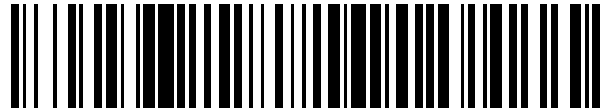


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 141**

51 Int. Cl.:

H04M 3/42

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **06.07.2007 PCT/FI2007/050420**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.01.2008 WO08003834**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2007 E 07788795 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.11.2018 EP 2044407**

54 Título: **Método y sistema para mejorar la funcionalidad de transmisión discontinua**

30 Prioridad:

07.07.2006 FI 20060666

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

08.04.2019

73 Titular/es:

NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)

Karaportti 3

02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

KIRLA, OLLI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 708 141 T3

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

DESCRIPCIÓN

Método y sistema para mejorar la funcionalidad de transmisión discontinua

5 **Campo de la invención**

La invención se refiere a codificación de voz en redes de telecomunicación. Especialmente la presente invención se refiere a un método novedoso e innovador y un sistema que aumentan la calidad de las señales de música y otras señales de audio enviadas al terminal llamante en lugar de tonos de llamada.

10

Antecedentes de la invención

Códecs de voz de tasa de bits baja tienen normalmente una funcionalidad de transmisión discontinua (DTX) para disminuir tasa de bits o actividad de canal en el canal de transmisión. La funcionalidad de DTX usa un detector de actividad de voz (VAD) antes de codificador de voz para detectar pausas de voz de ráfagas de voz activas. Durante pausas de voz habitualmente únicamente se codifican un nivel e información espectral como tramas de descripción de silencio (SID) o se usan tramas de ruido aceptable a enviar y estas contribuyen a una tasa de bits mucho menor en el canal. En un canal de radio, tasa de bits reducida habilita más capacidad o mejor calidad de transmisión debido a menor interferencia de radio. En sistemas de transmisión basados en paquetes (por ejemplo, acceso de radio de ATM o IP o transmisión de red principal), la DTX habilita más capacidad de transmisión debido a un fenómeno de multiplexación estadística cuando pausas de voz de múltiples llamadas igualan la tasa de bits bruta en un canal de transmisión basado en paquetes de tasa de bits rápida.

Debido a las razones anteriores, la funcionalidad de DTX es una característica fundamental de sistemas de comunicación por voz que están usando una radio o medios de transmisión por paquetes. Por lo tanto la DTX se usa ampliamente en redes celulares y VoIP.

El detector de actividad de voz tiene una función fundamental en la determinación de si voz o pausa está presente en la entrada de codificador de voz. Clasificaciones erróneas por el VAD conducen o bien a una pérdida de voz real si la voz se clasifica como una pausa o una actividad de canal demasiada alta si a pausa se clasifica como una voz activa.

Además de la voz básica frente a clasificación de pausa, el VAD debería detectar apropiadamente ciertas señales de audio especiales. Es deseable que tonos de información, por ejemplo tonos de llamada y de ocupado, no se detectan como una pausa de voz o como ruido de fondo. Este requisito difiere de la funcionalidad de VAD básica porque tanto el ruido de fondo durante pausas de voz como tonos de información habitualmente son muy estacionarios. Por lo tanto el VAD básico clasificaría fácilmente ambas señales como ruido de fondo. Habitualmente VAD tiene una funcionalidad de detección de tonos adicional para garantizar que tonos de información se transmiten de forma continua por el canal.

Otra señal de audio especial, que VAD tiene que detectar apropiadamente, es la música. Es necesario detectar señales de música correctamente y no permitir que tramas de SID se envíen por el canal durante toda la duración de música. No es deseable que una parte de música se detecte como una pausa o ruido de fondo. Este comportamiento resulta en un corte temporal de música o una parte de la secuencia de música puede sustituirse con ruido aceptable de alto nivel. Este último fenómeno puede generar ráfagas de ruido molestas en mitad de la secuencia de música. Los VAD del estado de la técnica tienen alguna clase de detector de música para eludir este problema.

Sin embargo ya que el mundo está lleno de diferentes estilos y piezas de música, es imposible diseñar un detector en banda que siempre detecte música de ruido de fondo. Por lo tanto existe un mayor riesgo de que VAD haga clasificaciones erróneas y se escuchen efectos de sonido molestos por los usuarios finales mientras escuchan música del terminal.

Especialmente el problema de detección de música puede ser crucial para una característica de valor añadido llamada "melodías de llamante" o "tono de llamada personalizado". En esta característica, el tono de llamada convencional (tono de llamada) enviado de vuelta al terminal llamante se ha sustituido con música real. Esta característica se ha usado como un servicio extra por los operadores celulares. Está claro que se requiere un método absolutamente robusto para esta aplicación. Detectores de música en banda convencionales a usar junto con la DTX habitualmente no son lo suficientemente robustos. Como el sistema no es lo suficientemente fiable debido a este rendimiento subóptimo, la funcionalidad de DTX debe o bien deshabilitarse de la red o bien no proporcionar la característica de melodías de llamante. La primera opción afectaría por supuesto negativamente la capacidad de red. La segunda evitaría una nueva oportunidad de negocio. Así que existe una clara necesidad de mejorar la capacidad de detección de música de la funcionalidad de DTX, que debería superar los problemas anteriormente mencionados, por ejemplo, cuando se aplica música en lugar de tono de llamada.

Algunos códecs de voz, por ejemplo AMR (multitasa adaptativa), tienen detectores de música incorporados. Sin

embargo, se ha encontrado que detector de música incorporado puede no ser capaz de detectar música correctamente en todas las circunstancias. Por lo tanto, existe una necesidad para encontrar formas adicionales de abordar el problema anteriormente descrito. Puede ser ventajoso para este propósito encontrar enfoques alternativos que el desarrollo de sistemas de detección de música.

5 La técnica anterior incluye el documento US 5.737.695 A que divulga controlar el uso de transmisión discontinua en teléfonos celulares usando el protocolo de Norma Internacional 136 u otras normas de interfaz aéreas similares.

10 La técnica anterior incluye adicionalmente el documento US 2005/0250554 A1 que divulga un método para eliminar que un tono musical se convierta en sonido de cizalladura de viento, que se usa para el fichero de grabación de música reproducido en el sistema de comunicación móvil GSM, tal como el tono de llamada personal.

Propósito de la invención

15 El propósito de la invención es intentar resolver los problemas anteriormente mencionados. Especialmente el propósito de la presente invención es presentar un nuevo e innovador método y sistema para sistemas de codificación de voz en las redes de telecomunicación para hacer posible el uso de música o cualquier otra señal de audio para sustituir tonos de llamada, por ejemplo. Además el propósito de la presente invención es disminuir los problemas provocados por la pobre calidad de la detección de música en los sistemas de codificación de voz. Esto también puede habilitar el uso de sistemas DTX junto con los sistemas de codificación de voz en cualquier circunstancia.

Sumario de la invención

25 Es por lo tanto un objetivo primario de la presente invención mejorar el control de transmisión de las tramas de detección de silencio (SID) para evitar efectos molestos en la música enviada al terminal llamante en lugar de tonos de llamada. Este objetivo puede conseguirse deshabilitando la funcionalidad de transmisión discontinua durante el periodo de establecimiento de llamada. Existen muchas formas diferentes de lograr la idea detrás de la presente invención.

30 Un primer aspecto de la presente invención es un método en el que funcionalidad de transmisión discontinua se usa para controlar una transmisión de las tramas de descripción de silencio durante el procedimiento de establecimiento de llamada. A continuación, durante un periodo de establecimiento de llamada, dicha funcionalidad de transmisión discontinua está deshabilitada hasta que el terminal llamado contesta. El momento de contestación del terminal llamado se detecta a partir de la señalización de dicho procedimiento de establecimiento de llamada y basándose en esto se habilita dicha funcionalidad de transmisión discontinua después de que el terminal llamado ha contestado.

35 Un segundo aspecto de la presente invención es un aparato que se configura para deshabilitar, durante un periodo de establecimiento de llamada, una funcionalidad de transmisión discontinua para controlar una transmisión de las tramas de descripción de silencio. El sistema del segundo aspecto se configura adicionalmente para deshabilitar dicha funcionalidad de transmisión discontinua hasta que el terminal llamado contesta y para habilitar dicha funcionalidad de transmisión discontinua después de que el terminal llamado ha contestado.

40 El tercer aspecto de la presente invención es un programa informático incorporado en un medio legible por ordenador, controlando el programa informático un dispositivo de procesamiento de datos para realizar las etapas de:

- 45 deshabilitación, durante un periodo de establecimiento de llamada, de una funcionalidad de transmisión discontinua que controla una transmisión de tramas de descripción de silencio hasta un momento de contestación de un terminal llamado;
- 50 detección del momento de contestación del terminal llamado a partir de señalización de un procedimiento de establecimiento de llamada; y
- 55 habilitación de dicha funcionalidad de transmisión discontinua en respuesta a detectar el momento de contestación del terminal llamado.

El beneficio de la presente invención es que asegura que música o tono de llamada nunca se corta por la DTX durante la fase de alerta de configuración de llamada. Además es ventajoso que la invención es independiente del códec de voz usado, mientras que los detectores de música en banda actuales se implementan individualmente para cada códec. También el logro de la presente invención no requiere de ningún recurso adicional de la entidad de transcodificador.

60 La implementación de la presente invención es relativamente sencilla y fácil ya que la idea se basa en los mensajes actuales de Capa 3 o de señalización de control de pasarela multimedia (MGW) y no se necesitan mensajes adicionales para implementación servidor MSC (MSS).

65 La invención puede aplicarse a todas las tecnologías de acceso por voz que están disponibles en la actualidad,

incluyendo GSM, WCDMA, IMS, FSS y UMA, así como cualquier futura tecnología de comunicación por voz.

Breve descripción de los dibujos

5 Los dibujos adjuntos, que se incluyen para proporcionar un entendimiento adicional de la invención y constituyen una parte de esta memoria descriptiva, ilustran realizaciones de la invención y junto con la descripción ayuda a explicar los principios de la invención. En los dibujos:

La **Figura 1** es un diagrama que describe una realización ilustrativa de acuerdo con la presente invención.

10 La **Figura 2** es un diagrama que describe otra realización ilustrativa de acuerdo con la presente invención.

La **Figura 3** es un diagrama que describe un sistema genérico de acuerdo con la presente invención.

La **Figura 4** presenta un diagrama de señalización de acuerdo con la primera realización de la invención (BSS).

La **Figura 5a** presenta un diagrama de señalización 1/2 de acuerdo con la segunda realización de la invención (MSS).

15 La **Figura 5b** presenta un diagrama de señalización 2/2 de acuerdo con la segunda realización de la invención (MSS).

Descripción detallada de la invención

20 Se hará ahora referencia a en detalle a las realizaciones de la presente invención, cuyos ejemplos se ilustran en los dibujos adjuntos.

La Figura 1 ilustra un sistema de acuerdo con una realización de la presente invención. En la Figura se presentan dos redes móviles de acuerdo con dos normas diferentes. Conexiones hacia estas dos redes pueden establecerse a través de o bien la interfaz A o bien interfaz lu. La línea discontinua en la Figura 1 significa señalización y la línea continua plano de usuario. Estas redes se presentan para explicar los elementos de red esenciales. Una red GSM, arriba en la Figura 1, se compone de varias entidades funcionales, cuyas funciones e interfaces se especifican.

La red GSM puede dividirse en tres partes amplias. La estación móvil, que no se muestra en la Figura 1 se transporta por el abonado. El subsistema de estación base (BSS) que incluye la estación transceptora base (BTS) 109 y el controlador de estación base (BSC) 110 controla el enlace de radio con la estación móvil MS. La BSS también incluye una entidad de transcodificador (TC) para efectuar funciones de transcodificación de voz. El transcodificador o bien reside en el BSC 110 o remotamente en la pasarela multimedia 105. El sistema de servidor de MSC es independiente de la red principal de transmisión y se especifica en las especificaciones de Versión 4 del Programa de Proyecto Común 3G (3GPP Rel4). Separa control de llamada y señalización (plano de control) y tráfico (plano de usuario) en elementos de red separados. El servidor de MSC (MSS) 111 maneja control de llamada y señalización, mientras la pasarela multimedia (MGW) 105 se ocupa de la conmutación y transporta el tráfico real. El servidor MSC 111 se conecta adicionalmente a la red de PSTN/ISDN 114 a través de ciertas entidades de red que no se muestran en la Figura 1.

Una parte de red WCDMA, abajo en la Figura 1, incluye también una estación base 102, llamada Nodo B, y controlador de red de radio (RNC) 104. El RNC es el elemento gobernante en la red de acceso de radio WCDMA (UT-RAN) responsable del control de los Nodo B, es decir las estaciones base que se conectan al controlador. El RNC 104 efectúa gestión de recursos de radio, algunas de las funciones de gestión de movilidad y es el punto en el que se hace el cifrado antes de que los datos de usuario se envíen a y desde el móvil. El RNC 104 se conecta a la red principal conmutada de circuito a través de una pasarela de medios (MGW). La pasarela de medios 105 es un elemento de red que junto con el servidor MSC 111 forma el sistema de servidor de MSC. Se ocupa de la conmutación y transporta el tráfico real y realiza, si es necesario, transcodificaciones y adaptaciones de medios y puede conectarse a la red principal de IP/ATM/TDM 106, así como redes IMS basado en IP, FSS y UMA. La pasarela de medios funcionalidad se define en la versión 4 de 3GPP y especificaciones posteriores.

Un ejemplo de las arquitecturas de red posibles, en las que la invención podría aprovecharse se presenta en la Figura 2. Esta arquitectura se especifica en la versión 99 de 3GPP y especificaciones más antiguas. El centro de conmutación de servicios móvil (MSC) 203 realiza la conmutación de llamadas entre los usuarios de móvil, y entre usuarios de red móvil y fija. El MSC 203 también maneja las operaciones de gestión de movilidad. La estación móvil y el subsistema de estación base (BSS) que incluye la estación base transceptora (BTS) 201 y el controlador de estación base (BSC) 202 se comunican a través de la interfaz Um, también conocida como la interfaz aérea o enlace de radio. El subsistema de estación base comunica con el centro de conmutación de servicios móvil 203 a través de la interfaz A. El transcodificador 210 pertenece lógicamente a la BSS, aunque puede ubicarse remotamente en el MSC 203. En la Figura 2 el transcodificador 210 se presenta como que se ubica o bien en la BSS o bien en conexión con el MSC 203.

La Figura 3 ilustra un diagrama de bloques ilustrativo y genérico que describe las entidades funcionales esenciales de la presente invención. En la figura, las entidades y la señalización entre las mismas se describen únicamente en el punto de vista de la funcionalidad de control de DTX que se usa por ejemplo durante la fase de establecimiento de llamada. En la figura se describe un extremo llamante 301 y un extremo llamado 303. Estos extremos 301 y 303

están en conexión con la entidad de controlador 302 con mensajes de señalización de Capa 3 (L3) enviados entre las entidades. La entidad de transcodificación 304 se ubica entre el extremo llamante 301 y el extremo llamado 303, y se controla mediante la entidad de controlador 302. La entidad de controlador puede integrarse en el BSC (véase la Figura 2) o en el servidor de MSC (véase la Figura 1) para deshabilitar dicha funcionalidad de transmisión discontinua hasta que el extremo llamado 303 contesta y para habilitar dicha funcionalidad de transmisión discontinua después de que el extremo llamado 303 ha contestado.

El procedimiento detallado y señalización de uso de la entidad de controlador 302 se describe más adelante en referencia con las Figuras 4 y 5. La entidad de controlador 302 puede integrarse en cualquier elemento de red que tiene un acceso a señalización L3, y tiene un enlace de comunicación que es capaz de proporcionar información de control de DTX a la entidad de transcodificación 304. El enlace de comunicación puede ser un enlace directo a la entidad de transcodificación (por ejemplo interfaz H.248 entre la MSS y MGW), o pueden existir varias interfaces y elementos de red entre el controlador y entidades de transcodificación (por ejemplo enlace L3 a través de interfaz Abis desde el BSC a BTS y enlace TRAU a través de interfaces Abis y Ater desde la BTS a transcodificador en la BSS que tiene un concepto de transcodificador remoto). Si el transcodificador se integra en el BSC, la información de control de DTX puede reenviarse al transcodificador usando un enlace de comunicación interno. Por lo tanto la entidad de controlador 302 puede ubicarse en un elemento de red diferente de la entidad de transcodificación 304 o puede residir dentro del mismo elemento de red, dependiendo de la arquitectura de red e implementación elegida.

En la Figura 4 se representa una implementación para la BSS como un diagrama de señalización. Se ha mostrado control de llamada de capa 3 fuera de banda entre MSC, BSC, BTS y MS, así como control de trama TRAU en banda y se ha mostrado estado entre el transcodificador (TC) y BTS. Se han omitido la configuración de llamada inicial (fases RACH/SDCCH) y mensajes de señalización irrelevantes de la Figura 4.

Una vez que la llamada originada móvil se ha avanzado a la fase de petición de asignación, el MSC envía mensaje de petición de asignación al BSC. Porque el operador se ha activado DTX de enlace descendente para la BTS particular en el MSC, este mensaje contiene un elemento de información que permite que la DL-DTX se use para esa conexión. Sin embargo como el BSC está usando una implementación de acuerdo con la invención, desprecia este estado de DTX recibido y anula la petición de MSC para la habilitación de DL-DTX, y por lo tanto deshabilita DL-DTX en esta fase. Por lo tanto el BSC establece la bandera DTXd a estado DESACTIVADO en un mensaje de activación de canal y envía el mensaje a la BTS. Una vez que la BTS recibe el mensaje de activación de canal, establece los canales de tráfico de interfaz aérea y Abis solicitadas y comienza a enviar tramas TRAU hacia enlace ascendente con el bit de control de DTXd establecido a estado DESACTIVADO. Tan pronto como el BSC se conecta a través de tramas TRAU a la interfaz Ater, el transcodificador se sincroniza a tramas TRAU de enlace ascendente. Como el bit de control de DTXd se establece a DESACTIVADO, el TC comienza a codificar tramas TRAU hacia la dirección DL con DL-DTX deshabilitada. De este modo todas las tramas TRAU de DL son tramas de voz y no se envía ninguna trama de SID.

Una vez que se establecen los canales de tráfico Abis/Ater, el BSC ordena a la MS que use el canal de tráfico asignado enviando un mensaje de orden de asignación. Como la MS se ha sintonizado al canal de tráfico envía una asignación completa al MSC. Después de que se envía ese mensaje de alerta y se inicia tono de llamada en banda a enviar hacia la MS a través del MSC, TC, BSC y BTS. Si la característica de melodías de llamante está en uso, se envía música en lugar de tono de llamada. Como la DL-DTX se ha deshabilitado, únicamente se envían tramas de voz a móvil y música está siempre libre de corte y artefactos de ruido aceptable.

Una vez que el abonado llamado contesta a la llamada entrante, se envía un mensaje de conexión por el MSC a la MS a través de BSC y BTS. Aunque este mensaje se envía de forma transparente a través del BSC, el BSC es capaz de supervisar este mensaje y sus contenidos. El BSC puede detectar cuando el abonado llamado se ha contestado o bien supervisando mensaje de conexión en la dirección DL o acuse de recibo de conexión en la dirección UL.

En esta fase también se detiene el envío de tono de llamada o melodías de llamante música. Por lo tanto DL-DTX puede activarse para el resto de la duración de llamada. Para activar la DL-DTX durante una llamada activa, el BSC puede usar un procedimiento de modificación de modo para alterar propiedades del canal de tráfico activo. En este caso el BSC envía un mensaje de modificación de modo con la bandera DTXd para establecer ACTIVADA a la BTS. Tan pronto como la BTS recibe este mensaje, cambia el estado de bit de control de DTXd a ACTIVADA en tramas TRAU de UL. De este modo el TC activa DL-DTX en la dirección DL tan pronto como recibe DTXd establecida a ACTIVADA en tramas TRAU de UL. El TC codifica ahora tramas TRAU de DL como voz o tramas de SID dependiendo de si se recibe voz o pausa/ruido de fondo desde la interfaz A .

La Figura 5 presenta una implementación para el sistema de MSS de versión 4. Esta realización no depende de la red de acceso usada, si el transcodificador y funcionalidad de DTX residen dentro de la MGW, es decir podría usarse para accesos WCDMA, IMS, FSS y UMA. Obsérvese que para el acceso GSM, la primera realización de la invención debería aplicarse porque el códec G.711 usado en la interfaz A no tiene funcionalidad de DTX.

En la Figura 5 se presenta un ejemplo de la secuencia de señalización para una llamada originada móvil desde un

UE de 3G a PSTN. La especificación TS 23.205 de 3GPP muestra algunos ejemplos de llamadas originadas y terminadas móviles en el entorno de MSS. En la Figura 5, se han presentado procedimiento de asignación temprano en el lado de acceso de radio y un establecimiento de portador hacia adelante en el lado de red principal. Se ha de observar que esto es solo un ejemplo y que podrían utilizarse también otros procedimientos de establecimiento de llamada, es decir cualquier combinación de asignación de portador de acceso muy temprano, temprano o tarde y establecimiento de portador hacia adelante o hacia detrás. El diagrama de señalización muestra los mensajes de Capa 3 (L3) más esenciales en los lados de RAN y MSS, mensajes H.248 entre la MSS y MGW y mensajes ISUP en PSTN. No se han mostrado ciertos mensajes L3 y H.248 irrelevantes desde el punto de vista de la invención y mensajes de capa interior.

La idea básica de la invención se aplica también a esta realización, es decir DTX se habilita justo después de que el terminal llamado ha contestado. En un entorno de MSS, un control de DTX dinámico puede ser más complejo que en un entorno de BSS porque pueden existir varias MSS y MGW en cascada en la trayectoria de voz. Además pueden existir transcodificaciones de voz en cascada en diferentes MGW. Finalmente la MSS puede no conocer en qué MGW y en cuál de sus dos terminaciones del contexto asignado se está efectuando la transcodificación real y, por lo tanto, dónde reside realmente la funcionalidad de VAD/DTX funcionalidad.

Por lo tanto es importante que el control de DTX se distribuya a todas las MGW y todas las interfaces de plano de usuario (terminaciones de MGW) en la cadena de trayectoria de voz. En este ejemplo tenemos dos MSS y MGW. Cada MSS controla el estado de DTX de la MGW que administra. Inicialmente antes de que el terminal llamado contesta, la DTX está deshabilitada en ambas MGW. Una vez que el terminal llamado contesta, la DTX se habilita en ambas MGW.

La MSS puede controlar el estado de DTX de MGW utilizando mensajes H.248 PETICIÓN DE ADICIÓN o PETICIÓN DE MODIFICACIÓN. Es posible incluir una bandera de control de supresión de silencio (PropiedadID) en un mensaje H.248. Esto se presenta en el anexo C de H.248.1.

En la primera fase de un procedimiento de asignación temprano, una portadora de acceso de radio hacia la RAN se establece antes del establecimiento de portadora de lado de red principal (Figura 5a). Esto se hace preparando una conexión lu hacia la RAN. Esto requiere una asignación de recursos desde la interfaz lu de MGW1. Esto puede lograrse enviando un mensaje de petición de adición a la MGW1. Dentro del mensaje de petición de adición, la DTX está deshabilitada por la PropiedadID de supresión de silencio. Tan pronto como la interfaz lu se ha preparado dentro de la MGW1, la portadora de acceso real se establece usando un procedimiento de asignación RAB (mensajes RANAP: petición de asignación RAB y respuesta de asignación RAB).

Una vez que el portador de acceso se ha establecido, se establecen los portadores en el lado de red principal. Primero la MSS1 envía un mensaje de dirección inicial (IAM) dentro del protocolo de BICC a la MSS2, y MSS2 reenvía el mismo hacia la PSTN como un mensaje ISUP. A continuación, la MSS2 prepara portador hacia la MGW1 en la MGW2 enviando un mensaje de petición de adición a la MGW2. Dentro del mensaje de petición de adición, la DTX se deshabilita por la PropiedadID de supresión de silencio. La MSS2 devuelve una dirección de portador y una referencia vinculante enviando un mensaje de información de portador a la MSS1. Basándose en esta información, la MSS1 es capaz de establecer un portador hacia la MGW2 enviando un mensaje de petición de adición a la MGW1. Dentro del mensaje de petición de adición, la DTX está deshabilitada por la PropiedadID de supresión de silencio. Ahora el portador puede establecerse en la interfaz de Nb entre la MGW1 y MGW2.

En la Figura 5b, la MSS2 primero prepara un portador hacia la PSTN enviando mensaje de petición de adición a la MGW2. Dentro del mensaje de petición de adición, la DTX está deshabilitada por la PropiedadID de supresión de silencio. Ahora la DTX está deshabilitada en todas las terminaciones de ambas MGW.

Finalmente una vez que se han establecido todos los portadores en la e PSTN, se envía un mensaje de dirección completa (ACM) hacia atrás a la MSS2 y a continuación reenvía a MSS1. El ACM se convierte a un mensaje de alerta hacia la RAN por la MSS1. Al mismo tiempo el tono de llamada o melodías de llamante música se envía a través del canal de plano de usuario desde el conmutador de PSTN local o desde un servidor de melodías de llamante y se oye tono o música desde el terminal móvil. No habrá ninguna trama de SID porque la funcionalidad de DTX se ha deshabilitado para toda la cadena de procesamiento de voz y de este modo pueden evitarse totalmente los problemas de ráfaga de ruido y corte de música.

Cuando el abonado llamado contesta, se envía un mensaje de contestación (ANM) desde la PSTN a la MSS2 que la MSS2 reenvía a la MSS1 y la MSS1 convierte el mismo en un mensaje de conexión hacia la RAN. En esta fase se conecta una trayectoria de voz bidireccional de extremo a extremo en ambas MGW y el tono de llamada o música de melodías de llamante se interrumpe. Cuando la MSS2 y MSS1 detectan el ANM, habilitan la DTX enviando mensaje de petición de modificación a MGW2 y MGW1, respectivamente. Dentro del mensaje de petición de modificación, la DTX se habilita mediante la PropiedadID de supresión de silencio. Ahora, se habilitan las DTX en ambas MGW y ambas tramas de voz y SID se envían al terminal móvil dependiendo del estado de actividad de voz. Obsérvese que se usan los mismos mensajes para modificar la topología de conexiones de trayectoria de voz al tipo bidireccional. Esto significa que no se necesitan mensajes H.248 adicionales para la habilitación de DTX.

Es obvio para un experto en la materia que con el avance de la tecnología, la idea básica de la invención puede implementarse de diversas formas. La invención y sus realizaciones se definen mediante las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un método, que comprende :

- 5 deshabilitar, durante un periodo de establecimiento de llamada, una funcionalidad de transmisión discontinua que controla una transmisión de tramas de descripción de silencio hasta que contesta un terminal llamado; detectar un momento de contestación del terminal llamado a partir de señalización de un procedimiento de establecimiento de llamada; y
- 10 habilitar dicha funcionalidad de transmisión discontinua en respuesta a detectar el momento de contestación del terminal llamado.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que enviar dichas tramas de descripción de silencio se interrumpe hasta que se habilita dicha funcionalidad de transmisión discontinua.
- 15 3. El método de acuerdo con las reivindicaciones 1 o 2, en el que dicha funcionalidad de transmisión discontinua se proporciona en un códec de voz.
4. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-3, comprendiendo además reenviar un estado de progreso de llamada a un controlador que controla una entidad de transcodificación de red.
- 20 5. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la deshabilitación de dicha funcionalidad de transmisión discontinua se logra ignorando información de estado de transmisión discontinua y anulando una petición de habilitación de transmisión discontinua en el procedimiento de establecimiento de llamada.
- 25 6. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la habilitación de dicha funcionalidad de transmisión discontinua se logra detectando el momento de contestación del terminal llamado a partir de un mensaje de señalización apropiado.
- 30 7. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la deshabilitación de dicha funcionalidad de transmisión discontinua se logra añadiendo información de deshabilitación a la señalización del procedimiento de establecimiento de llamada, para habilitar que todas las entidades de red implicadas reciban información de que la funcionalidad de transmisión discontinua está deshabilitada.
- 35 8. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la habilitación de dicha funcionalidad de transmisión discontinua se logra detectando el momento de contestación del terminal llamado a partir de un mensaje de contestación enviado desde una primera entidad de red a una segunda entidad de red.
- 40 9. Un aparato, (105, 110) configurado para deshabilitar, durante un periodo de establecimiento de llamada, una funcionalidad de transmisión discontinua que controla una transmisión de tramas de descripción de silencio hasta un momento de contestación de un terminal llamado, y habilitar dicha funcionalidad de transmisión discontinua en respuesta a detectar el momento de contestación del terminal llamado a partir de la señalización de un procedimiento de establecimiento de llamada.
- 45 10. El aparato (105, 110) de acuerdo con la reivindicación 9, proporcionado en un códec de voz.
- 50 11. El aparato (105, 110) de acuerdo con las reivindicaciones 9 o 10, adicionalmente configurado para reenviar un estado de progreso de llamada a una controlador de entidad de transcodificador de red .
- 55 12. El aparato (105, 110) de acuerdo con la reivindicación 9, adicionalmente configurado para ignorar información de estado de transmisión discontinua y anular una petición de habilitación de transmisión discontinua en el procedimiento de establecimiento de llamada.
- 60 13. El aparato (105, 110) de acuerdo con la reivindicación 9, adicionalmente configurado para detectar el momento de contestación del terminal llamado a partir de un mensaje de señalización apropiado.
- 65 14. El aparato (105, 110) de acuerdo con la reivindicación 9, adicionalmente configurado para añadir información de deshabilitación a la señalización del procedimiento de establecimiento de llamada, para habilitar que todas las entidades de red implicadas reciban información de que la funcionalidad de transmisión discontinua está deshabilitada.
15. El aparato (105, 110) de acuerdo con la reivindicación 9, adicionalmente configurado para detectar el momento de contestación del terminal llamado a partir de un mensaje de contestación enviado desde una primera entidad de red a una segunda entidad de red.
16. Un programa informático incorporado en un medio legible por ordenador, controlando el programa informático un dispositivo de procesamiento de datos para realizar la etapa de:

- 5 deshabilitación, durante un periodo de establecimiento de llamada, de una funcionalidad de transmisión discontinua que controla una transmisión de tramas de descripción de silencio hasta un momento de contestación de un terminal llamado;
- detección del momento de contestación del terminal llamado a partir de la señalización de un procedimiento de establecimiento de llamada; y
- habilitación de dicha funcionalidad de transmisión discontinua en respuesta a detectar el momento de contestación del terminal llamado.

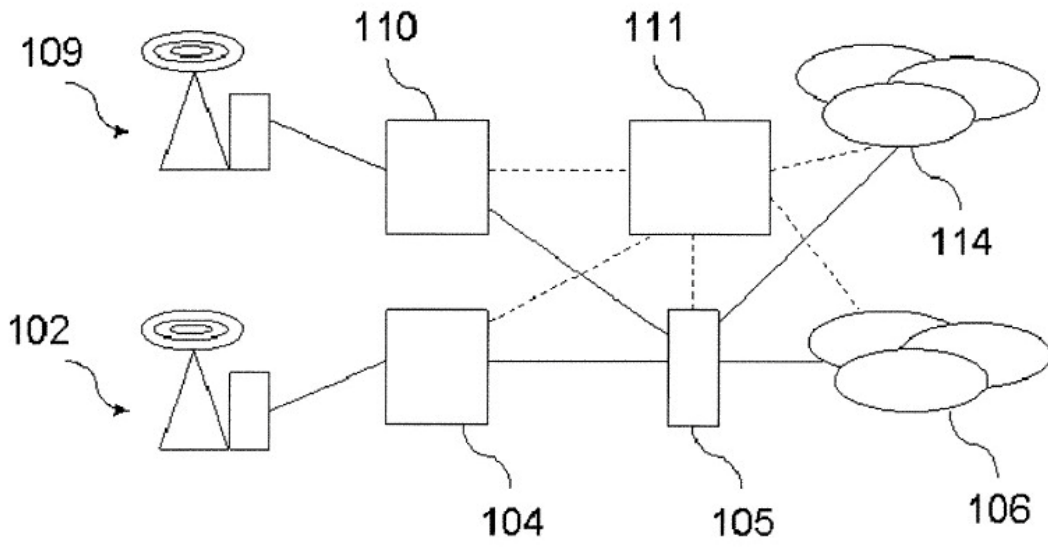


Fig 1

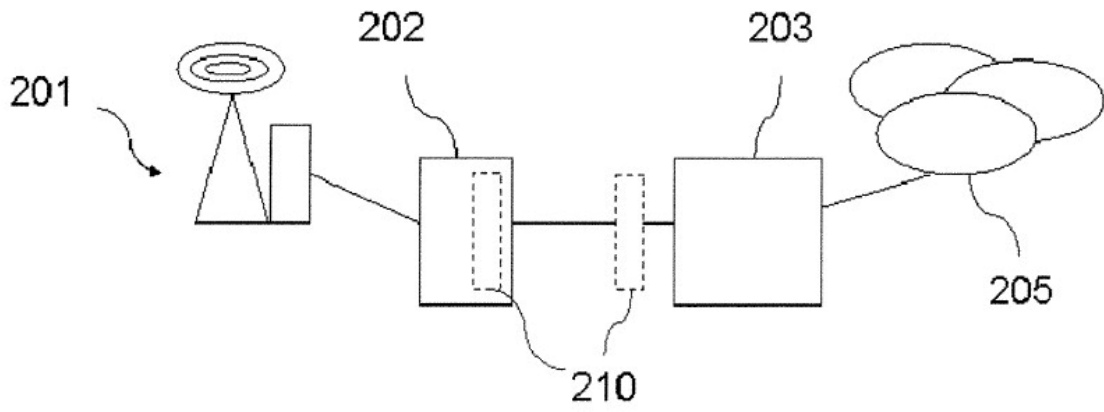


Fig 2

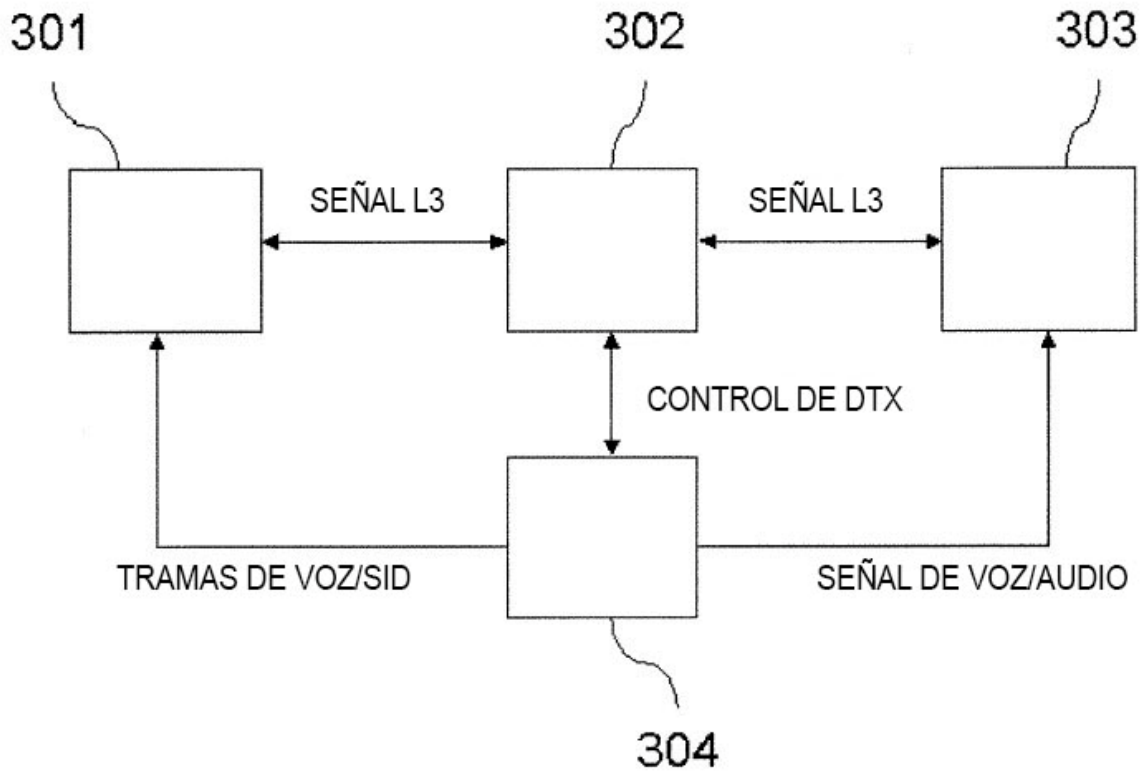


Fig 3

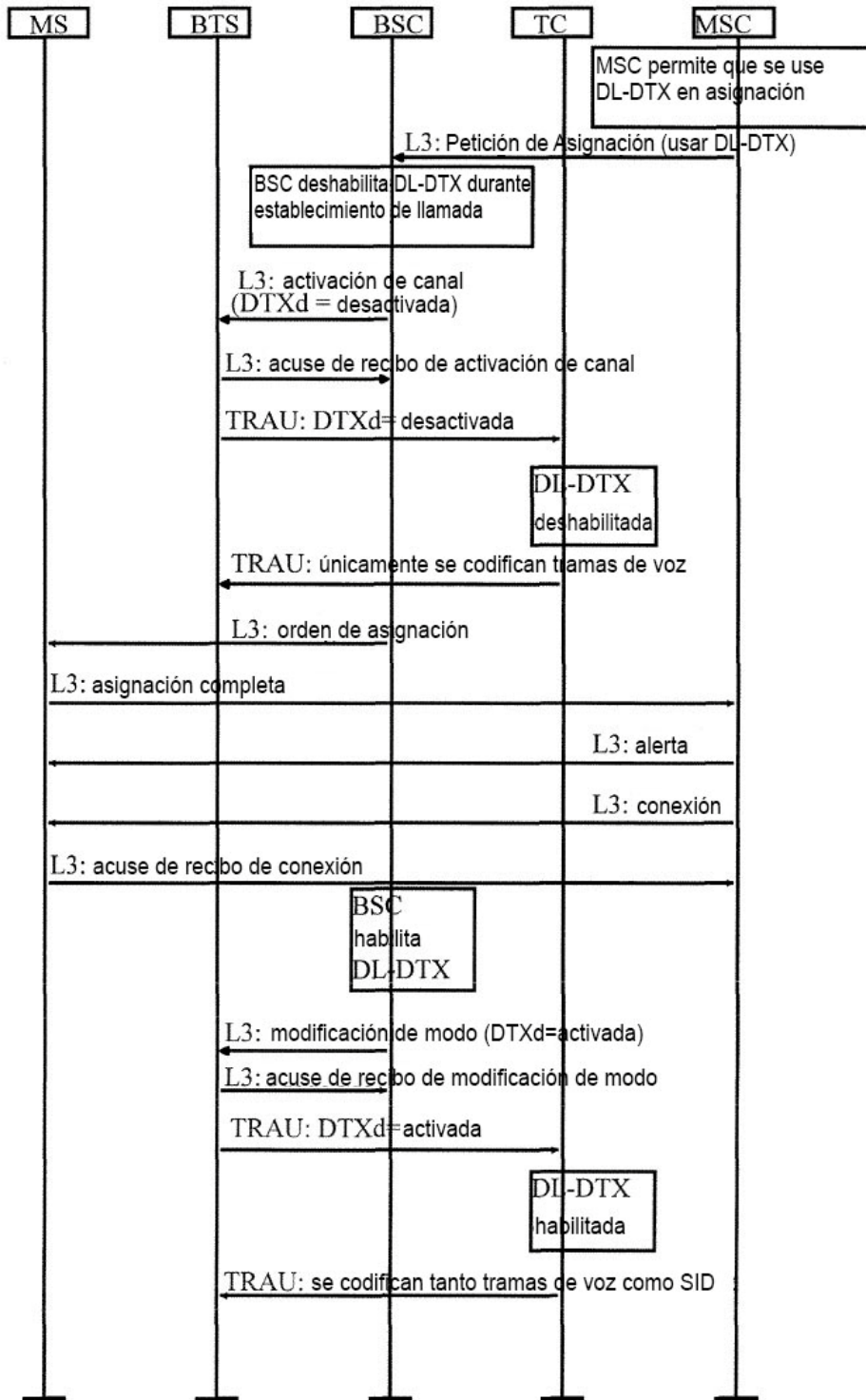


Fig 4

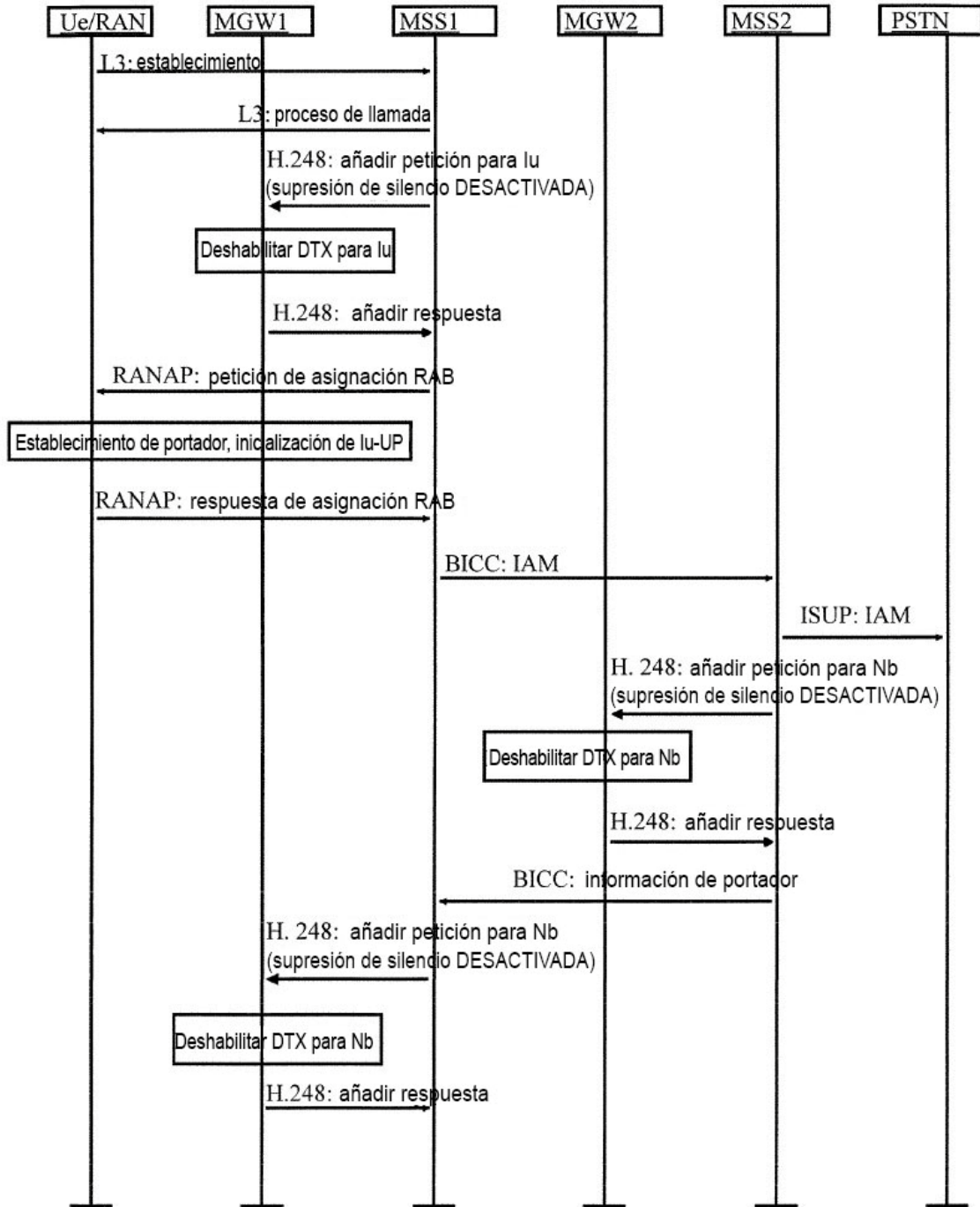


Fig 5a

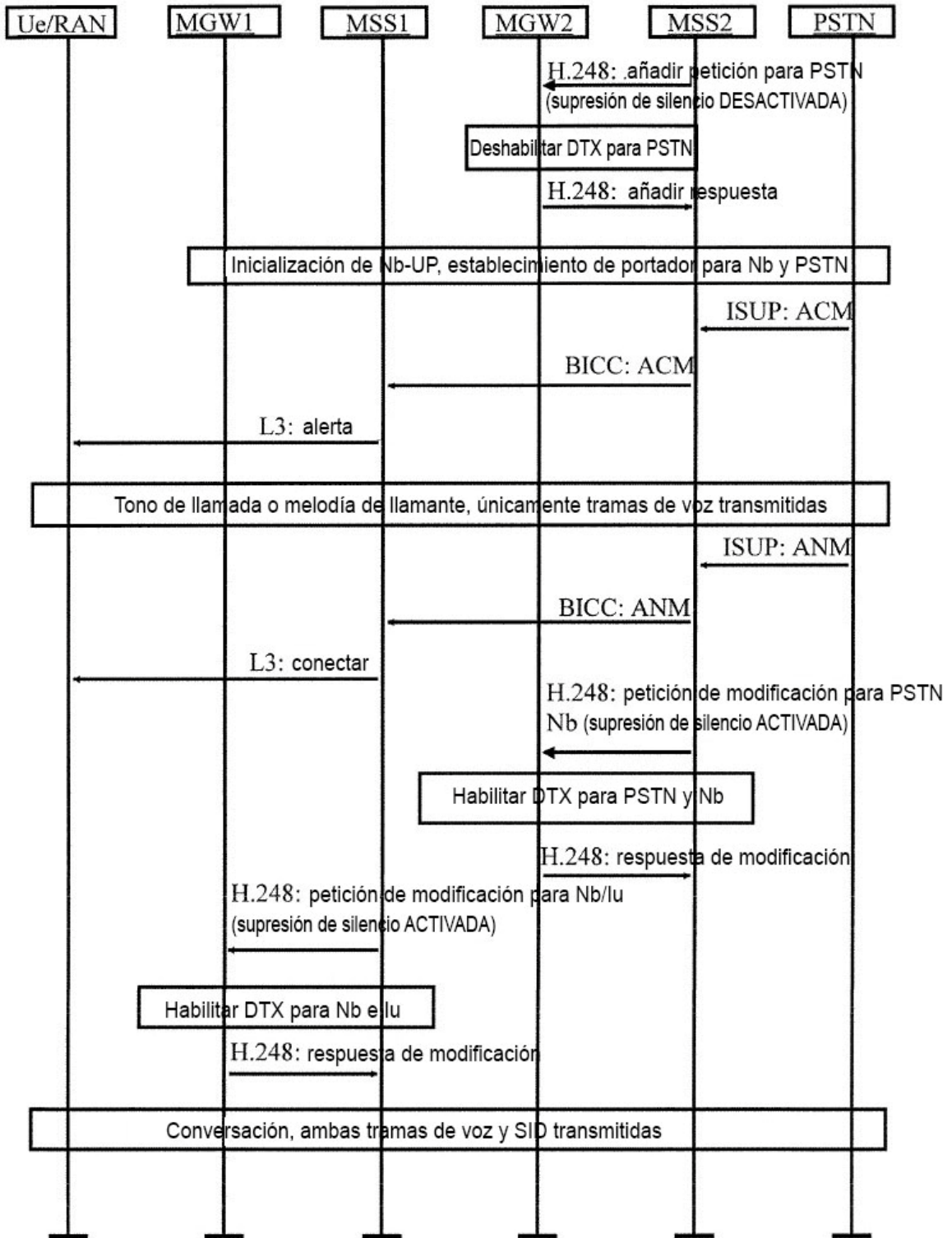


Fig 5b