

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 405**

51 Int. Cl.:

H04W 76/02 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2001 E 01953153 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la solicitud europea: **19.02.2003 EP 1284091**

54 Título: **Método para una conexión a través de una red central**

30 Prioridad:

22.05.2000 EP 00110820
24.08.2000 EP 00118438

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2013

73 Titular/es:

TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON
(PUBL) (100.0%)
164 83 Stockholm , SE

72 Inventor/es:

HELLWIG, KARL;
HODGES, PHIL;
MAUPIN, ALAIN, G.;
ISRAELSSON, MARTIN y
NOGUERA, JUAN

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 395 405 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 una conexión a través de una red central.

5 Campo técnico de la Invención

La presente invención se refiere a un método según el preámbulo de la reivindicación 1. También se describen los dispositivos y programas de ordenador que realizan la invención.

Antecedentes

10 Las redes de comunicación se puede subdividir en redes centrales y redes de acceso, estas últimas que proporcionan acceso al equipo de usuario, por ejemplo un acceso inalámbrico para un equipo de usuario móvil a una red de acceso radio. Las redes centrales interconectan redes de acceso y opcionalmente redes adicionales, por ejemplo, Internet. En la arquitectura UMTS, se puede controlar una red de acceso mediante un RNC (controlador de red radio) que está conectado a la red central y proporciona acceso a la red central, es decir, sirve como nodo de acceso. En la Especificación Técnica 3G TS 25.415 V3.2.0 del 3GPP (Proyecto de Cooperación de 3ª Generación), la interfaz entre el nodo de acceso y un nodo en la red central se indica como interfaz lu. Sobre la interfaz lu, se pueden establecer conexiones según el protocolo del plano de usuario lu.

20 Los RFCI (indicadores de combinación de subflujo portador de acceso radio) son indicadores para conjuntos de parámetros que se generan por un RNC en asignaciones de portadores de acceso radio (RAB). Indican qué formatos de unidad de datos de servicio son válidos, por ejemplo para uso en tramas de habla o en peticiones de control de velocidad recibidas desde la red central, y cómo se formatean. Los RFCI determinan el modo códec, especialmente las velocidades permitidas. Cuando un transcodificador se inserta en una conexión, recibe tramas de datos, por ejemplo tramas lu, y se refiere la RFCI cedida a un modo códec para descodificar las tramas. En el mismo sentido, debe indicar el RFCI cuando envía una trama codificada.

25 La interfaz lu como se especifica en la Especificación Técnica 3G TS 25.415 del 3GPP termina en un nodo de red central, por ejemplo en un MSC o en una pasarela de medios controlada por un servidor de MSC, según la arquitectura de la red central. En un nodo de red central, se puede cambiar el contenido de datos enviado sobre una conexión. Especialmente, se puede adaptar la codificación de habla o carga útil, por ejemplo debido a la intervención de servicios complementarios como la inserción de un tono DTMF (Multifrecuencia de Tono Doble), inserción de tono de servicios complementarios, mensajes o conexiones de conferencia de equipo de usuario.

30 Para las conexiones entre nodos dentro de la red central, son posibles diferentes protocolos. Junto al protocolo del plano de usuario lu, I.366.2 es un protocolo definido por la ITU (Unión Internacional de Telecomunicaciones) como una subcapa de convergencia específica de servicio (SSCS) usada en AAL2 (Capa de Adaptación de Modo de Transferencia Asíncrona Tipo 2) para transportar cargas útiles específicas de servicio. Especialmente, es el protocolo de alineación de tramas propuesto para ser usado para transportar voz comprimida. Esto requiere al nodo de red central terminar la interfaz lu y establecer una conexión AAL2 con la SSCS requerida para el tipo de codificación de habla seleccionado. Un protocolo de alineación de tramas adicional es RTP (Protocolo en Tiempo Real) que se puede transportar en una capa de transporte IP en la red central para transmisión de voz comprimida de una codificación especificada.

35 Un problema tanto con RTP como con I.366.2 es que son dependientes de la aplicación y dependientes de la capa de transporte. Si el tipo de codificación cambia durante una conexión, se debe hacer una nueva conexión o modificación AAL2 con el nuevo perfil de la SSCS. Para una red IP, se debe usar un nuevo perfil de RTP. Esto requiere una sobrecarga innecesaria para transportar los perfiles con la carga útil. Un problema adicional con la SSCS o RTP es que ambos son específicos del servicio. Los protocolos requieren modificaciones en la estandarización y la implementación para cada nuevo servicio.

40 En contraste con esto, el protocolo del plano de usuario lu se define independiente del servicio. Se puede conectar una interfaz lu entre dos nodos de acceso, por ejemplo usando mensajes de BICC (Control de Llamada Independiente del Portador) para pasar la dirección del portador usada en un primer nodo de acceso desde un servidor, por ejemplo un MSC, controlándola para el control del servidor del otro nodo de acceso. En este caso, es desventajoso que no haya control del plano de usuario. Por ejemplo, cuando es necesario un traspaso u ocurre una invocación de un servicio complementario, la conexión lu tiene que ser cancelada y se debe establecer una nueva conexión lu que es muy ineficiente y degradaría el nivel de servicio. No obstante, para la mayoría del tiempo en una conexión, no son necesarios servicios complementarios u otras funciones dentro del trayecto de conexión y de por lo tanto es ventajosa una conexión virtualmente directa y transparente entre nodos de acceso o un nodo de acceso y un transcodificador.

45 En contraste con esto, el protocolo del plano de usuario lu se define independiente del servicio. Se puede conectar una interfaz lu entre dos nodos de acceso, por ejemplo usando mensajes de BICC (Control de Llamada Independiente del Portador) para pasar la dirección del portador usada en un primer nodo de acceso desde un servidor, por ejemplo un MSC, controlándola para el control del servidor del otro nodo de acceso. En este caso, es desventajoso que no haya control del plano de usuario. Por ejemplo, cuando es necesario un traspaso u ocurre una invocación de un servicio complementario, la conexión lu tiene que ser cancelada y se debe establecer una nueva conexión lu que es muy ineficiente y degradaría el nivel de servicio. No obstante, para la mayoría del tiempo en una conexión, no son necesarios servicios complementarios u otras funciones dentro del trayecto de conexión y de por lo tanto es ventajosa una conexión virtualmente directa y transparente entre nodos de acceso o un nodo de acceso y un transcodificador.

50 Los otros protocolos de alineación de tramas descritos no transportan los parámetros del plano de usuario lu. Los transcodificadores son necesarios para terminar la conexión lu y necesitan recibir los parámetros enviados por el procedimiento de inicialización del plano de usuario lu (RFCI). Si otro de los protocolos de alineación de tramas descritos anteriormente se usa en la red central, el protocolo del plano de usuario lu se termina en el primer nodo de

- 5 red central en la conexión, por ejemplo una pasarela de medios. El contenido de la carga útil entonces se correlaciona con el otro protocolo de alineación de tramas. Adicionalmente, la inicialización de RFCI se debe transportar por el otro protocolo de alineación de tramas y posiblemente correlacionar con el modo real ya que la alineación de tramas es específica del tipo de códec. En el nodo de red central final en la conexión; se debe inicializar entonces un transcodificador para terminar la conexión lu con el nodo de acceso y el contenido de la carga útil se debe correlacionar de vuelta con el protocolo del plano de usuario lu que requiere una capacidad de procesamiento suficiente.
- 10 También es concebible que se transfieran conjuntos de parámetros como los RFCI desde nodos de acceso mediante procedimientos fuera de banda, es decir los nodos de red central se dotan con conjuntos de parámetros mediante un protocolo de control vertical desde los servidores que los controlan. Esta arquitectura es habitual en un sistema de telecomunicación con un plano de usuario separado que comprende los nodos de red central y un plano de control con los servidores. Entre los servidores, se pueden transferir los conjuntos de parámetros a través del protocolo de control de llamada independiente del portador (BICC) horizontal. Los conjuntos de parámetros entonces se pueden transferir a los nodos de red central y almacenar durante la puesta en marcha de la conexión o enviar solamente cuando se necesita modificar una conexión. Aunque esta solución permite establecer una conexión del plano de usuario lu transparentemente a través de los nodos de red central, tiene la desventaja que requiere una alta cantidad de tráfico de señalización.
- 15 En el caso, que se use una señalización en banda, pueden ocurrir dos problemas adicionales. En primer lugar, que los conjuntos de parámetros enviados por un primer RNC y un segundo RNC pudieran cruzarse. Esto ocurre por ejemplo, cuando un segundo RNC envía un conjunto de parámetros antes de que reciba un conjunto de parámetros desde el primer RNC.
- 20 En segundo lugar, un RNC podría comenzar las inicializaciones sin que se requiera por un MSC, una denominada iniciación no solicitada. Para reconocer dichas inicializaciones, los nodos de red central tienen que monitorizar el plano de usuario que transportan. Como esto consume capacidad de procesador en dichos nodos de red central, esto no siempre se favorece.
- 25 La solicitud internacional WO 98/34415 describe una arquitectura para señalización ligera en redes ATM. Una conexión de mejor esfuerzo se establece entre al menos dos terminales de una forma salto a salto. No obstante, esto no resuelve los problemas anteriores.
- 30 Compendio y descripción de la Invención
- 35 Es el objeto de la presente invención obviar las desventajas anteriores y proporcionar un método simple para el establecimiento de una conexión eficiente a través de una red, en donde se puede controlar fácilmente la conexión.
- 40 De acuerdo con la invención, se realiza el método descrito en la reivindicación 1. Adicionalmente, la invención se realiza en un nodo como se describe en la reivindicación 21 y una unidad de programa como se describe en la reivindicación 25. Se describen realizaciones ventajosas en las reivindicaciones dependientes.
- 45 El método propuesto establece una conexión entre un primer nodo de acceso y un segundo nodo de acceso que son conectables sobre una red central. Un nodo de acceso también puede ser un nodo que conecta una red de comunicación adicional a la red central o un nodo de red central que termina la conexión en un transcodificador. La red central comprende nodos de red central interconectados, por ejemplo pasarelas de medios o centros de conmutación de servicios (MSC) móviles habituales. El primer nodo de acceso inicializa la conexión a un primer nodo de red central según un protocolo de alineación de tramas. Si el nodo de acceso pertenece a una red diferente, la inicialización se puede realizar a través de un nodo de control de red central. Durante la inicialización, se transmite un conjunto de parámetros para la alineación de tramas de la información enviada sobre la interfaz entre el primer nodo de acceso y el primer nodo de red central al primer nodo de red central. El primer nodo de red central almacena el conjunto de parámetros en una memoria.
- 50 El primer nodo de red central entonces inicializa la conexión a un nodo de red central adicional según dicho protocolo y el nodo de red central adicional también almacena el conjunto de parámetros y, si es aplicable en la realización, un indicador. En este sentido, se realiza una inicialización por pasos de la conexión a los nodos de red central adicionales y el almacenamiento de parámetros, si es aplicable, el indicador en los nodos de red central adicionales hasta que se alcanza un nodo de red central final que es conectable al segundo nodo de acceso. Es posible que el segundo nodo de red central sea ya el nodo de red central final. El nodo de red central final inicializa la conexión al segundo nodo de acceso según dicho protocolo de alineación de tramas y el segundo nodo de acceso almacena el conjunto de parámetros y, si es aplicable, el indicador.
- 55 En la realización ya mencionada, el primer nodo de red central o bien decide o bien recibe una decisión de un nodo de control de red central o un nodo de acceso si va a ser fijado un indicador, que se permite una transmisión del UP lu transparente. Un indicador se fija a "se permite transmisión una transparente de UP lu". Esto tiene el efecto, de que los nodos de acceso no se permiten para realicen una inicialización no solicitada y que los nodos de control de
- 60

red central o nodos de red central respectivamente puedan decidir eliminar la monitorización del UP lu para los mensajes de inicialización. El parámetro que indica la configuración del indicador se envía a los nodos de acceso durante la asignación RAB. El primer nodo de red central almacena el indicador en su memoria.

5 En el caso de que el indicador esté fijado, se puede conmutar dentro o conmutar fuera el manejo del UP lu en los nodos de red central por ejemplo mediante nodos de control de red central. También se requiere entonces que no se reciba una inicialización lu no solicitada por los nodos de red central. Esto es aceptable debido a que el nodo de control de red central controla la Asignación de RAB y el borde de los nodos de red central, por ejemplo el primer nodo de control y el final. Es el borde de los nodos de red central que necesita su función del UP lu conmutada dentro anterior a una modificación de la asignación de RAB.

10 El control de este procedimiento se puede inicializar por los nodos de control de red central en cualquiera de los dos extremos de la llamada, independientemente. Un nuevo procedimiento en la Asignación de RAB desde el nodo de control de red central al RNC indica que el RNC debería mantener la inicialización del UP lu hasta dar instrucciones para cambiar mediante una Asignación de RAB o Petición de Reubicación adicional. El RNC puede enviar el indicador, por ejemplo como un nuevo campo en la PDU de inicialización del UP IU. Esto permite a otros nodos de red central en el trayecto de llamada eliminar sus funciones de monitorización y terminación de UP lu.

15 El método propuesto es simple y requiere un esfuerzo de procesamiento bajo en los nodos debido a que no es necesaria correlación entre diferentes protocolos de alineación de tramas. En una implementación simple, los nodos de red central transfieren las tramas sin evaluación del contenido. No obstante, cada nodo de red central puede terminar el protocolo de alineación de tramas, establecer conexiones adicionales o conexiones con diferentes parámetros y acceder a los datos en las tramas usando los parámetros almacenados. Especialmente, se puede controlar o adaptar la conexión en cada nodo con retardo bajo e independiente de otros nodos en la conexión.

20 Debido a que se usa solamente un protocolo en una conexión, no hay problemas de adaptación y es posible una evolución rápida de los servicios. Es posible una conexión transparente virtual entre los nodos de acceso y un transcodificador, respectivamente entre nodos de acceso. Preferiblemente, el método descrito se realiza en una red de comunicación.

25 El método propuesto permite, no obstante, cambiar también el protocolo de alineación de tramas entre dos nodos en la red central (por ejemplo entre el CN1 y el CN2 mediante el uso de RTP o I.366.2) siempre que se requiera y donde estén definidos estos otros protocolos de alineación de tramas para el servicio en cuestión, debido a que el protocolo de alineación de tramas se inicializa y se puede terminar en cada uno de los nodos. Esto requiere más procesamiento dentro de estos nodos de red y no es tan flexible como el método preferente, pero permite la intervención de servicios complementarios dentro de cada nodo, como se describe más adelante.

30 En una realización preferente, los nodos de red central reconocen la inicialización para el nodo precedente, es decir un nodo de red central o un nodo de acceso. En este sentido, la inicialización se termina para el nodo precedente. El reconocimiento se envía preferiblemente antes o durante la inicialización de la conexión a un nodo de red central adicional.

35 Un protocolo de alineación de tramas preferible es el protocolo lu que se puede usar dentro de una red central según las especificaciones del 3GPP para transportar una carga útil entre nodos de red central y a un borde de la red donde, por ejemplo, se termina la conexión en un transcodificador o en un nodo de acceso de terminación, por ejemplo un RNC. El protocolo del plano de usuario lu se inicializa en cada nodo en la conexión que puede añadir un servicio a la carga útil.

40 Un nodo de red central ventajoso en la conexión puede insertar una unidad de función en la conexión, por ejemplo interrumpir la operación libre del transcodificador de la conexión insertando un transcodificador o insertando una unidad de función que proporciona un servicio complementario. Una inserción de servicios complementarios puede ocurrir dentro de unas pasarelas de medios sin una influencia en otros nodos y enlaces en la conexión y en este sentido es rápida y simple de manejar.

45 Un nodo de red central preferente puede interrumpir la conexión e inicializar un segmento de conexión a un nodo de red central diferente o nodo de acceso según dicho protocolo, preferiblemente usando el mismo conjunto de parámetros para el segmento de conexión que para la antigua conexión. En este sentido, por ejemplo se puede realizar un traspaso de una conexión entre diferentes nodos de acceso si la conexión se termina mediante un equipo de usuario móvil que se mueve en un sistema de comunicación o se puede redirigir la conexión.

50 El segundo nodo de acceso puede inicializar una conexión inversa al nodo de red central final según el protocolo. Se transmite un segundo conjunto de parámetros para la alineación de tramas de información, y se realiza por pasos la inicialización con el primer nodo de acceso, es decir de la misma forma que la primera conexión. Es preferible que ambos conjuntos de parámetros sean idénticos o al menos permitan una conexión según un subconjunto común de parámetros.

65

- 5 Es posible que ambos nodos de acceso reciban una petición desde los nodos de control de la red central para establecer una conexión al otro nodo de acceso respectivo. Especialmente en este caso, ambos conjuntos de parámetros pueden ser incompatibles, es decir no se pueden obtener parámetros de conexión comunes a partir de los conjuntos aunque ambos conjuntos puedan permitir varias opciones de conexión diferentes. En este caso, el sistema de procesamiento de un nodo de red central preferible comprueba ambos conjuntos de parámetros e inserta un transcodificador en la conexión que adapta los formatos de las tramas enviadas según los diferentes conjuntos de parámetros.
- 10 Alternativamente, si un nodo de red central detecta que son incompatibles ambos conjuntos de parámetros, envía un mensaje a un servidor de control para inicializar una modificación de los parámetros de conexión mediante al menos un nodo de acceso. La modificación se puede inicializar mediante mensajes de control enviados al nodo de acceso respectivo.
- 15 La conexión entre dos nodos de red central se puede establecer a través de uno o varios conmutadores, es decir nodos en la red central que no almacenan parámetros de conexión y no pueden cambiar los parámetros de conexión.
- 20 Si un nodo de red central está adaptado para establecer conexiones según diferentes protocolos de alineación de tramas, preferiblemente comprueba el protocolo de alineación de tramas definido en una petición para inicializar una conexión y selecciona dicho protocolo de alineación de tramas para la inicialización de la conexión a un nodo adicional. En este sentido, se evita una correlación entre diferentes protocolos mientras que se pueden usar varios protocolos.
- 25 Un nodo de red central según la invención, por ejemplo un MSC o una pasarela de medios, se interconecta con nodos de red central adicionales. Él tiene una interfaz para recibir una petición de inicialización desde un nodo de acceso o un nodo de red central adicional para establecer una conexión según un protocolo de alineación de tramas. Se adapta un sistema de procesamiento para extraer un conjunto de parámetros para el protocolo de alineación de tramas a partir de la petición e inicializar la conexión a un nodo de red central adicional o un nodo de acceso según dicho protocolo. Opcionalmente, el sistema de procesamiento determina un indicador para el permiso de transmisión de UP lu transparente después del establecimiento de la conexión. La determinación se puede realizar extrayendo el indicador a partir de la petición de inicialización, recibéndolo desde un nodo de control de red central, o mediante una decisión. El conjunto de parámetros extraído y, si es aplicable, el indicador se almacenan en una memoria. El indicador se evalúa para la monitorización de la carga útil. El nodo de red central puede realizar preferiblemente cualquier paso de los métodos descritos anteriormente relativos al nodo de red central.
- 30
- 35 En la invención, se selecciona preferiblemente una transmisión transparente a través de los nodos de red central. En un modo no transparente, un nodo de red central que transmite el plano de usuario monitoriza el plano de usuario para los mensajes de inicialización.
- 40 En el modo transparente, no se permite la inicialización de UP lu (plano de usuario lu) no solicitada, que es una inicialización de UP lu que comienza sin implicar un MSC o servidor de MSC, de un RNC durante una llamada activa. La asignación de RAB (portador de acceso radio) contiene un nuevo parámetro que indica si se permite al RNC realizar o no inicializaciones de UP lu no solicitadas. Si el servidor de MSC ha negociado con éxito una llamada TrFO (operación libre de transcodificador) entonces puede decidir si quiere que la conexión TrFO sea transparente o no. Si la opción es soportar conexiones de UP lu transparentes entonces ajusta este parámetro en la Asignación de RAB. El RNC entonces ajusta el nuevo indicador en la inicialización del UP lu indicando esto. Esto significa que el RNC no reconfigura su conjunto de parámetros por ejemplo el trascurso de la llamada del RFC y TFC sin recibir una nueva Asignación de RAB o Petición de Reubicación desde el MSC.
- 45
- 50 En el caso donde un SRNC (RNC de servicio) recibe una trama lu que indica que está activo un procedimiento de inicialización en otro extremo del UP lu, el RNC cambia su conjunto de RFCI para hacer coincidir el conjunto indicado por el igual. Es decir, ambos conjuntos de RFCI, es decir, el conjunto para el enlace ascendente y el conjunto para el enlace descendente, coinciden y se derivan por el igual.
- 55 Si el modo transparente no se soporta por un nodo de red central, el plano de usuario tiene que ser monitorizado para inicialización de lu UP y tiene que ser realizada una correlación de la asignación de RFCI a partir del RNC que interactúa con dicho nodo de red central, para cualquier inicialización recibida desde un RNC de extremo lejano.
- 60 Una unidad de programa según la invención se puede almacenar en un soporte de datos o ser cargable directamente en un nodo de red central. La unidad de programa comprende un código para realizar los pasos de recibir una petición para inicializar una conexión según un protocolo de alineación de tramas, que extrae un conjunto de parámetros para la alineación de tramas de información según dicho protocolo, almacenando el conjunto de parámetros. Es opcional un paso de decidir o recibir una decisión de si se permite un indicador para el permiso de transmisión transparente de UP lu. Adicionalmente, la unidad realiza el paso de inicializar la conexión a un nodo de

red central adicional o un nodo de acceso según dicho protocolo, y, si es aplicable, reenviar el indicador. Se puede realizar preferiblemente cualquier paso de los métodos anteriores relativos al nodo de red central.

5 Los anteriormente mencionados y otros objetos, rasgos y ventajas de la presente invención llegarán a ser más evidentes en la siguiente descripción detallada de las realizaciones preferentes como se ilustra en los dibujos anexos.

Breve descripción de los dibujos

10 La Fig. 1 muestra un establecimiento de conexión básico según la invención.
 La Fig. 2 muestra un establecimiento de conexión entre dos nodos de acceso.
 La Fig. 3 muestra una redirección de una conexión entre dos nodos de acceso.
 La Fig. 4 muestra una conexión con un par de transcodificadores insertados.
 La Fig. 5 muestra el procesamiento de una conexión que se inicia con conjuntos de parámetros incompatibles por los nodos de acceso.
 15 La Fig. 6 muestra un establecimiento de conexión básico según la invención.
 La Fig. 7a muestra un nodo de red central que transfiere el UP lu en una forma no transparente.
 La Fig. 7b muestra un nodo de red central que transfiere el UP lu en una forma transparente.

Descripción detallada de las realizaciones preferentes de la Invención

20 En la figura 1 se representan los primeros pasos de la inicialización de una conexión según la invención. La conexión se establece según el protocolo de plano de usuario lu, que se termina en cada nodo de red central CN que puede requerir modificar la conexión de usuario, por ejemplo para una intervención de servicio complementario. Desde un primer nodo de acceso RNC1 se envía un mensaje In1 para inicializar una conexión a un primer nodo de red central CN1. En el ejemplo, el mensaje In1 es una unidad de datos de paquetes de inicialización lu. Un sistema de procesamiento del primer nodo de red central CN1 extrae un conjunto de parámetros, especialmente los RFCI, del mensaje In1 y los almacena en una memoria MEM1. El primer nodo de red central CN1 envía un reconocimiento Ack1 del mensaje In1 al primer nodo de acceso RNC1 y crea un mensaje adicional In2 que comprende el conjunto de parámetros. El nodo de red central CN1 puede decidir permitir una transmisión de UP lu transparente después del establecimiento de llamada. En este caso, se añade un indicador que indica la transmisión transparente de UP lu al conjunto de parámetros o se envía junto con él. Esto se puede implementar mediante una modificación del estándar TS 25.415 del 3GPP, que permite la adición de dicho indicador. El mensaje In2 se envía a un nodo de red central adicional CN2 el cual también extrae el conjunto de parámetros y dicho indicador, lo almacena en una memoria MEM2 y envía un reconocimiento Ack2 de vuelta al primer nodo de red central. Repitiendo la inicialización por pasos para todos los nodos en la conexión, cada nodo de tiene control de los formatos de unidad de datos de servicio y del plano de usuario lu pasados en la unidad de datos de paquete de inicialización.
 25
 30
 35

Los conjuntos de parámetros, especialmente los RFCI, se generan según las especificaciones habituales para redes de comunicación por los nodos de acceso RNC1, RNC2 tan pronto como se recibe una petición de puesta en marcha de una conexión. Para una operación libre de transcodificador de una conexión, generalmente hay dos conjuntos de RFCI, que se inicializan desde cada nodo de acceso con el otro. Alternativamente, se puede adaptar la mensajería desde y entre servidores que controlan los nodos de red central CN para permitir solamente una inicialización, por ejemplo desde el primer nodo de acceso RNC1. Como se muestra en la figura 2, el segundo nodo de acceso RNC2 espera en este caso la inicialización desde el primer nodo de acceso RNC1 enviada por pasos a través de los mensajes In1, In2, In3 reconocidos por los reconocimientos correspondientes Ack1, Ack2, Ack3. En el mismo sentido, la conexión entonces se inicializa hacia atrás con el mismo conjunto de parámetros a través de los mensajes In4, In5, In6 reconocidos mediante los reconocimientos correspondientes Ack4, Ack5, Ack6. En este sentido, se pueden evitar los conjuntos de parámetros incompatibles.
 40
 45

En una realización preferente de la invención, no se realiza ninguna inicialización en dirección hacia atrás si está fijado el indicador para una transmisión de UP lu transparente. Como se usa el mismo conjunto de parámetros en cualquiera de las dos direcciones, es redundante una inicialización en la dirección hacia atrás. Para permitir el uso del mismo conjunto de parámetros en el enlace ascendente y el enlace descendente entre el nodo de red central final CN2 y el segundo nodo de acceso RNC2, el segundo nodo de red de acceso tiene que adaptar ambos conjuntos de parámetros, para la conexión del enlace ascendente y el enlace descendente en la inicialización.
 50
 55

La figura 3 muestra un ejemplo de una redirección de una conexión Co establecida debido a una reubicación del nodo de acceso de servicio que termina un extremo de la conexión Co como se indica por la flecha Ar. Una reubicación puede ser necesaria por ejemplo cuando un usuario se mueve en el área de cobertura de una red de comunicaciones móviles y se realiza un traspaso entre estaciones base radio controladas por diferentes controladores que sirven también como nodos de acceso RNC2, RNC3. Un nuevo portador de acceso radio se establece por el nodo de acceso RNC3 para el nodo de red central CN2, por ejemplo una pasarela de medios, realizando una nueva inicialización del plano de usuario lu con un mensaje In que se reconoce por el reconocimiento Ack del nodo de red central CN2. Los parámetros inicializados por el primer nodo de acceso RNC1 para la conexión original se leen desde una memoria en el nodo de red central CN2 y se transmiten en el mensaje de inicialización In' con el reconocimiento Ack' correspondiente al nuevo nodo de acceso RNC3. El nuevo nodo de acceso RNC3 puede
 60
 65

usar el conjunto de parámetros tanto para la conexión de enlace ascendente como de enlace descendente a la red. Los otros nodos que toman parte en la conexión no se ven afectados. En este sentido, se puede establecer un nuevo segmento de conexión Co' de una forma rápida y simple.

5 En una realización, el nodo de red central CN2 transfiere los parámetros desde el mensaje In mediante inicialización por pasos de vuelta al otro nodo de acceso RNC1 como se representa por los mensajes de inicialización In'', In''' con los reconocimientos Ack'', Ack''' correspondientes. Preferiblemente, el mensaje In'' solamente se envía si el nodo de red central CN2 detecta que el conjunto de parámetros en el mensaje In es compatible con aquéllos de la conexión original Co. Se pueden inicializar otros procedimientos como se describe con respecto a las figuras 4 y 5.

10 En la figura 4, se muestra una conexión Co entre dos nodos de acceso RNC1, RNC2 sobre los nodos de red central CN1, CN2 con un par de transcodificadores TR insertados en la conexión. La inserción se puede realizar en cualquier nodo de red central. La inserción se puede realizar por ejemplo en una conexión en curso para proporcionar un servicio complementario o ya durante el establecimiento de la conexión, Co si se requiere por los conjuntos de parámetros incompatibles enviados por los nodos de acceso RNC1, RNC2. Preferiblemente, la inserción de un transcodificador TR se maneja dentro de un nodo de red central CN1. Debido a que los parámetros necesarios para terminar el protocolo del plano de usuario lu están almacenados en el nodo de red central CN1, se pueden proporcionar al transcodificador TR rápida y eficientemente. Por lo tanto, el transcodificador TR se puede conmutar en la conexión Co con mínimo retardo en un estado preparado. Consecuentemente, las tramas de habla y de datos se pueden recibir y transmitir coherentemente durante la inserción mejorando en este periodo la calidad de la conexión.

25 En la figura 5, se describe el tratamiento de un desajuste de los conjuntos de parámetros en un sistema de comunicación con un plano de usuario UP y un plano de control CP separados. El plano de usuario UP comprende los nodos de red central CN1, CN2 y los nodos de acceso RNC1, RNC2 mientras que varios servidores MSC1, MSC2 para controlar estos nodos CN, RNC se incluyen en el plano de control CP. Los mensajes dentro del plano de control CP se pueden transferir por ejemplo según el protocolo de BICC, mientras que el protocolo del plano de usuario lu es adecuado para mensajes dentro del plano de usuario UP.

30 En el ejemplo ambos nodos de acceso RNC1, RNC2 han recibido desde los servidores MSC1, MSC2 respectivos un mensaje para iniciar una conexión con un tipo de códec específico. Por consiguiente, el nodo de acceso RNC1 comienza a inicializar una conexión con un mensaje Inb mientras que el nodo de acceso RNC2 comienza a inicializar una conexión con los mensajes Ina, Ina'. Los reconocimientos correspondientes no se muestran para simplificar la figura. Es posible, que los nodos de acceso RNC1, RNC2 seleccionen diferentes conjuntos de códec activos para los mensajes de inicialización Ina, Inb que son incompatibles.

40 Preferiblemente, cada nodo de red central o nodos de red central especificados en la conexión, por ejemplo pasarelas de medios conectadas a nodos de acceso, comparan los conjuntos de parámetros recibidos en los diferentes mensajes de inicialización Ina', Inb. Si un nodo de red central CN1 determina que no hay coincidencia de modos soportados – es decir ambos nodos de acceso RNC inicializan modos separados sin un modo común – el nodo de red central CN1 en una realización de la invención inserta automáticamente transcodificadores para permitir el establecimiento con éxito de la conexión. En este caso, los transcodificadores en el nodo de red central CN1 terminan dos conexiones a los nodos de acceso RNC1, RNC2 respectivos. La inicialización de las conexiones inversas entonces se inicia desde el nodo de red central CN1 con unos mensajes de inicialización que contienen el conjunto de parámetros del mensaje Inb hacia el nodo de acceso RNC1 y con unos mensajes de inicialización que contienen el conjunto de parámetros del mensaje Ina' hacia el nodo de acceso RNC2.

50 La realización alternativa representada en la figura 5 permite establecer una conexión transparente sin transcodificadores si es posible un modo común para ambos nodos de acceso RNC. En este caso, el nodo de red central CN1 envía un mensaje 51 al servidor de control MSC1, de que son incompatibles los conjuntos de RFCI recibidos en ambos mensajes Inb, Ina. Se puede enviar el mensaje 51 por ejemplo sobre una interfaz H.248. Debido a la información de capacidad almacenada o requerida sobre los nodos de acceso, el servidor MSC1 puede decidir entonces si es necesario modificar la conexión enviando de vuelta un mensaje al nodo de red central CN1 para insertar los transcodificadores.

55 Si, no obstante, ambos nodos de acceso RNC1, RNC2 se adaptan para establecer una conexión con un modo común, se pueden enviar los mensajes 53 para determinar un modo correspondiente a los servidores que controlan los nodos de acceso RNC1, RNC2. Los servidores MSC1, MSC2 entonces pueden enviar los mensajes 52, 54 a los nodos de acceso RNC1, RNC2 respectivos para activar dicho modo y repetir la inicialización con nuevos mensajes Ina, Inb. Los mensajes 52, 54 por ejemplo pueden ser mensajes de RANAP (Protocolo de Aplicación de Red de Acceso Radio).

60 Si se soportan diferentes protocolos de alineación de tramas en la red central se propone que también se negocien en el plano de control CP junto con los tipos de códec y las características de conexión del portador. En este caso, se puede requerir un protocolo de alineación de tramas, por ejemplo el plano de usuario lu, como el tipo de

- alineación de tramas preferente, especialmente desde un nodo de acceso 3G. Esto proporciona la oportunidad de usar la alineación de tramas del plano de usuario lu extremo a extremo si la conexión transita una red que soporta diferentes protocolos de alineación de tramas y entonces de nuevo termina en una red 3G. El habla comprimida se puede transportar a través de la red central sin correlación entre diferentes protocolos de alineación de tramas.
- 5 Además, se puede soportar cualquier servicio en cada nodo de red central después de que ha terminado el protocolo del plano de usuario lu. Se puede insertar entonces un transcodificador sin requerir una nueva inicialización del Plano de Usuario o restablecimiento del portador de acceso radio.
- 10 Finalmente, si se usan múltiples protocolos de alineación de tramas en una conexión, también se puede adoptar la inicialización por pasos de los RFCI para estos protocolos.
- En la figura 6 se pone en marcha una conexión entre un nodo de acceso de una red adicional y una red controlada según la invención. Se recibe una petición de llamada 61 en un nodo de control de red central GMSC. El nodo de control de red central GMSC decide ajustar un indicador de que se permite la transmisión de UP lu transparente. Se define un conjunto de parámetros y se envía el conjunto de parámetros, o una identificación de dicho conjunto así como el indicador a un primer nodo de red central CN1 en un mensaje 62.
- 15 En una realización adicional de la invención, se intercambian el conjunto de parámetros y un reconocimiento en una secuencia de mensajes InAck entre el nodo de acceso RNC1 y el primer nodo de red central CN1. En este caso, solamente se envía la decisión de ajustar el indicador por el nodo de control de red central GMSC al nodo de red central.
- 20 En otra realización de la invención, también se toma la decisión de ajustar un indicador por un nodo de acceso, o se envía el parámetro que indica dicha decisión por el nodo de control de red central GMSC a un nodo de acceso. En esos casos no se envía el mensaje 62.
- 25 Independiente de la fuente del conjunto de parámetros o indicador, después de la recepción de dicho conjunto de parámetros y el indicador, el primer nodo de red central CN1 continúa el establecimiento de la conexión como se describe en la figura 1. El mensaje de inicialización y el reconocimiento conforme se representan como las secuencias de mensajes InAck' y InAck''.
- 30 La diferencia entre la transmisión no transparente y la transparente de UP lu se describe en las figuras 7a y 7b usando un protocolo de UP lu como ejemplo.
- 35 La figura 7a muestra dos nodos de red central, que monitorizan el UP lu aquí conocido como carga útil de lu SDU para mensajes de inicialización conocidos como Tipo PDU de IU 14 mientras que lo transfiere. En ambos nodos, se almacenan los RFCI válidos actualmente.
- 40 La figura 7b muestra los mismos nodos de red central que transfieren transparentemente el UP lu. La carga útil no se monitoriza, las RFCI se almacenan. En ese caso, los valores de RFCI almacenados se usarán para el nuevo segmento de conexión. Como los nodos de red central no monitorizan el UP lu para los mensajes de inicialización, no se les debe enviar inicialización no solicitada.
- 45 Las realizaciones anteriores logran admirablemente los objetos de la invención. No obstante, se apreciará que se pueden hacer desviaciones por aquellos expertos en la técnica sin salirse del alcance de invención el cual está limitado solamente por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un método para el establecimiento de una conexión entre un primer nodo de acceso (RNC1) y un segundo nodo de acceso (RNC2) que son conectables a una red central, en donde la red central comprende nodos de red central interconectados (CN1, CN2), **caracterizado porque**
- 10 el primer nodo de acceso (RNC1) inicializa la conexión (Co) a un primer nodo de red central (CN1) según un protocolo de alineación de tramas, en donde un conjunto de parámetros para la alineación de tramas de información enviada sobre la interfaz entre el primer nodo de acceso (RNC1) y el primer nodo de red central (CN1) se transmite al primer nodo de red central (CN1),
- 15 el primer nodo de red central (CN1) almacena el conjunto de parámetros, el primer nodo de red central (CN1) inicializa la conexión (Co) a un nodo de red central adicional según dicho protocolo de alineación de tramas, el nodo de red central adicional almacena el conjunto de parámetros, la inicialización por pasos de la conexión (Co) a y el almacenamiento de los parámetros en nodos de red central adicionales hasta que se alcanza un nodo de red central final (CN2) el cual es conectable al segundo nodo de acceso (RNC2), el nodo de red central final (CN2) inicializa la conexión (Co) al segundo nodo de acceso (RNC2) según un protocolo de alineación de tramas y el segundo nodo de acceso (RNC2) almacena el conjunto de parámetros.
- 20 **2.** Un método según la reivindicación 1, en donde un nodo de red central (CN1, CN2) en la conexión (Co) interrumpe la conexión (Co) e inicializa un segmento de conexión (Co') a un nodo de red central diferente o nodo de acceso (RNC3) según dicho protocolo.
- 25 **3.** Un método según la reivindicación 1 o 2, en donde el segundo nodo de acceso (RNC2) inicializa una conexión inversa (Co) al nodo de red central final (CN2) según el protocolo, en donde se transmite un segundo conjunto de parámetros para la alineación de tramas de información, y la inicialización se realiza por pasos para el primer nodo de acceso (RNC1).
- 30 **4.** Un método según la reivindicación 3, en donde ambos conjuntos de parámetros son incompatibles y un nodo de red central (CN1, CN2) inserta un transcodificador (TR) en la conexión (Co).
- 35 **5.** Un método según la reivindicación 3, en donde ambos conjuntos de parámetros son incompatibles y un nodo de red central (CN1, CN2) envía un mensaje a un servidor de control (MSC1, MSC2) para inicializar una modificación de los parámetros de conexión (Co) mediante al menos un nodo de acceso (RNC1, RNC2).
- 40 **6.** Un método según la reivindicación 1, en donde el primer nodo de red central (CN1) recibe el conjunto de parámetros para la conexión (Co), se toma una decisión para ajustar un indicador de que se realiza una transmisión transparente después del establecimiento de llamada, el primer nodo de red central (CN1) inicializa la conexión (Co) al nodo de red central adicional que incluye dicho indicador, el nodo de red central adicional almacena el conjunto de parámetros incluyendo dicho indicador, el almacenamiento del indicador en los nodos de red central adicionales hasta que se alcanza el nodo de red central final (CN2), y el segundo nodo de acceso (RNC2) almacena el conjunto de parámetros que incluye dicho indicador.
- 45 **7.** Un método según la reivindicación 6, en donde la decisión de ajustar un indicador se toma por un nodo de control de red central (MSC1) que controla el primer nodo de red central (CN1).
- 50 **8.** Un método según la reivindicación 6, en donde la decisión de ajustar un indicador se toma por un primer nodo de red central (CN1).
- 55 **9.** Un método según la reivindicación 6, en donde la decisión de ajustar un indicador se toma por un nodo de acceso (RNC1, RNC2).
- 60 **10.** Un método según cualquiera de las reivindicaciones 6 - 9, en donde una decisión de monitorizar la carga útil para los mensajes de inicialización se toma por un nodo de control de red central y señala a un nodo de red central.
- 65 **11.** Un método según cualquiera de las reivindicaciones 6 - 10, en donde un nodo de control de red central decide ajustar un parámetro de que no se permiten las inicializaciones lu no solicitadas y envía dicho parámetro a un nodo de acceso.
- 12.** Un método según cualquiera de las reivindicaciones 6 - 11, en donde un nodo de red central (CN1, CN2) en la conexión (Co) interrumpe la conexión (Co) e inicializa un segmento de conexión (Co') a un nodo de red central diferente o nodo de acceso (RNC3) según dicho protocolo, usando el mismo conjunto de parámetros para el segmento de conexión (Co') que para la conexión (Co).

- 5 **13.** Un método según cualquiera de las reivindicaciones 6 - 12, en donde el segundo nodo de acceso (RNC2) inicializa una conexión inversa (Co) al nodo de red central final (CN2) según el protocolo, en donde se transmite un segundo conjunto de parámetros para la alineación de tramas de información.
- 14.** Un método según la reivindicación 13, en donde ambos conjuntos de parámetros difieren y un nodo de red central (CN1, CN2) inserta un par de transcodificadores (TR) en la conexión (Co).
- 10 **15.** Un método según la reivindicación 13, en donde ambos conjuntos de parámetros difieren y el nodo de red central final (CN2) envía un mensaje a un servidor de control (MSC2) para inicializar una modificación de parámetros de conexión (Co) por el nodo de acceso final (RNC2), el nodo de acceso final (RNC2) que cambia tanto los conjuntos de parámetros para el enlace ascendente como para el enlace descendente para el nodo de red central final (CN2).
- 15 **16.** Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde un nodo de red central (CN1, CN2) reconoce la inicialización para un nodo precedente (CN1, CN2, RNC1).
- 17.** Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde el protocolo de alineación de tramas es el protocolo lu.
- 20 **18.** Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde un nodo de red central (CN1, CN2) en la conexión (Co) inserta una unidad de función en la conexión (Co).
- 25 **19.** Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde la conexión (Co) entre dos nodos de red central (CN1, CN2) se establece a través de un conmutador.
- 20.** Un método según cualquier reivindicación precedente, en donde un nodo de red central (CN1, CN2) se adapta para establecer conexiones según diferentes protocolos de alineación de tramas, comprueba el protocolo de alineación de tramas definido en una petición para inicializar una conexión (Co) y selecciona dicho protocolo de alineación de tramas para la inicialización de la conexión (Co) a un nodo adicional (CN1, CN2, RNC1, RNC2).
- 30 **21.** Un nodo de red central en una red de comunicación, en donde dicho nodo está interconectado con nodos de red adicionales (CN1, CN2), y comprende
- 35 - una interfaz para recibir una petición de inicialización desde un nodo de acceso (RNC1) o un nodo de red central adicional (CN1, CN2) para establecer una conexión (Co) según un protocolo de alineación de tramas,
 - un sistema de procesamiento para extraer un conjunto de parámetros para el protocolo de alineación de tramas a partir de la petición e inicializar la conexión (Co) a un nodo de red central adicional (CN1, CN2) o un
 40 nodo de acceso (RNC1, RNC2) según dicho protocolo
 - y una memoria (MEM) para almacenar el conjunto de parámetros extraído.
- 22.** Un nodo de red central según la reivindicación 21, en donde el sistema de procesamiento está adaptado para determinar un indicador para el permiso de transmisión de UP lu transparente después del establecimiento de la
 45 conexión, y para monitorizar la transmisión según el indicador, y la memoria (MEM) está adaptada para almacenar dicho indicador.
- 23.** Un nodo de red central según la reivindicación 22, en donde el nodo de red central está adaptado para realizar una decisión para ajustar dicho indicador.
- 50 **24.** Un nodo de red central según cualquiera de las reivindicaciones 21 a 23, en donde el nodo de red central está adaptado para realizar un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20.
- 25.** Una unidad de programa en un soporte de datos o cargable en un nodo de red central, dicha unidad de programa que comprende un código para realizar los pasos de
 55 recibir una petición de inicializar una conexión (Co) según un protocolo de alineación de tramas,
 extraer un conjunto de parámetros para la alineación de tramas de información según dicho protocolo de alineación de tramas,
 almacenar el conjunto de parámetros,
 e inicializar la conexión (Co) a un nodo de red central adicional (CN1, CN2) o un nodo de acceso (RNC1, RNC2)
 60 según dicho protocolo de alineación de tramas.
- 26.** Una unidad de programa según la reivindicación 25, en donde la unidad de programa realiza los pasos de decidir o recibir una decisión de que un indicador está ajustado, permitiendo la transmisión transparente del plano de
 65 usuario lu después del establecimiento de la conexión,

e inicializar la conexión (Co) con un reenvío del indicador.

27. Una unidad de programa según la reivindicación 25 o 26, en donde dicha unidad de programa comprende un código para realizar cualquier paso de un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 20.

5

FIG. 1

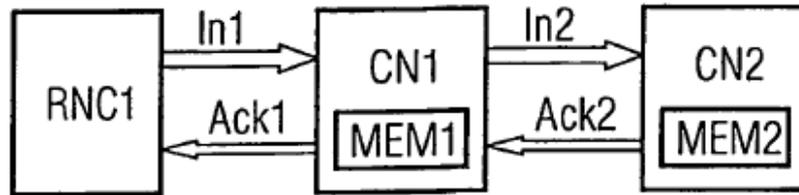


FIG. 2

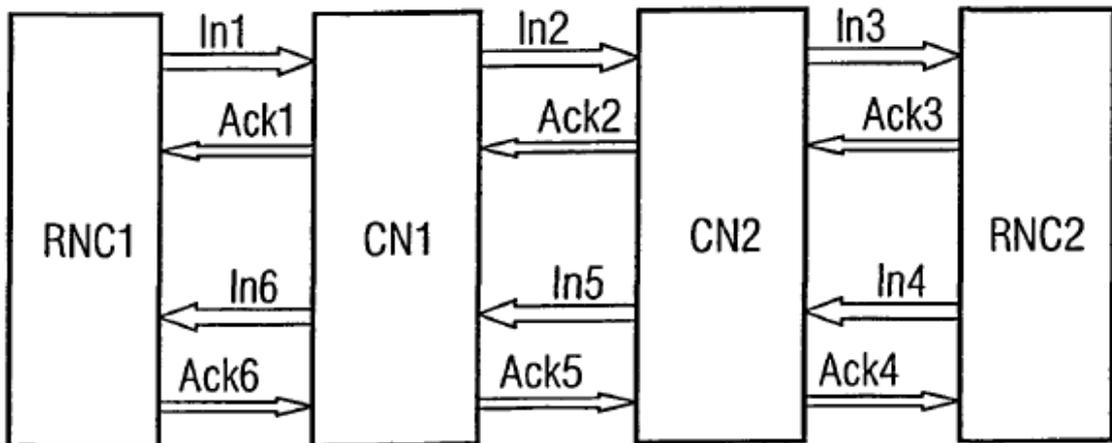


FIG. 3

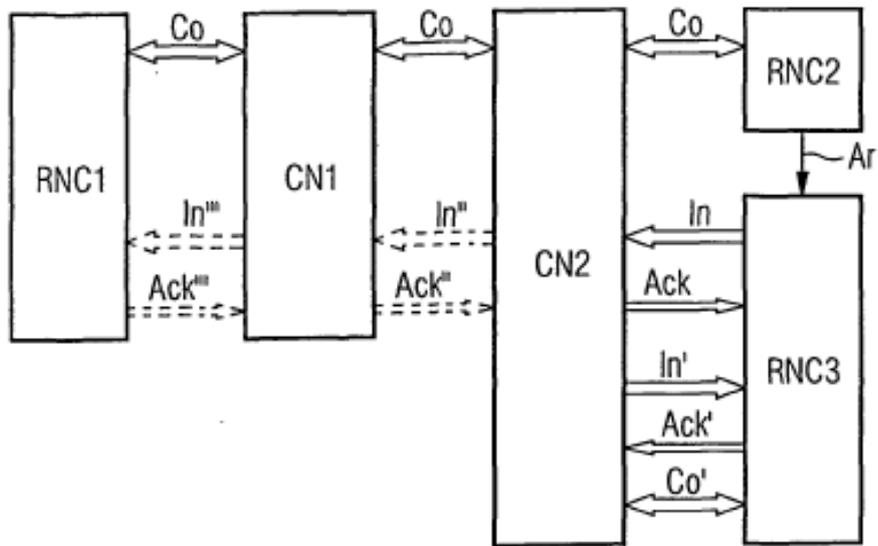


FIG. 4

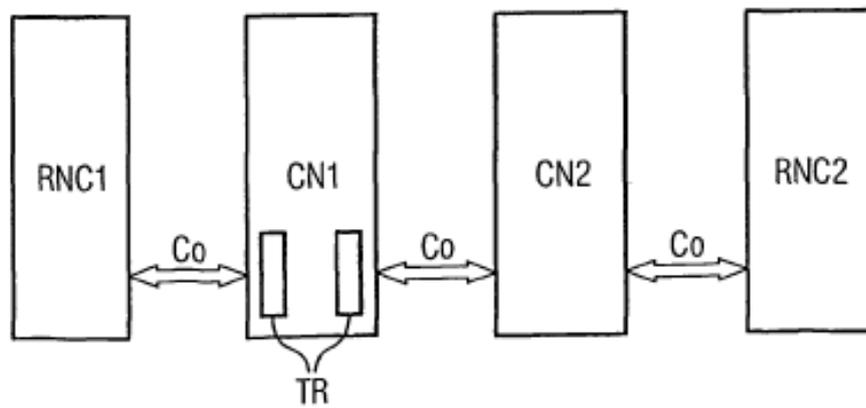


FIG. 5

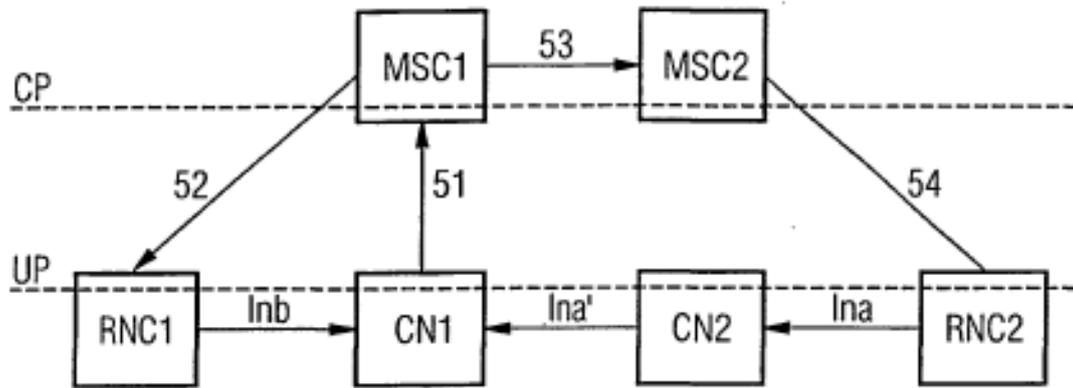


FIG. 6

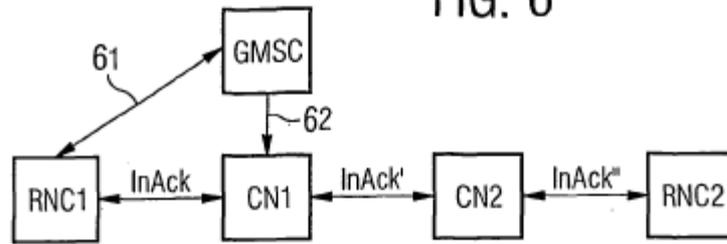


FIG. 7a

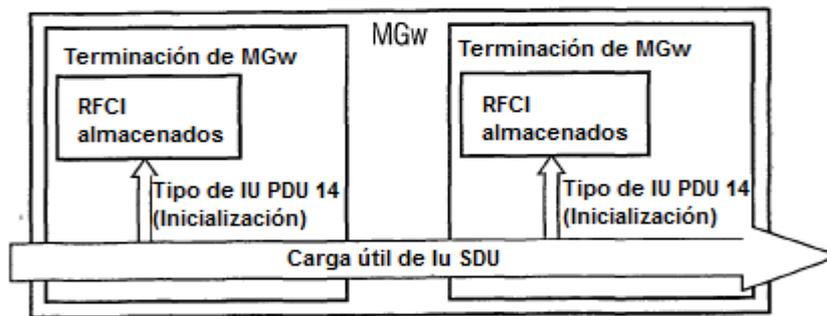


FIG. 7b

