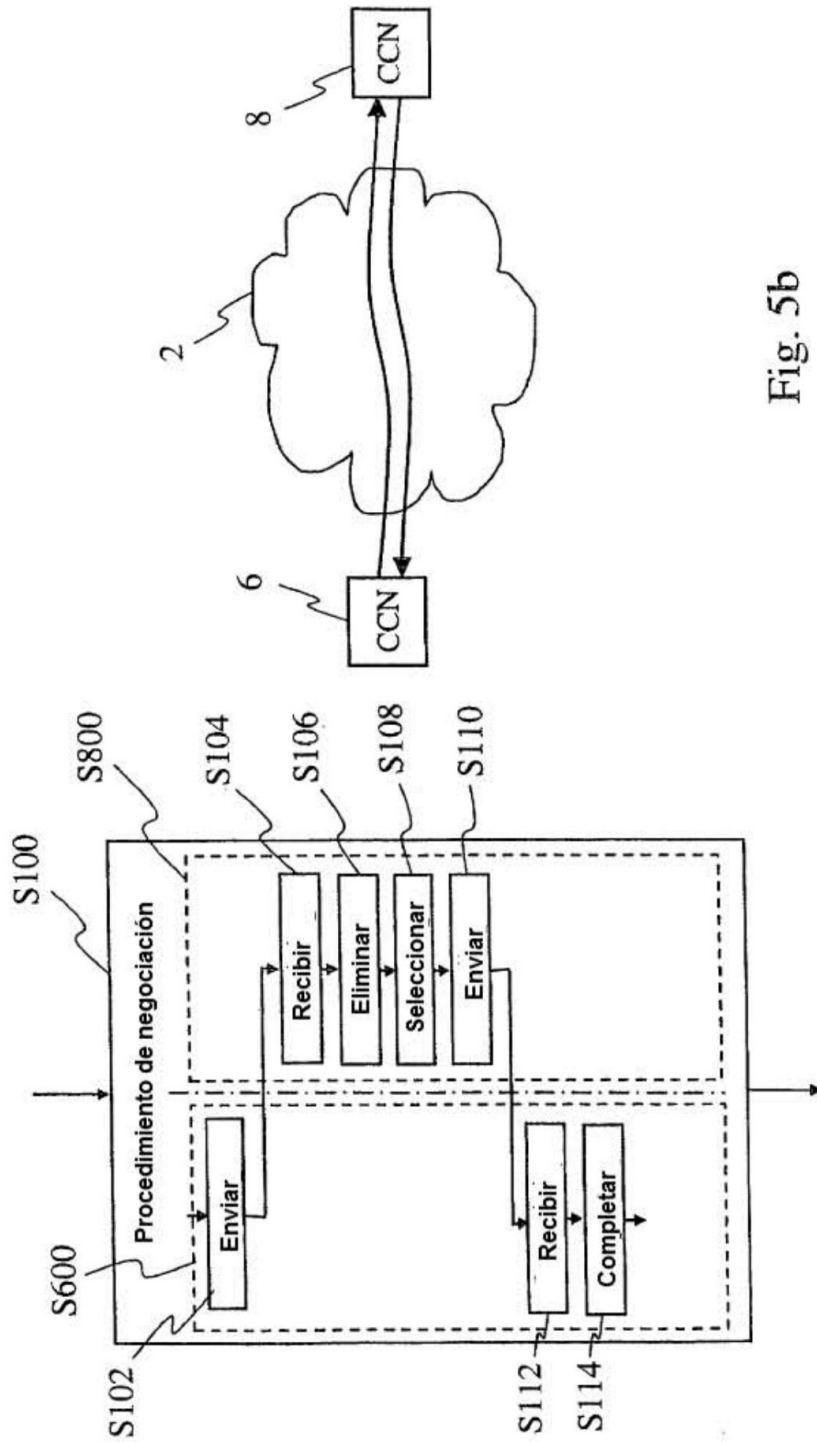


Fig. 5a

Fig. 5b

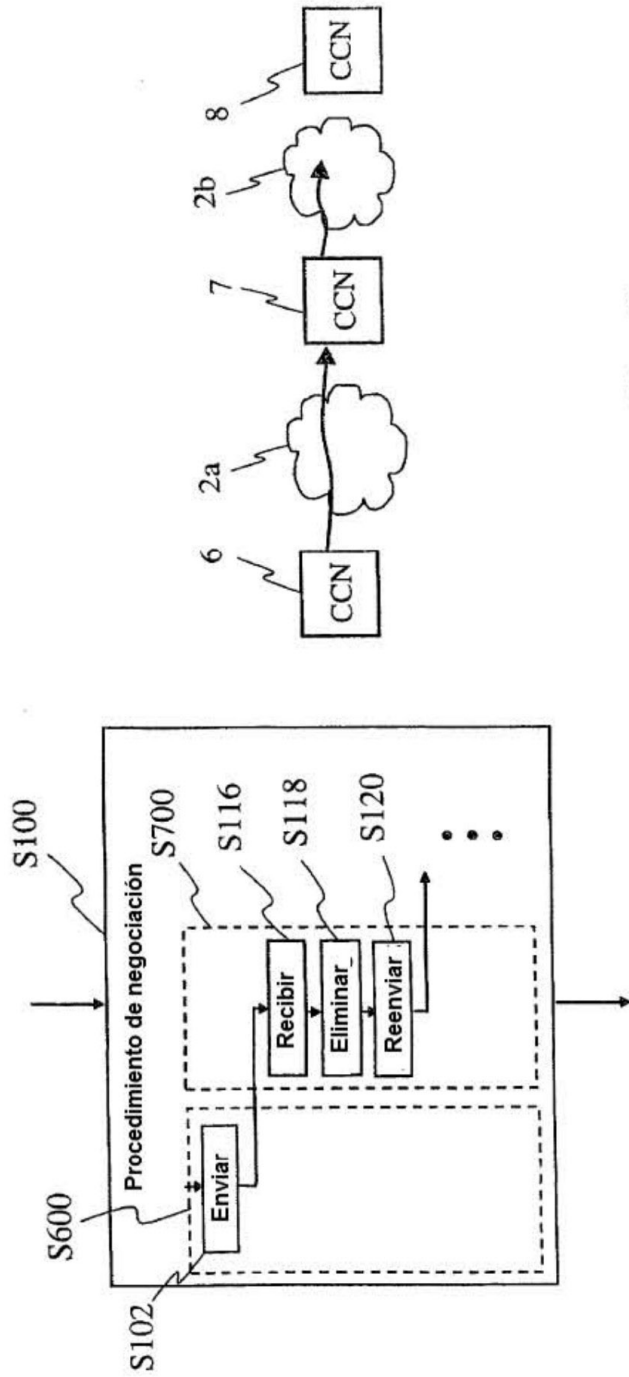


Fig. 6a

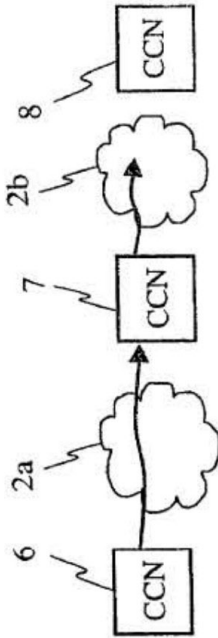


Fig. 6b

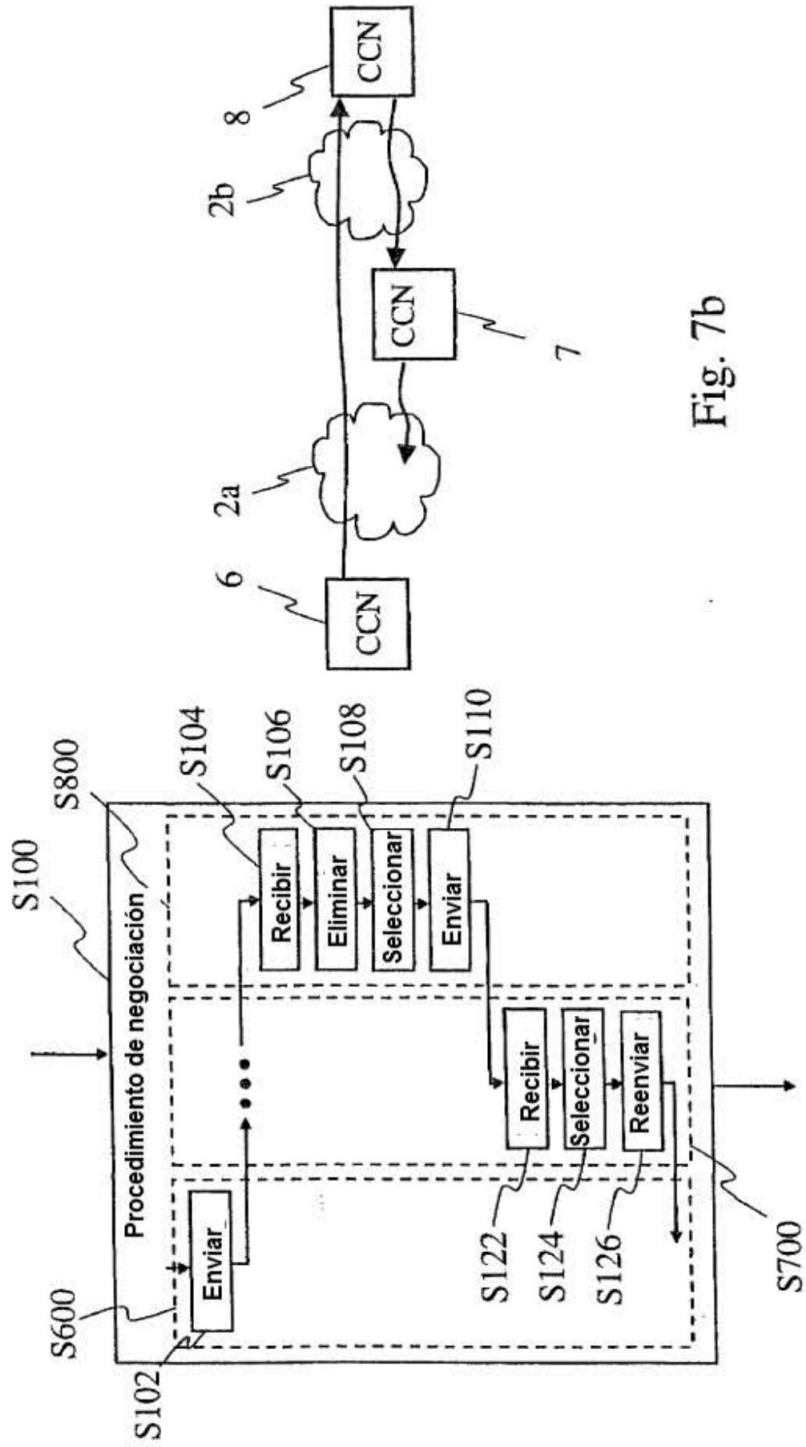


Fig. 7a

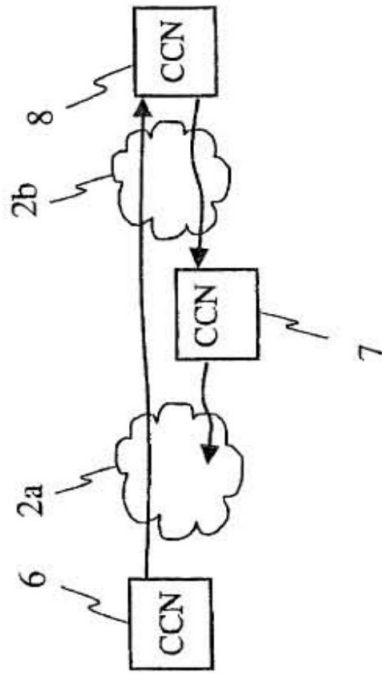
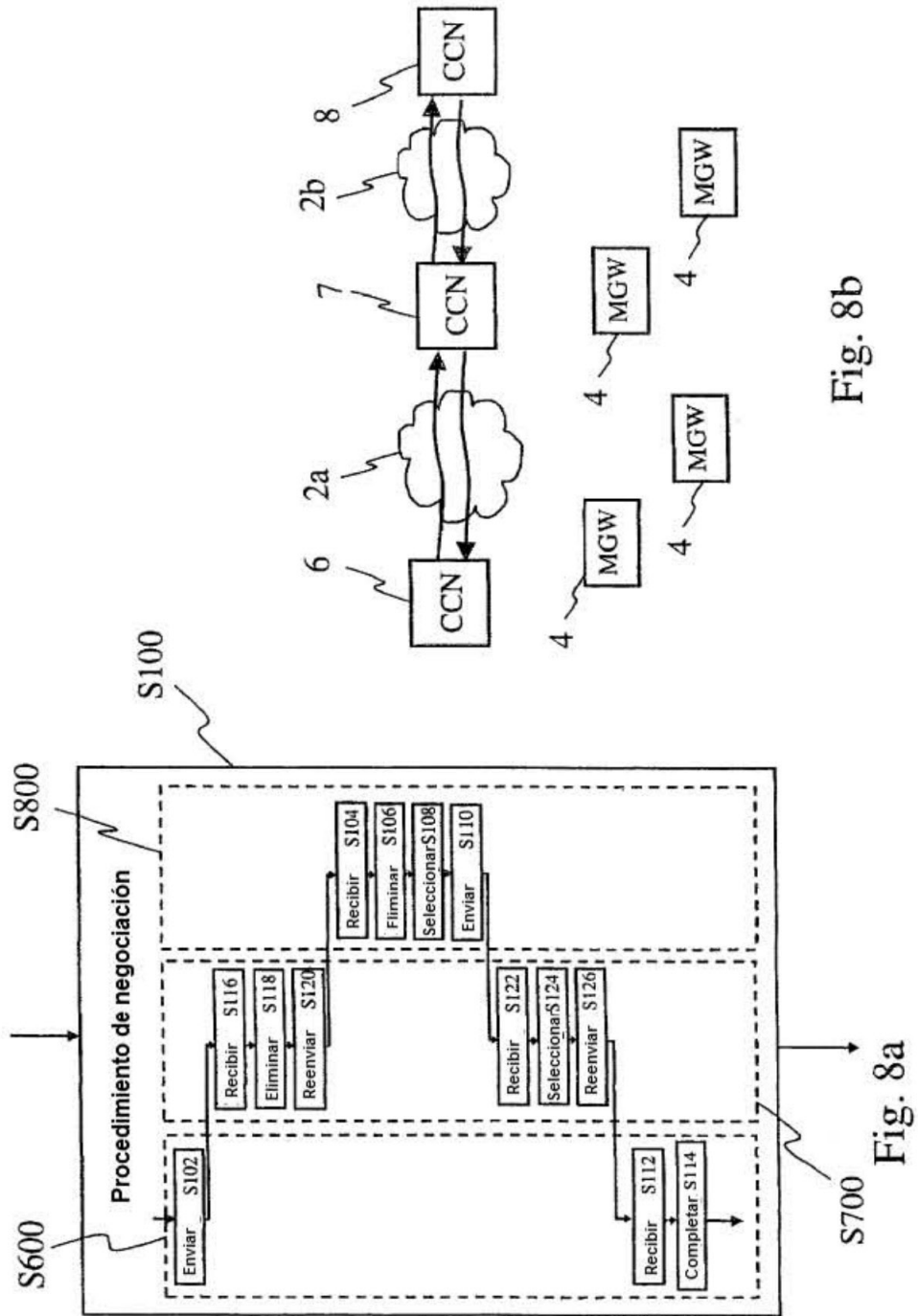


Fig. 7b



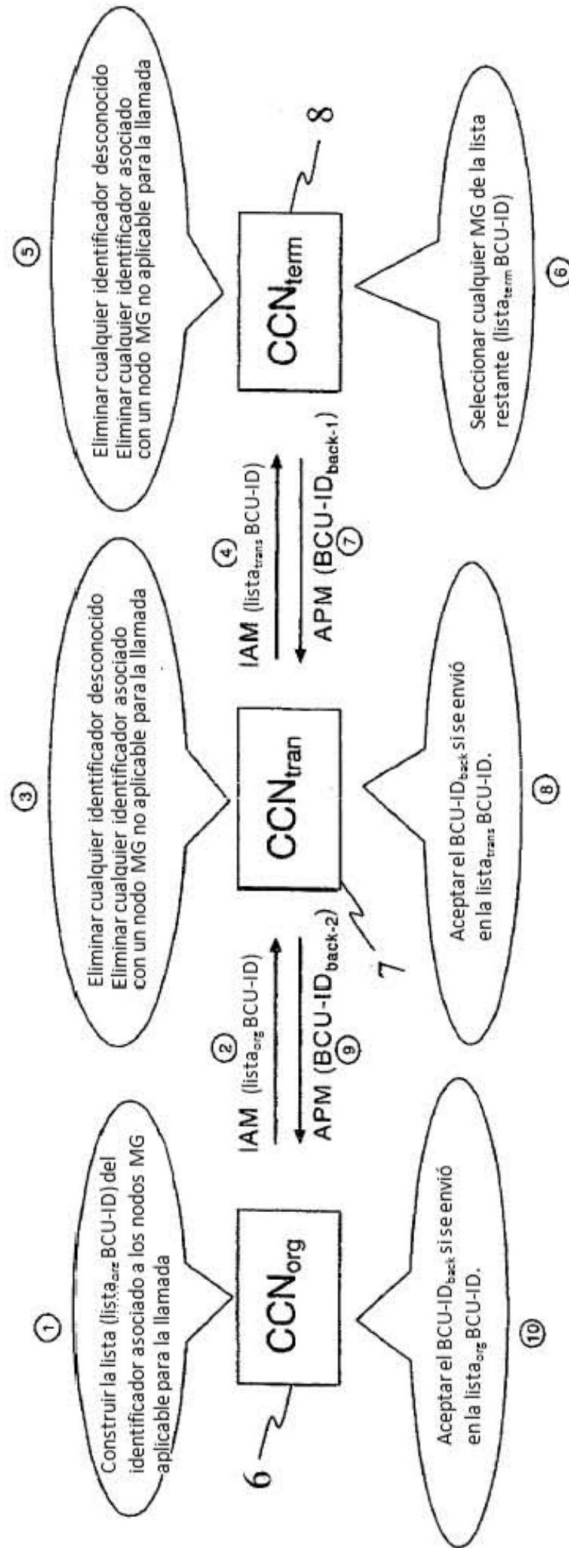


Fig. 9

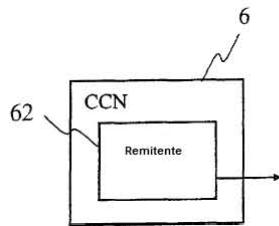


Fig. 10a

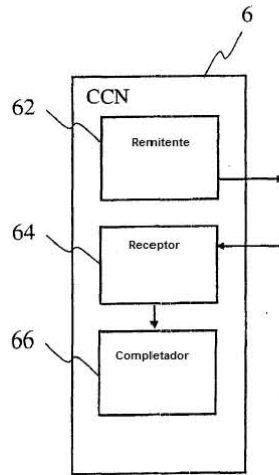


Fig. 10b

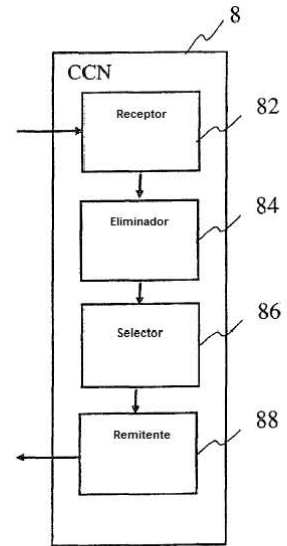


Fig. 11

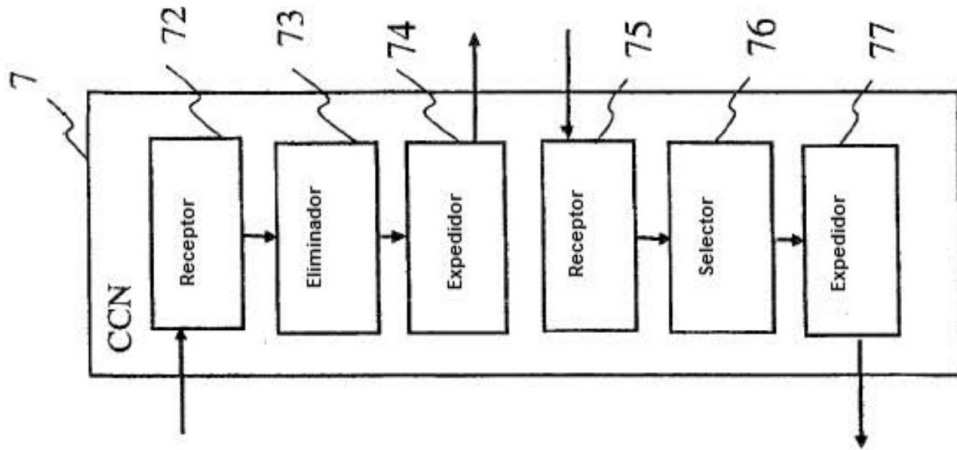


Fig. 12b

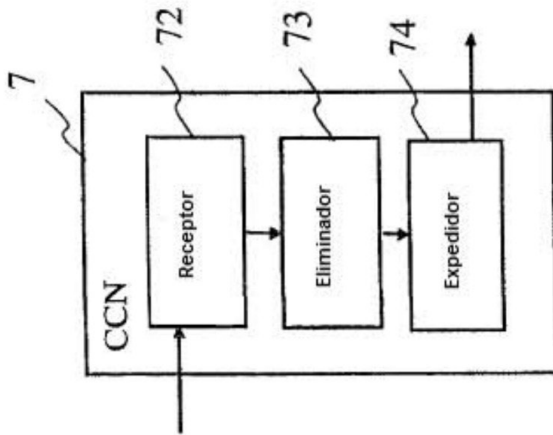
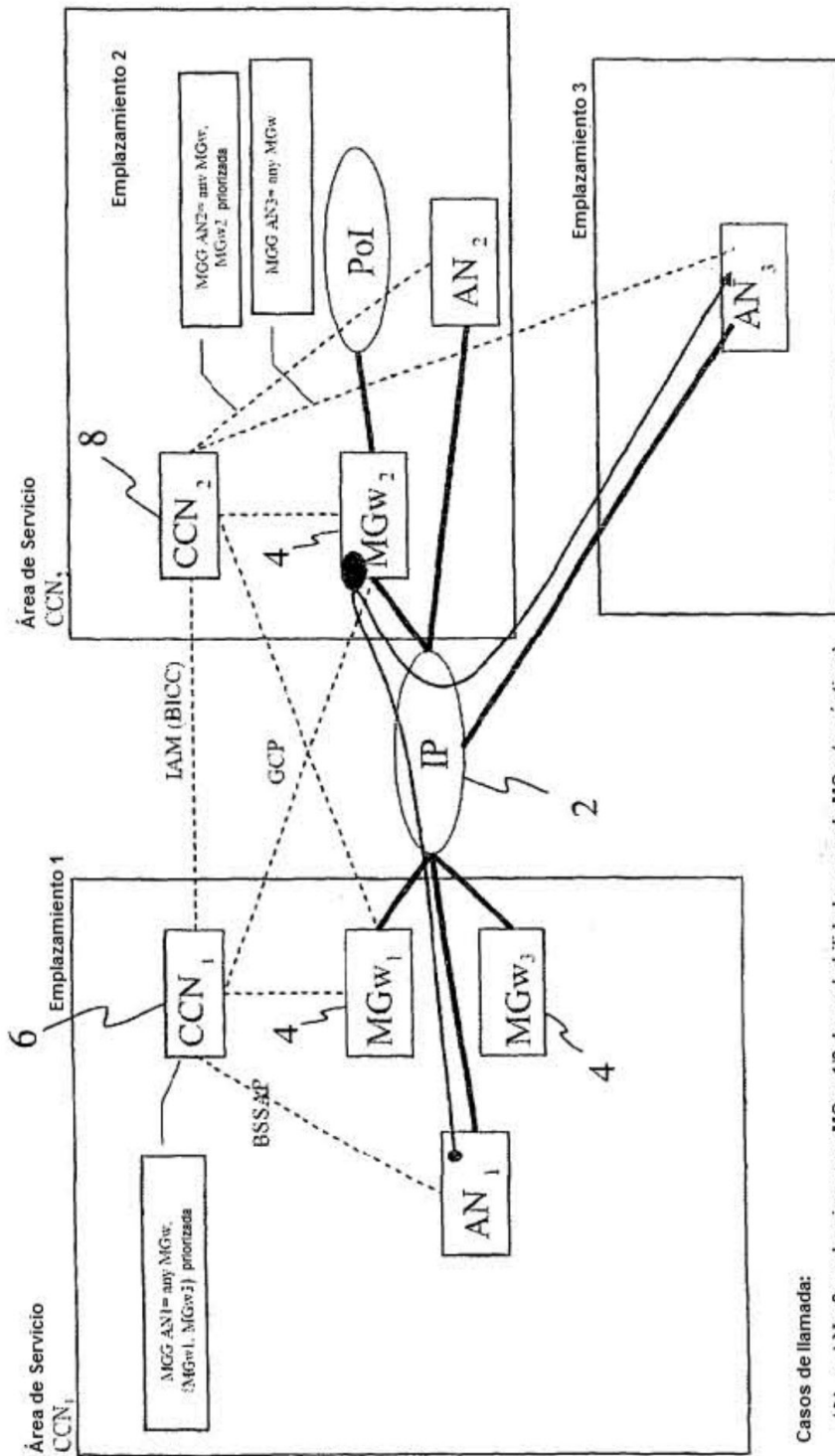


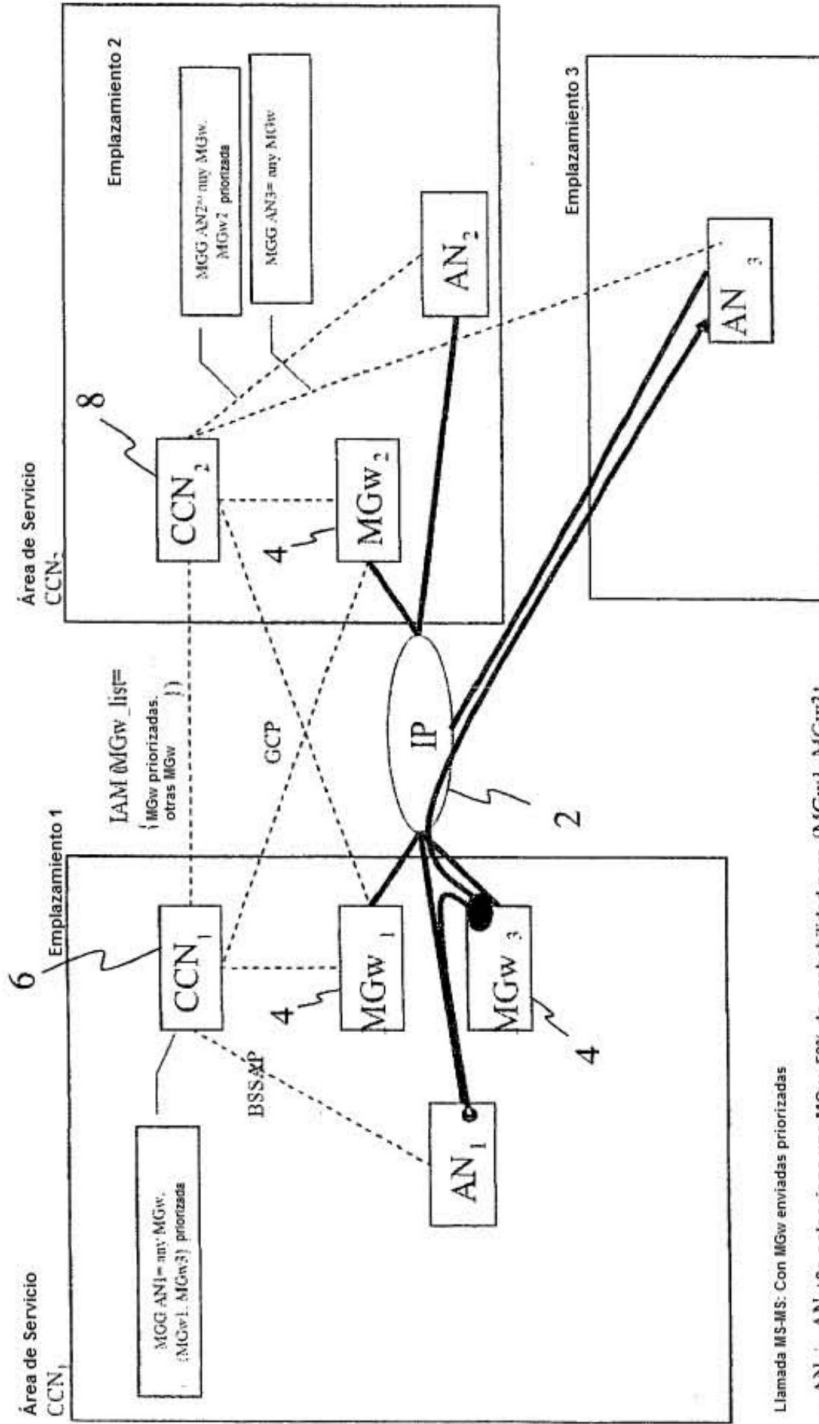
Fig. 12a



Casos de llamada:

- AN₁ a AN₁: Se selecciona una MGW. 1/3 de probabilidad para cada MGW (no óptima)
- AN₁ a AN₂: Se selecciona una MGW. 50% de probabilidad para {MGW₁, MGW₂}
- AN₁ a AN₃: Siempre se usa la MGW₂
- AN₂ a AN₂: Se selecciona una MGW. 50% de probabilidad para {MGW₁, MGW₂}

Fig. 13



Llamada MS-MS: Con MGW enviadas prioritizadas

- AN₁ a AN₃: Se selecciona una MGW. 50% de probabilidad para {MGW₁, MGW₃}
- AN₁ a AN₁: Se selecciona una MGW. 50% de probabilidad para {MGW₁, MGW₃}

Fig. 14

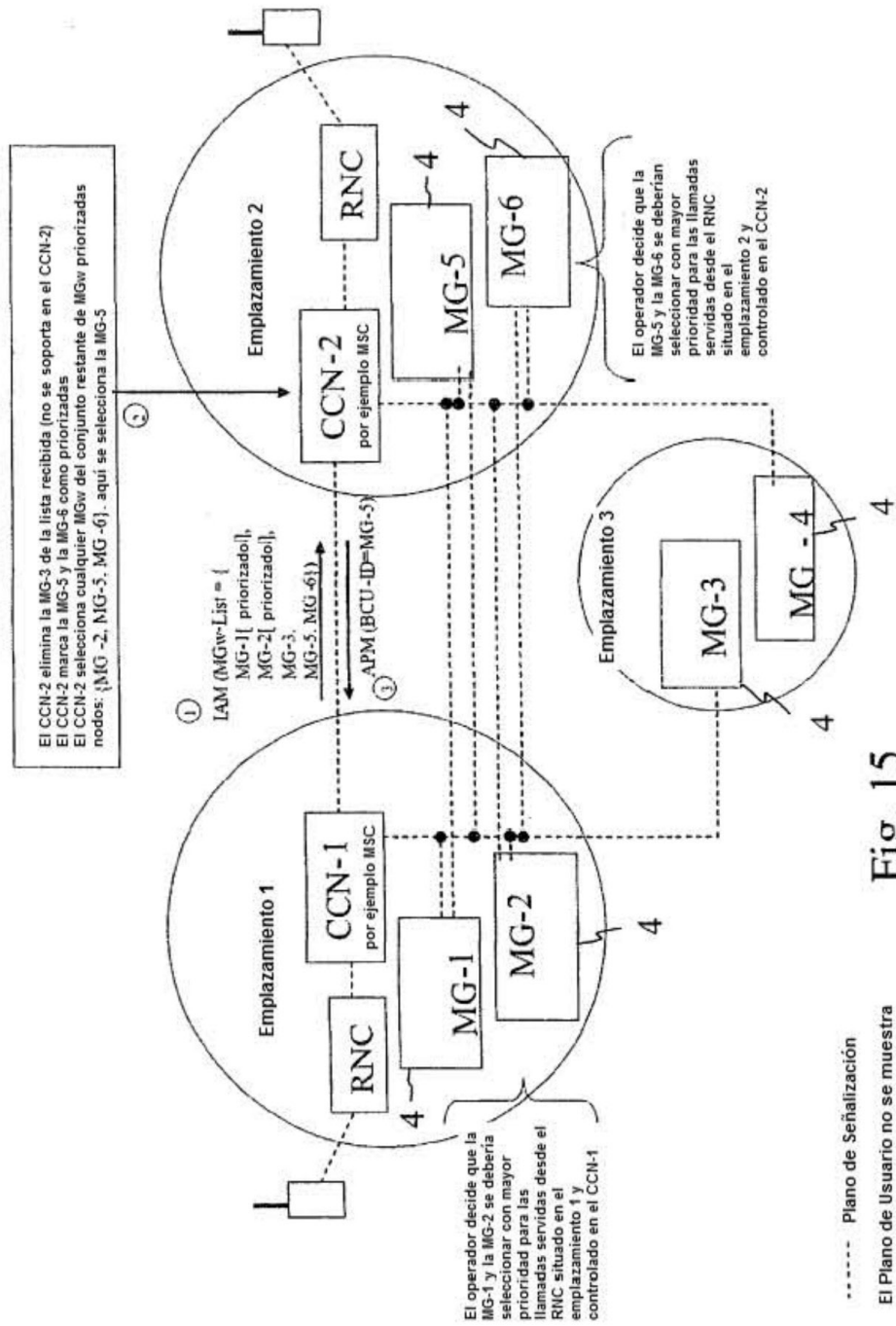


Fig. 15

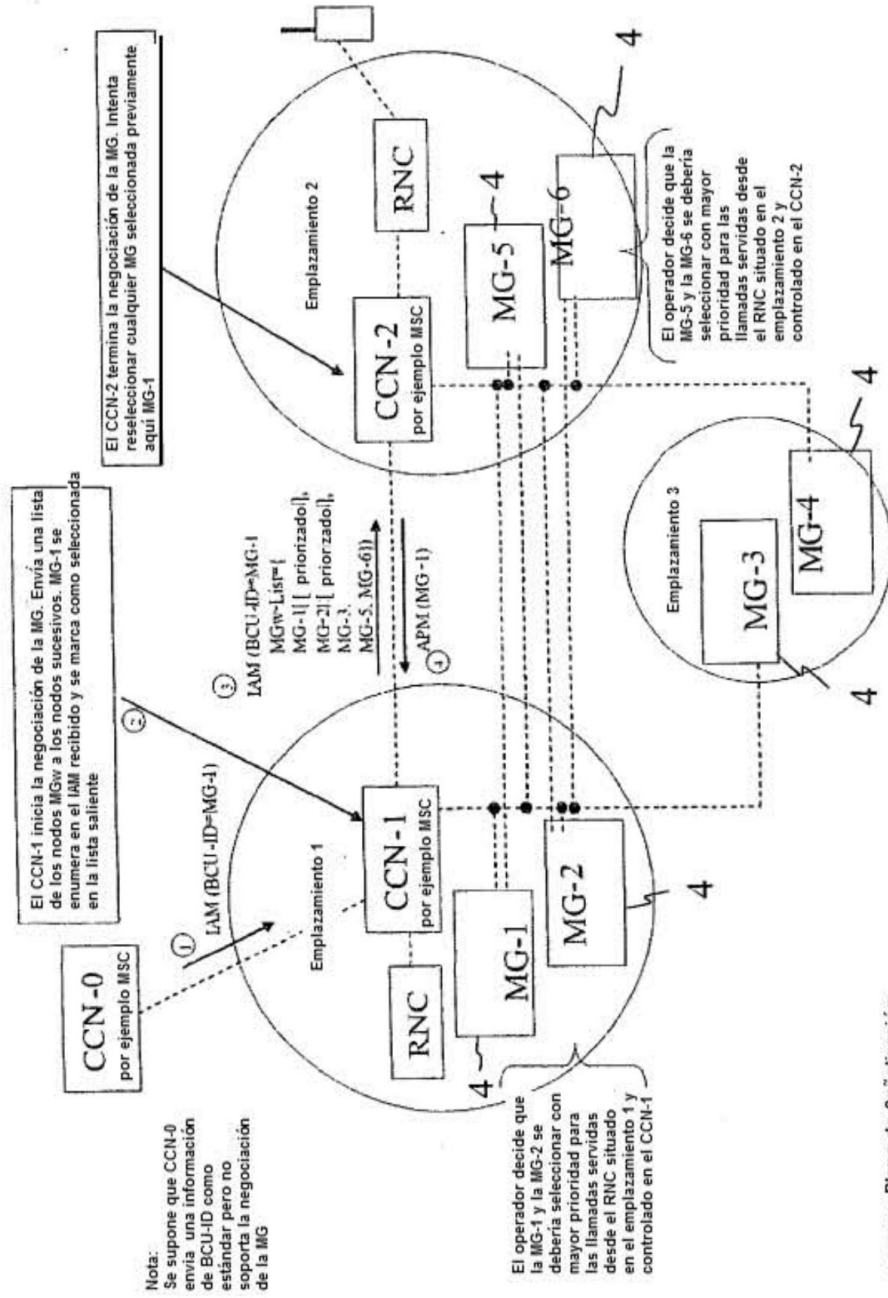


Fig. 16

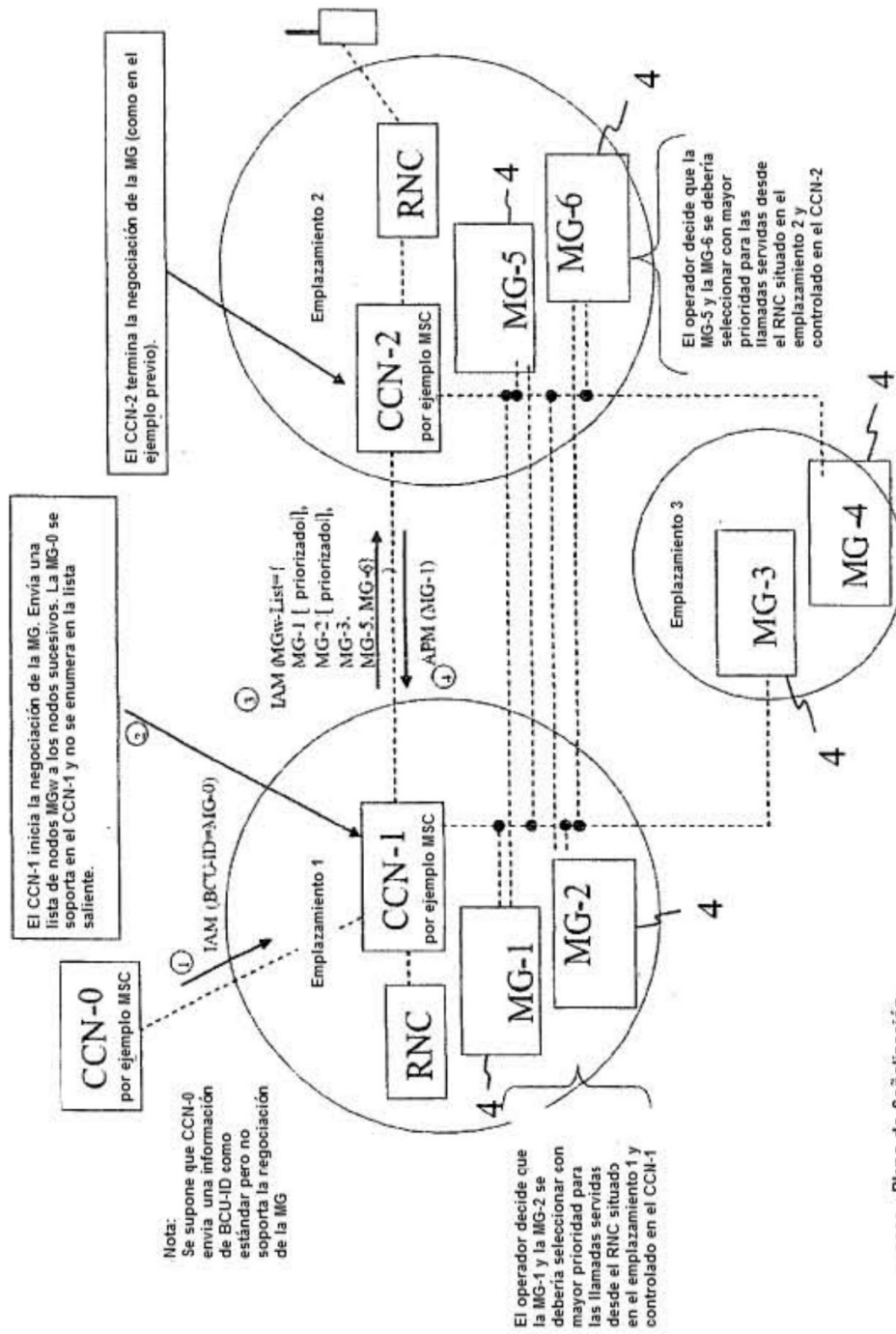


Fig. 17

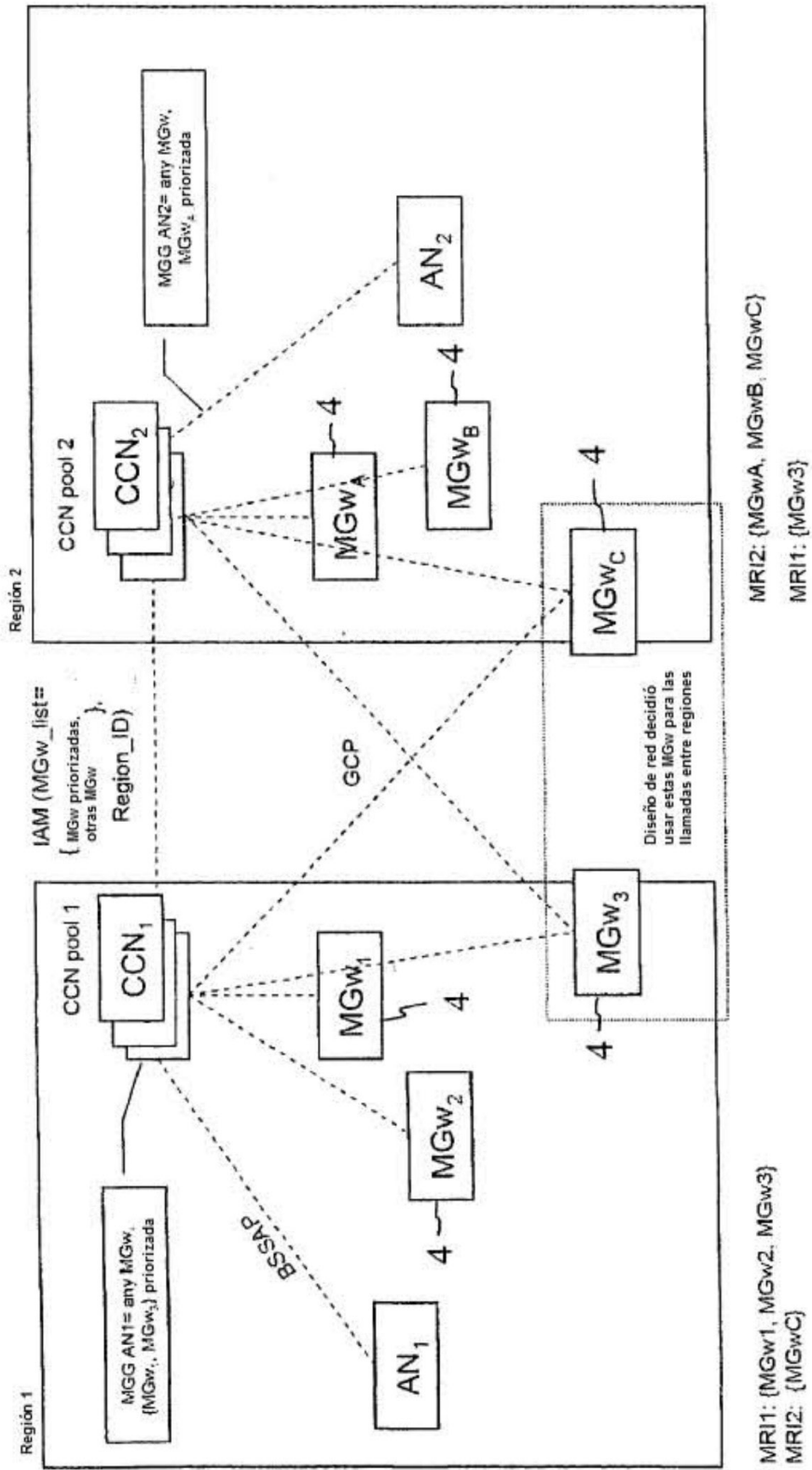


Fig. 18