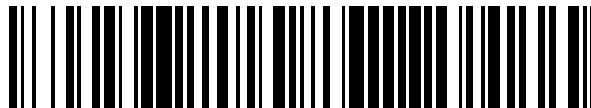


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 037**

51 Int. Cl.:

H04L 12/14 (2006.01)

H04M 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.10.2007** E 07119731 (3)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017** EP 2056522

54 Título: **Mediación de llamadas conmutadas por paquetes**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.12.2017

73 Titular/es:

**COMPTEL CORPORATION (100.0%)
SALMISAARENAUKIO 1
00180 HELSINKI, FI**

72 Inventor/es:

**KARHUNEN, KARI;
MARKKUNEN, MIKKO y
LEWIS, RICHARD**

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 647 037 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

Mediación de llamadas conmutadas por paquetes

5 **Sector técnico**

La presente invención se refiere a un procedimiento, sistema y producto de programa de ordenador para construir CDR relacionados con llamadas realizadas en redes de comunicación por conmutación de paquetes.

10 **Estado de la técnica anterior**

La facturación en redes con conmutación de circuitos se ha basado en las mediciones en centrales telefónicas. Las centrales telefónicas interactúan entre sí utilizando un sistema de señalización, por ejemplo, el SS7. Las soluciones de facturación utilizadas en este tipo de redes se conocen desde hace tiempo. Actualmente, las redes con conmutación de circuitos están siendo complementadas o reemplazadas por redes con conmutación de paquetes, que manejan una porción cada vez mayor de las comunicaciones. Las redes con conmutación de paquetes están ampliamente estandarizadas por organizaciones, tales como la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), 3GPP (3rd Generation Partnership Project), etc. pero se basan en arquitecturas totalmente diferentes a las redes con conmutación de circuitos. En primer lugar, en las redes con conmutación de paquetes hay muchos más lugares que un conmutador en los que se puede generar un evento. En segundo lugar, en las redes con conmutación de paquetes hay muchos más servicios disponibles que una llamada telefónica ordinaria. Esto lleva a situaciones en las que las tecnologías de facturación utilizadas con las redes con conmutación de circuitos no funcionan correctamente, o no funcionan en absoluto con las redes con conmutación de paquetes.

25 La construcción de CDR se realiza preferiblemente en un agregador o correlacionador de un dispositivo de mediación, un software de mediación, un componente de mediación o similar en la capa de software intermedia entre los elementos de red y el sistema de soporte de operación y de negocio (OSS/BSS, Operation Support System/Business Support System). Las redes de comunicación con conmutación de paquetes y especialmente algunas implementaciones técnicas y servicios tales como 2,5G, 3G, 4G, el sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS, Universal Mobile Telecommunications System), la red de área local inalámbrica (WLAN, Wireless Local Area Network), la radio truncada terrestre (TETRA, TERrestrial TRunked RADio), el subsistema multimedia de IP (IMS, IP Multimedia Subsystem), la voz sobre IP (VoIP, Voice over IP), las llamadas a grupos de IP, el sistema pulsar para hablar (PTT, Push-To-Talk), las sesiones de servicio de contenido, las sesiones de juegos interactivos entre múltiples jugadores, etc. plantean nuevos desafíos a las soluciones de mediación para hacer que la información de facturación sea correcta y adecuada en tiempo real.

La mediación es un proceso en el que los datos de utilización son recogidos de la red de telecomunicaciones y entregados al sistema de soporte de operación y de negocio (OSS/BSS) del operador. El software de mediación recopila datos de utilización de la red interconectando diversos elementos de red diferentes. Posteriormente, la capa de mediación agrega, correlaciona, enriquece, valida, formatea y/o califica los datos para que sean legibles por el sistema OSS/BSS objetivo y contiene toda la información requerida.

El software de mediación oculta la complejidad de la red del sistema OSS/BSS asegurando que los datos recibidos por el sistema OSS/BSS son similares independientemente de los elementos de red de los que provienen los datos. Es decir, el OSS/BSS tiene que comunicarse solo con el software de mediación, no con varios tipos diferentes de elementos de red.

La presente invención se refiere asimismo a procedimientos y sistemas de mediación que han sido desarrollados en vista de los requisitos mediante el manejo de eventos en soluciones de nueva generación que están especialmente diseñados para la mediación de transmisión continua, que también se denomina mediación en tiempo real. Las instalaciones de software de mediación en el pasado se han basado en lotes, siendo este también el caso con la mayoría de las instalaciones en el momento de presentar esta solicitud. En un proceso por lotes, los registros de eventos se recopilan en entidades más grandes y se procesan después de ciertos intervalos de tiempo. Hoy surgen nuevos casos que requieren que los datos sean recopilados, procesados y entregados al OSS/BSS destino tan pronto como los datos estén disponibles en la red. Especialmente, las nuevas tecnologías, servicios y aplicaciones, empleados principalmente junto con redes conmutadas por paquetes, generan gran cantidad de información fragmentada relacionada con un evento (por ejemplo, llamada de grupo, sesión de juego, etc.). La mediación en tiempo real ofrece una solución a este problema. Una realización de este tipo de solución se presenta en la figura 1.

60 En las tecnologías de comunicaciones actuales y emergentes, un CDR facturable comprende varias porciones de información que se generan en los elementos de red u otras instancias en la red involucradas con un evento. Además, los datos de eventos iniciados son no estructurados y fragmentados y, a menudo, contienen solo un fragmento parcial de información necesaria para un CDR completo. Por esta razón, el mediador se encuentra frente a nuevos desafíos relacionados con los recursos, la eficiencia y el rendimiento.

65

La solución tradicional de mediación de eventos contiene funcionalidades como recopilación de datos de utilización de elementos de red, agregación, conversión del formato de los datos a un formato unificado, correlación, etc. Todo esto ha estado listo durante años y lo más probable es que se utilice durante los años venideros.

5 Tradicionalmente, la solución de mediación de eventos ha sido evaluada en base a los siguientes criterios técnicos: cuántas interfaces de elementos de red puede admitir, cuáles son los formatos de datos que puede leer y producir, cuál es el rendimiento de procesamiento del sistema, qué tipo de funcionalidades de gestión del proceso proporciona etc.

10 Solo muy raramente la solución de mediación de eventos ha sido evaluada desde la perspectiva de negocio: cuánto dinero puede ahorrar, cuántos ingresos nuevos puede generar, cuáles son los nuevos modelos de negocio que permite, qué tipo de información de valor añadido puede generar para los procesos de negocio de los operadores (por ejemplo, atención al cliente, facturación, fraude, estadísticas).

15 En realidad, el punto de vista de negocio no era muy interesante, ya que los modelos de facturación eran simples y estables, y siempre se conocía la fuente de los datos de facturación. La información de utilización se utilizó también para fines diferentes a la facturación, pero el propósito y el contenido de los datos de utilización era bien conocido y estaba bien definido.

20 Dicho brevemente: la mediación tradicional de eventos se basa en fuentes bien conocidas de datos de utilización, en formatos de datos estándar, en modelos de facturación estáticos y en requisitos de procesamiento relativamente simples. El propósito principal de la mediación de eventos ha sido recopilar datos de la red, convertirlos a un formato del sistema de soporte del negocio y entregarlos a destinos seleccionados.

25 Las soluciones tradicionales de mediación de eventos habitualmente tienen módulos separados dedicados para funcionalidades tales como agregación, correlación y verificación duplicada. Aunque esto funciona bien para escenarios estándar, las arquitecturas heredadas son muy inflexibles cuando los nuevos requisitos funcionales (para los que la solución no ha sido diseñada) tienen que cumplirse. Habitualmente, esto conduce a grandes cambios en la solución existente o incluso en una nueva implantación completa.

30 La anterior publicación de solicitud de Patente WO 2004/095326 del mismo solicitante presenta un entorno de mediación en general adecuado también para la mediación en tiempo real.

35 Asimismo, la anterior publicación de solicitud de Patente WO 2006/131588 del mismo solicitante presenta un procedimiento de procesamiento de registros de eventos que, por lo menos potencialmente, tienen una relación mutua.

40 La publicación de solicitud de Patente US 2003/0009443 presenta un procedimiento de agregación para que los datos sean filtrados, clasificados y aplicados mediante funciones lógicas sin instrucciones específicas de datos. Esta publicación da a conocer un tipo de solución para agregar registros en la arquitectura de mediación tradicional.

45 La publicación de solicitud de Patente US 2004/0008717 presenta un motor de correlación tolerante a fallos en redes de telecomunicaciones. Esta publicación da a conocer un tipo de solución para monitorizar y recopilar información de una llamada telefónica.

La publicación de solicitud de Patente WO 00/24161 presenta un procedimiento de tarificación en la red de telecomunicaciones. Esta publicación da a conocer un tipo de solución para recopilar y tarificar los servicios utilizados por los abonados.

50 El documento US 2004/0015497 A1 da a conocer una herramienta de agregación de correlación de eventos flexible configurada para correlacionar y agregar datos de utilización de varios puntos de recopilación para propósitos relacionados con la facturación.

55 El documento US-B1-6 449 618 da a conocer un sistema de procesamiento de eventos (EPS, Event Processing System) en tiempo real para procesar una secuencia de eventos generados por una o más aplicaciones.

Descripción de la invención

60 Un objeto de la presente invención es dar a conocer un nuevo procedimiento, sistema y producto de programa de ordenador para construir CDR relacionados con una llamada por conmutación de paquetes en base a datos recibidos de los elementos de red que participan en la llamada.

65 El objetivo de la invención se consigue mediante el procedimiento de la reivindicación 1 y el sistema de la reivindicación 16, y también mediante el correspondiente producto de programa de ordenador de la reivindicación 24. La invención implica analizar por lo menos parte del contenido de información de cada uno de los registros de datos recibidos y que responden a los mismos, inicializando y actualizando una serie de registros parciales

existentes simultáneamente relacionados con la llamada en una base de datos en memoria. En el procedimiento, un único registro de datos puede activar la actualización de por lo menos dos registros parciales diferentes en respuesta al contenido de un único registro de datos. Los CDR se construyen en base a los registros parciales.

5 Además, el concepto de la invención permite varias realizaciones útiles y ventajosas, que proporcionan numerosas ventajas.

10 Una realización de la presente invención permite generar varios CDR en diferentes aspectos de una llamada incluso muy complicada, tal como una llamada de grupo que implica varios terminales finales y la utilización de varios canales u otros recursos de red. En dicha realización, se puede inicializar un registro parcial propio para cada uno de los roles significativos en la llamada, por ejemplo, para cada uno de los terminales finales y recursos de red significativos. En una realización, dichos recursos de red significativos incluyen canales, conmutadores y recursos similares. Este tipo de realización se hace posible mediante el análisis de los datos de eventos recibidos y de la posibilidad de inicializar y actualizar varios registros parciales en base a incluso un único dato de evento recibido, cuando sea necesario.

15 De acuerdo con una realización de la presente invención, los registros parciales se construyen como filas separadas en la base de datos en memoria.

20 Una realización de la invención, en la que se inicializa un registro parcial propio para cada uno de los terminales que participan en la llamada, permite construir CDR propios para cada uno de los terminales por su parte en la llamada. Esto a su vez hace posible compartir los costes, por ejemplo, de una llamada de grupo entre los terminales participantes.

25 En una realización de la invención, en la que los eventos asociados con recursos de red particulares se utilizan para actualizar registros parciales específicos, es posible monitorizar la utilización y la carga de recursos de red críticos casi en tiempo real.

30 Tal como es evidente a partir de la descripción anterior, se puede aplicar la presente invención en una gran variedad de aplicaciones que requieren el aprovisionamiento y la activación de servicios automáticos, rápidos y precisos, el mantenimiento de la red, la planificación de redes y otros similares.

35 La presente invención es especialmente adecuada para llamadas y servicios de facturación utilizados en redes de comunicación con conmutación de paquetes. La facturación en este caso se refiere tanto a prepago como pospago y también a procedimientos de facturación de pagos convergentes.

Breve descripción de los dibujos

40 Para una comprensión más completa de la presente invención y de las ventajas de la misma, la invención se describe a continuación con la ayuda de los ejemplos y haciendo referencia a los siguientes dibujos, en los cuales:

La figura 1 presenta un diagrama de bloques de una solución de mediación entre los elementos de red y los sistemas de soporte de operaciones y de negocio.

45 La figura 2 presenta un diagrama de bloques de una solución de mediación según una realización de la invención.

La figura 3 presenta un principio de una tabla en IMDB de acuerdo con una realización de la invención.

50 La figura 4 presenta una imagen general de un ejemplo que utiliza una realización de la invención.

La figura 5 presenta las ocurrencias de la información puntual en el tiempo en una escala de tiempo en el ejemplo de la figura 4.

55 Las figuras 6a ... 6g presentan registros parciales en IMDB en diferentes momentos del tiempo en el ejemplo de la figura 4.

La figura 7 presenta un ejemplo de construcción de CDR a partir de registros parciales del ejemplo de la figura 6g.

60 La figura 8 presenta otro ejemplo de construcción de CDR a partir de registros parciales del ejemplo de la figura 6g.

Un ejemplo de utilización de una realización de la invención

65 Este es un ejemplo de llamada de grupo, representado en la figura 4. La llamada de grupo es una llamada de pulsar para hablar. La llamada de grupo hace que los elementos de red emitan registros de datos, que se transmiten a un mediador para la construcción de los CDR. El siguiente ejemplo describe cómo se procesan los registros de datos en el mediador para construir los CDR de acuerdo con una realización de la invención.

ES 2 647 037 T3

5 En el ejemplo, hay tres personas (Terminales 1, 2 y 3, que tienen cada uno un identificador de llamadas, respectivamente, -T1-, -T2- y -T3-) involucradas con una llamada de grupo. La llamada tiene identificación, ID de llamada 3456. El Terminal 1 (-T1-) inicia toda la llamada llamando a un número predeterminado de llamada de grupo. Los terminales -T1- y -T2- están dentro de la misma zona de conmutación móvil (o asimismo, por ejemplo, estación base). Este ejemplo comienza a las 00:00:00 y termina a las 00:04:00. En el ejemplo, la llamada de grupo genera 12 registros de datos diferentes (es decir, registros puntuales en el tiempo). El mediador construye 11 registros parciales basados en los 12 registros de datos. En este ejemplo, se presentan la marca de tiempo, el ID de la llamada, el ID del llamante, el elemento de red, la función de duración, la información de origen y la información de d. Un experto en la materia sabe que existen varias cuestiones y funciones adicionales, que pueden presentarse dentro del alcance de la invención.

15 La figura 5 presenta, en escala de tiempo, todos los registros de datos (-401- a -412-, información puntual en el tiempo) emitidos por elementos de red (MSC1 y MSC2).

20 El siguiente ejemplo se describe como una función del tiempo. Los eventos de llamadas que ocurren y las consecuencias que causan el mediador (IMDB) se presentan paso a paso. Este ejemplo se presenta en la figura 4 en general y en las figuras 6a ... 6g en un momento particular del tiempo considerado por la base de datos en la memoria.

A las 00:00:00 (figura 6a)

-401- Evento de llamada

25 Inicio de la llamada. Este es generado por MSC1. Este registro de datos contiene la siguiente información:

- -T1- es de origen, -T2- es de destino

- identificación de -T1- (por ejemplo, IMSI ("International Mobile Subscriber Identity", identificador internacional de abonado móvil)),

30 - información de canal de -T1- y -T2-. -T2- está ocupado (por ejemplo, ningún canal puede asignarse a -T2-)

IMDB

35 Crear registro A, iniciar conteo duración 00:00:00 Registro A "No listo"

Crear registro B, -T2- está ocupado 00:00:00, Registro B "No listo"

-402- Evento de llamada

40 Inicio de la llamada. Este es generado por MSC2. Este registro de datos contiene la siguiente información:

- -T3- es de destino

- identificación de -T1- (por ejemplo, IMSI),

- información de canal de -T3-

45 IMDB

Crear registro C, iniciar conteo duración 00:00:00, Registro C "No listo"

50 A las 00:00:35 (figura 6b)

-403- Evento de llamada

55 Cambio de estado de la llamada. Esto es generado por MSC1. Este registro de datos contiene la siguiente información:

- -T2- es de destino

- identificación de -T1- (por ejemplo, IMSI),

- información del canal de -T2-

60 IMDB

Actualizar el registro B, -T2- está ocupado 00:00:35, Registro B "Listo"

Crear registro D, iniciar conteo duración 00:00:00, Registro D "No listo"

65 A las 00:01:09 (figura 6c)

ES 2 647 037 T3

-404- Evento de llamada

Actualizar el PTT. Esto es generado por MSC2. Este registro de datos contiene la siguiente información:

- 5
- -T3- es de origen
 - identificación de -T3- (por ejemplo, IMSI),
 - información del canal de -T3-

IMDB

10

Actualizar el registro C, detener conteo duración 00:01:09, Registro C "listo"
Crear el registro G, iniciar conteo duración 00:00:00, Registro G "No listo"

-405- Evento de llamada

15

Actualizar el PTT. Esto es generado por MSC1. Este registro de datos contiene la siguiente información:

- 20
- -T1- y -T2- son de destino
 - identificación de -T3- (por ejemplo, IMSI),
 - actualizar la información del canal de -T1- y -T2-

IMDB

- 25
- Actualizar el registro A, detener conteo duración 00:01:09, Registro A "Listo"
 - Actualizar el registro D, detener conteo duración 00:00:34, Registro D "Listo"
 - Crear registro E, iniciar conteo duración 00:00:00, Registro E "No listo"
 - Crear registro F, iniciar conteo duración 00:00:00, Registro F "No listo"

A las 00:01:52 (figura 6d)

30

-406- Evento de llamada

Cambio de información de la llamada. Esto es generado por MSC1. Este registro de datos contiene la siguiente información:

35

- -T2- cambia la zona y deja de utilizar las funciones del MSC1 (itinerancia a otra zona).
- liberar el canal utilizado en MSC1

IMDB

40

Actualizar el registro F, detener conteo duración 00:00:43, Registro F "Listo"

-407- Evento de llamada

45

Cambio de información de la llamada. Esto es generado por MSC2. Este registro de datos contiene la siguiente información:

- 50
- -T2- cambia la zona y comienza a utilizar las funciones de MSC2 (itinerancia).
 - Información de canal de -T2-

IMDB

Crear registro H, iniciar conteo duración 00:00:00, Registro H "No listo"

55

A las 00:02:40 (figura 6e)

-408- Evento de llamada

Actualizar el PTT. Esto es generado por MSC2. Este registro de datos contiene la siguiente información:

60

- -T2- es de origen, -T3- es de destino
- identificación de -T2- (por ejemplo, IMSI),
- información de canal de -T2- y -T3-

65

IMDB

Actualizar el registro H, detener conteo duración 00:00:48, Registro H "Listo"
Actualizar el registro G, detener conteo duración 00:01:31, Registro G "Listo"
Crear el registro J, iniciar conteo duración 00:00:00, Registro J "No listo"
Crear el registro K, iniciar conteo duración 00: 00:00, Registro K "No listo"

5

-409- Evento de llamada

Actualizar el PTT. Esto es generado por MSC1. Este registro de datos contiene la siguiente información:

10

- -T1- es de destino
- identificación de -T2- (por ejemplo, IMSI),
- Actualizar la información del canal de -T1-

IMDB

15

Actualizar el registro E, detener el conteo duración 00:01:31, Registro E "Listo"
Crear el registro I, iniciar el conteo duración 00:00:00, Registro I "No listo"

20

A las 00:03:44 (figura 6f)

-410- Evento de llamada

Cambio de información de la llamada. Esto es generado por MSC2. Este registro de datos contiene la siguiente información:

25

- -T3- finaliza en el medio de la llamada de grupo (por ejemplo, sin cobertura de radio, etc.)
- Se libera el canal utilizado por -T3-

IMDB

30

Actualizar el registro K, detener el conteo duración 00:01:04, Registro K "Listo"

A las 00:04:00 (figura 6g)

35

-411- Evento de llamada

Fin de la llamada. Esto es generado por MSC1. Este registro de datos contiene la siguiente información:

40

- Todos los canales que pertenecen a la llamada de grupo son liberados (finalizados, corte de conexión)

IMDB

Actualizar el registro I, detener el conteo duración 00:01:20, Registro I "Listo"

45

-412- Evento de llamada

Fin de la llamada. Esto es generado por MSC2. Este registro de datos contiene la siguiente información:

50

- Todos los canales que pertenecen a la llamada de grupo son liberados (finalizados, corte de conexión)

IMDB

Actualizar el registro J, detener el conteo duración 00:01:20, Registro J "Listo"

55

Todos los registros están listos para su entrega (para procesos posteriores, por ejemplo, facturación).

Cada registro contiene también una marca de tiempo y una identificación de una llamada (de grupo).

La figura 7 presenta los CDR de la llamada de grupo de ejemplo por cada terminal (-T1- a -T3-). La llamada de grupo se describe en nombre del Terminal 1 con los registros A, E e I, el Terminal 2 con los registros B, D, F, H y J y el Terminal 3 con los registros C, G y K. Este tipo de división se utiliza, por ejemplo, en caso de facturación. A partir de los CDR, se puede encontrar todo tipo de información utilizada en facturación. Estos son, por ejemplo, la duración total de llamada, la duración del tiempo de conversación, la duración del tiempo de escucha, zonas de diferente facturación (en la zona doméstica, por ejemplo, la WLAN doméstica, la llamada es más barata que en la red del operador) por hora y demás. Cuando el operador de red desea investigar cómo se utilizan sus recursos de red, los registros se dividen por elementos de red. A partir de estos CDR, se puede encontrar cuántos terminales simultáneos hay en el mismo conmutador, estación base, etc. Esto se describe en la figura 8.

60

65

5 En una realización de la invención, los terminales, usuarios o abonados pueden tener prepago o pospago o incluso ambos en utilización. En caso de utilizar una cuenta de prepago, la solución de mediación primero verifica el saldo del terminal, usuario o abonado de una cuenta. Si la cuenta contiene suficiente crédito, la solución de mediación permite que el proceso de llamada continúe. En otro caso, es decir, la cuenta no tiene suficiente crédito, la solución de mediación deniega el proceso de llamada, es decir, evita que continúe.

10 Según una realización, cuando una llamada finaliza, todos los registros parciales están listos en la base de datos en memoria desde donde los CDR pueden ser entregados al sistema de facturación de pospago para la facturación, o a la cuenta de prepago para actualizar el saldo. En algunas soluciones, el terminal puede tener ambos procedimientos de facturación en utilización. En este caso, la cuenta de prepago se puede utilizar primero, y después de que se hayan utilizado todos los créditos, la solución de mediación convierte el terminal en modo de facturación de pospago.

15 Los registros de datos se almacenan en IMDB en tiempo real. Los registros de datos pueden crear una nueva fila o filas y/o actualizar una fila o filas existentes en el IMDB. Se crean nuevas filas, por ejemplo, a cada terminal cuando se inicia una nueva llamada o cuando otro terminal adopta el estado de origen. Se crea asimismo una nueva fila cuando un terminal está itinerando a otra zona o termina la llamada en el medio.

20 **Definiciones**

En la presente memoria descriptiva, los siguientes términos se refieren a los siguientes conceptos técnicos:

25 **Información puntual en el tiempo:**

La información puntual en el tiempo es un evento específico o grupo de eventos específicos que ocurren al mismo tiempo en un lugar o zona conocida. La información puntual en el tiempo puede ser, por ejemplo, el inicio de llamada, la actualización del PTT, el cambio de información de llamada, el cambio de estado de llamada, la información de interconexión, el fin de llamada, etc. La información puntual en el tiempo siempre tiene datos exactos sobre la hora en que se produjo (marca de tiempo) y a qué llamada pertenece. La información puntual en el tiempo se recibe en IMDB normalmente en forma de registros de datos, denominados en ocasiones como datos no procesados o registros de datos no procesados.

35 **Registro parcial**

El registro parcial es un registro de datos en IMDB e incluye datos relacionados con un aspecto específico de una llamada. Cuando se inicia un registro parcial, habitualmente incluye datos de un registro de datos, es decir, una información puntual en el tiempo. Cuando el registro parcial está listo, habitualmente incluye datos de por lo menos dos registros de datos, es decir, por lo menos dos fragmentos de información puntual en el tiempo. En algunas realizaciones, el registro parcial corresponde a una fila en la IMDB. Los registros parciales de datos de llamadas pueden contener diferentes elementos. Habitualmente, los registros parciales de datos de llamadas se disponen en una tabla específica en la IMDB. Puede haber varias tablas para diferentes propósitos en la IMDB. Los propósitos pueden ser, por ejemplo, facturación, mantenimiento de red, planificación de red, etc.

45 **CDR**

CDR, registro de datos de llamada (Call Data Record) es una recopilación de registros parciales para un propósito específico, por ejemplo, facturación. Por lo tanto, los CDR generalmente contienen elementos de información de varios registros de información puntual en el tiempo.

50 **IMDB:**

La IMDB, base de datos en memoria (In Memory Database) puede contener varias tablas como cualquier otra base de datos. Una tabla contiene una estructura en la que en un eje los CDR se formulan uno por uno (por ejemplo, un CDR corresponde a una fila en una tabla en la IMDB). Los elementos, cálculos, funciones o similares buscados se presentan en el otro eje (por ejemplo, hora de inicio de una llamada, hora de finalización de una llamada, duración calculada de una llamada, información de identificación relativa a una llamada o persona que llama o persona llamada, a la información de origen/destino, etc. corresponde a una columna en una tabla en la IMDB).

60 **Descripción de las realizaciones**

En una realización de la invención, se da a conocer un procedimiento para construir CDR relacionados con una llamada por conmutación de paquetes en base a los datos recibidos de los elementos de red que participan en la llamada. El procedimiento se realiza en un sistema informático adecuado bajo la dirección de un adecuado programa de ordenador programado. El sistema informático con el programa asociado se denomina como "el sistema" en la siguiente descripción.

El procedimiento de la realización comprende las siguientes etapas:

- 5 1. El sistema recibe una serie de registros de datos relacionados con la llamada desde los elementos de red. Cada uno de los registros de datos tiene un contenido de información relacionado con un evento o eventos asociados con la llamada. En la realización, el contenido de información de cada uno de los registros de datos generalmente contiene por lo menos una marca de tiempo que indica un punto en el tiempo y una indicación de un evento relativa al punto indicado en el tiempo. Los registros de datos recibidos pueden estar en forma de registros de datos originales emitidos por los elementos de red o pueden haberse convertido a un formato o formatos determinados. Incluso en el caso de conversión, el contenido de información de los registros generalmente sigue siendo esencialmente el mismo que en los registros de datos originales emitidos por los elementos de red.
- 10
- 15 2. El sistema analiza por lo menos parte del contenido de información de cada uno de los registros de datos. Los registros recibidos pueden contener ciertos campos que no tienen relevancia para el procesamiento de los registros en el sistema y, por lo tanto, el sistema a menudo analiza solo una parte del contenido de información. En otras palabras, el sistema procesa la parte del contenido de información que es relevante para la lógica de procesamiento, de modo que los tipos deseados de CDR pueden construirse más tarde en base a la información recibida de los elementos de red. En este contexto, el propio análisis puede contener, por ejemplo, por lo menos uno de lectura de un valor del registro, comparación del valor de lectura con la lógica de procesamiento y toma de una decisión en base a dicha comparación. Es asimismo posible que la etapa de análisis se complemente, por ejemplo con consultas de la tabla o conversión o modificación de la lectura de valores procesados.
- 20
- 25 3. En respuesta al contenido de información analizado, el sistema inicializa en una base de datos en memoria un número suficiente de registros parciales existentes simultáneamente, que contienen información relativa a la llamada. El número exacto de registros parciales existentes simultáneamente depende del contenido de información recibido y de la lógica programada del sistema. El objetivo del sistema es inicializar un registro parcial propio para cada aspecto de la llamada que posteriormente se necesita para construir los tipos deseados de CDR en base a los registros parciales. Si el registro o los registros parciales relevantes ya existen en la base de datos en memoria, entonces el sistema, evidentemente, no inicializa un duplicado innecesario, sino que, en respuesta al contenido de información analizado, actualiza el registro parcial relevante o los registros parciales relevantes en la base de datos en memoria. Una característica especial del sistema es que la actualización de los registros parciales existentes simultáneamente puede comprender la actualización de por lo menos dos registros parciales que responden al contenido de información analizado de un único registro de datos recibido. Esta característica especial permite proporcionar toda la información suficiente en forma de registros parciales específicos como base para construir varios tipos de CDR. En el ejemplo de las figuras 6a ... 6g, cada fila en las tablas corresponde a un registro parcial descrito anteriormente.
- 30
- 35
- 40 4. El sistema construye los CDR deseados en base a la información en los registros parciales. En este documento, se puede construir un CDR en base a la información en un único registro parcial o en dos o más CDR según sea el caso.

45 En la realización, los aspectos para los cuales se inicializan registros parciales pueden incluir por lo menos uno de un canal relacionado con la llamada y cada terminal relacionado con la llamada.

En caso de una llamada de grupo, el procedimiento puede comprender las etapas de:

50 recibir un registro de datos que indique que un primer terminal origina una nueva llamada dirigida a un grupo de terminales de destino que contiene por lo menos un segundo terminal,

analizar por lo menos parte del contenido de información del registro de datos con el fin de descubrir los canales implicados en la llamada, y

55 en respuesta al contenido de información analizado, inicializar un registro parcial para cada uno de dichos canales implicados en la llamada.

60 Las etapas correspondientes pueden realizarse asimismo a la vista de cualquier otro aspecto de la llamada distinto de los canales utilizados. Por ejemplo, el procedimiento puede comprender, en lugar de o además de las etapas anteriores,

analizar por lo menos parte del contenido de información del registro de datos con el fin de descubrir los detalles de cada uno de por lo menos un segundo terminal implicado en la llamada, y

65 en respuesta al contenido de información analizado, inicializar un registro parcial para cada uno de dicho por lo menos un segundo terminal implicado en la llamada.

De este modo, de manera más general, una realización del procedimiento comprende

proporcionar un conjunto de atributos,

5 recibir la serie de registros de datos relacionados con la llamada desde los elementos de red, en los que el contenido de información de cada uno de los registros de datos define un valor para por lo menos un atributo en el conjunto de atributos, y

10 analizar por lo menos parte del contenido de información de cada uno de los registros de datos para obtener el valor para cada uno de dicho por lo menos un atributo.

Después de las etapas anteriores, se realizan las siguientes etapas adicionales para cada uno de dichos valores obtenidos:

15 realizar una comprobación en la base de datos en memoria para encontrar un registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido, y

20 en caso de no encontrar ningún registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido, inicializar un registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido, y

en el caso de encontrar un registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido, actualizar el registro parcial en base al valor obtenido.

25 Los atributos pueden incluir, por ejemplo, el canal utilizado para conectar la llamada o una parte de la llamada, el conmutador utilizado para conectar la llamada o una parte de la llamada, el terminal de origen y el terminal o terminales de destino.

30 Por otro lado, cuando la llamada se desconecta, por lo menos uno de los elementos de red emite un registro de datos que notifica este evento. Posteriormente, el sistema recibe el registro de datos que indica que la llamada o parte de la misma ha sido desconectada y, en respuesta a las actualizaciones de la indicación, en una realización, todos los registros parciales relevantes, de tal manera que dicha actualización incluye el cierre de los registros parciales. El cierre de un registro parcial puede incluir, por ejemplo, el establecimiento de una marca a este efecto en el registro. En el ejemplo de las figuras 6a ... 6g, la columna "Listo/No listo" actúa como una marca que indica si el registro parcial está cerrado o todavía abierto para ser actualizado.

35

Por lo tanto, en caso de una llamada de grupo, el sistema puede realizar las etapas de:

inicializar un registro parcial propio para cada uno de los terminales de destino y el terminal de origen,

40 actualizar cada uno de los registros parciales propios en base a los datos de eventos relacionados con el terminal asociado,

45 cerrar los propios registros parciales en respuesta a los datos del evento que indican que el terminal asociado está desconectado, y

construir por lo menos un CDR para cada uno de los terminales de destino y el terminal de origen en base al registro parcial cerrado asociado con el terminal.

50 Además, el sistema puede producir otros registros parciales además de los asociados con cada uno de los terminales. Por ejemplo, el procedimiento puede comprender:

inicializar registros parciales específicos para distintos recursos de red que participan en la conexión de la llamada de grupo,

55 actualizar dichos registros parciales dedicados en base a datos de eventos relacionados con los recursos de red asociados,

60 cerrar dichos registros parciales específicos que responden a datos de eventos que indican que los recursos de red asociados están desconectados de la llamada, y

construir los CDR que describen los datos de utilización de los recursos de red en base a los registros parciales cerrados asociados.

65 En el procedimiento descrito anteriormente, es posible inicializar un registro parcial dedicado a un terminal y un registro parcial dedicado a un recurso de red en base a un único registro de datos recibido. Es asimismo posible

actualizar un registro parcial dedicado a un terminal y un registro parcial dedicado a un recurso de red en base a un único registro de datos recibido.

5 El sistema utilizado para realizar las realizaciones descritas anteriormente del procedimiento puede ser, por ejemplo, un sistema de mediación que comprende

una base de datos en memoria,

10 un colector adaptado para recibir una serie de registros de datos relacionados con la llamada desde los elementos de red, en donde cada uno de los registros de datos tiene un contenido de información,

15 un procesador de registros adaptado para analizar por lo menos parte del contenido de información de cada uno de los registros de datos y, en respuesta al contenido de información analizado, inicializar una serie de registros parciales existentes simultáneamente que contienen información relativa a la llamada en una base de datos en memoria y actualizar la serie de registros parciales en la base de datos en memoria, en el que el procesador de registros está adaptado para actualizar por lo menos dos de los registros parciales existentes simultáneamente en respuesta a un contenido particular de información en un único registro de datos, y

20 un agregador adaptado para construir los CDR en base a la información en los registros parciales.

El sistema de mediación y los elementos del mismo se pueden adaptar y programar para realizar todos los diferentes aspectos de las realizaciones del procedimiento descritas anteriormente. Por esta razón, el sistema de mediación normalmente comprende asimismo un producto de programa de ordenador para dirigir el sistema para que realice todas las etapas del procedimiento relevante.

25 La figura 2 presenta una solución de mediación de acuerdo con una realización de la invención. A partir de los elementos-30- de red (es decir, conmutadores telefónicos, encaminadores, servidores proxy, diferentes puertas de enlace, etc.), la solución de mediación -10- recopila la información puntual en el tiempo. La información puntual en el tiempo recopilada se procesa mediante la solución de mediación. La información puntual en el tiempo se almacena en una base de datos de procesamiento, por ejemplo, en una base de datos en memoria. La información puntual en el tiempo se almacena en la base de datos en memoria en un registro de datos denominado registro parcial. La realización de la invención permite crear, actualizar, almacenar, contar, cargar, etc. registros parciales en tiempo real en la base de datos en memoria dentro de cualquier fase del proceso de mediación. Sin embargo, los subprocesos más apropiados son, por ejemplo, conversión, validación, agregación, correlación, enriquecimiento, calificación y formateo. Desde la base de datos en memoria, los registros parciales listos pueden cargarse en algún sistema de soporte de operaciones como tal como facturación -20-. Otra posibilidad es que el sistema de soporte de operación -20- llame a un conjunto de registros parciales particulares, por ejemplo, con respecto a algunas llamadas telefónicas (por ejemplo, quiénes participaron en la llamada), todas las llamadas realizadas por algún usuario (por ejemplo, a qué número ha llamado el usuario) o todas las llamadas realizadas en una zona específica (por ejemplo, cuántos usuarios están utilizando los recursos de red). Es evidente que la "llamada" también puede ser un mensaje, un juego o cualquier otra acción que utilice redes de comunicación.

45 Por lo tanto, la presente invención contiene una disposición especial para procesar registros de datos en un sistema de mediación en escenarios en los que el procesamiento de un registro depende de uno o varios registros más. Algunos ejemplos de dichas funcionalidades de mediación son agregación, correlación, verificación duplicada y enriquecimiento.

50 La descripción anterior es solo para ejemplificar la invención y no pretende limitar el alcance de la protección ofrecida por las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para construir registros de datos de llamadas, CDR, relacionados con una llamada por conmutación de paquetes en base a datos recibidos de elementos de red que participan en la llamada, comprendiendo el procedimiento
- 5 recibir una serie de registros de datos relacionados con la llamada de los elementos de red, en que cada uno de los registros de datos tiene un contenido de información,
 10 analizar por lo menos parte del contenido de información de cada uno de los registros de datos, y en respuesta al contenido de información analizado, inicializar una serie de registros parciales existentes simultáneamente que contienen información relacionada con la llamada en una base de datos en memoria y actualizar la serie de registros parciales en la base de datos en memoria, en que dicha actualización de la serie de registros parciales existentes simultáneamente comprende por lo menos actualizar una vez por lo menos dos registros parciales que responden al contenido de información analizado de un único registro de datos en dicha serie de registros de datos, y
- 15 construir los CDR en base a la información en los registros parciales, **caracterizado por** recibir un registro de datos que indica que un primer terminal (T1) origina (401) una nueva llamada dirigida a un grupo de terminales de destino que contienen una serie de segundos terminales (T2, T3),
 20 analizar por lo menos parte del contenido de información del registro de datos para descubrir los canales involucrados en la llamada, y en respuesta al contenido de información analizado:
- 25 inicializar (401, 402, 403) un registro parcial para cada uno de dichos canales implicados en la llamada, e inicializar adicionalmente por lo menos un registro parcial para cada terminal relacionado con la llamada, o si el registro parcial relevante o los registros ya existen, actualizar el registro parcial relevante o los registros parciales en lugar de inicializar un nuevo registro parcial o nuevos registros parciales.
2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que el contenido de información de cada uno de los registros de datos contiene una marca de tiempo que indica un punto en el tiempo y una indicación de un evento relacionado con el punto en el tiempo indicado.
3. Procedimiento, según la reivindicación 1 o 2, en el que la construcción de los CDR comprende construir un CDR en base a la información en un único registro parcial.
- 35 4. Procedimiento, según la reivindicación 1 o 2, en el que la construcción de los CDR comprende construir un CDR en base a la información en por lo menos dos registros parciales diferentes.
5. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que comprende
- 40 recibir un registro de datos que indica que un primer terminal origina una nueva llamada dirigida a un grupo de terminales de destino que contiene una serie de segundos terminales, analizando por lo menos parte del contenido de información del registro de datos con el fin de descubrir los detalles de cada uno de la serie de segundos terminales implicados en la llamada, y en respuesta al contenido de información analizado, inicializar un registro parcial para cada uno de dicha serie de segundos de terminales implicados en la llamada.
- 45 6. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende proporcionar un conjunto de atributos,
 50 recibir la serie de registros de datos relacionados con la llamada de los elementos de red, en el que el contenido de información de cada uno de los registros de datos define un valor para por lo menos un atributo en el conjunto de atributos,
 analizar por lo menos parte del contenido de información de cada uno de los registros de datos para obtener el valor para cada uno de dicho por lo menos un atributo, y para cada uno de dichos valores obtenidos:
- 55 realizar un control en la base de datos en memoria para encontrar un registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido,
 en caso de no encontrar ningún registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido, inicializar un registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido, y
 60 en caso de encontrar un registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido, actualizar el registro parcial en base al valor obtenido.
7. Procedimiento, según la reivindicación 6, en el que el conjunto de atributos incluye el canal utilizado para conectar la llamada o una parte de la llamada.
- 65 8. Procedimiento, según la reivindicación 6 o 7, en el que el conjunto de atributos incluye el conmutador utilizado para conectar la llamada o una parte de la llamada.

9. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que el conjunto de atributos incluye el terminal de origen.
- 5 10. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el conjunto de atributos incluye el terminal de destino.
11. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende
- 10 recibir un registro de datos, cuyo contenido de información indica que la llamada o parte de la misma ha sido desconectada, y en respuesta al contenido de información, actualizar por lo menos un registro parcial, en el que dicha actualización incluye el cierre del registro parcial.
- 15 12. Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que la llamada es una llamada de grupo originada por un terminal de origen y conectada a una serie de terminales de destino, y el procedimiento comprende
- inicializar un registro parcial individual para cada uno de los terminales de destino y el terminal de origen, actualizar cada uno de los registros parciales individuales en base a datos de evento relacionados con el terminal asociado,
- 20 cerrar los registros parciales individuales en respuesta a datos de evento que indican que el terminal asociado está desconectado, y construir por lo menos un CDR para cada uno de los terminales de destino y el terminal de origen en base al registro parcial cerrado asociado con el terminal.
- 25 13. Procedimiento, según la reivindicación 12, que comprende
- inicializar registros parciales dedicados a recursos de red distintos que participan en la conexión de la llamada de grupo,
- 30 actualizar dichos registros parciales dedicados en base a datos de eventos relacionados con los recursos de red asociados, cerrar dichos registros parciales dedicados en respuesta a datos de evento que indican que los recursos de red asociados están desconectados de la llamada, y
- 35 construir CDR que describen los datos de utilización de los recursos de red en base a los registros parciales cerrados asociados.
14. Procedimiento, según la reivindicación 13, que comprende por lo menos una vez durante la llamada de grupo, inicializar un registro parcial dedicado a un terminal y un registro parcial dedicado a un recurso de red en base a un único registro de datos recibido.
- 40 15. Procedimiento, según las reivindicaciones 13 o 14, que comprende por lo menos una vez durante la llamada de grupo, actualizar un registro parcial dedicado a un terminal y un registro parcial dedicado a un recurso de red en base a un único registro de datos recibido.
- 45 16. Sistema de mediación para generar registros de datos de llamadas, CDR, relacionado con una llamada por conmutación de paquetes en base a datos recibidos de elementos de red que participan en la llamada, comprendiendo el sistema
- una base de datos en memoria,
- 50 un colector adaptado para recibir una serie de registros de datos relacionados con la llamada desde los elementos de red, en que cada uno de los registros de datos tiene un contenido de información,
- un procesador de registros adaptado para analizar por lo menos parte del contenido de información de cada uno de los registros de datos, y en respuesta al contenido de información analizado, inicializar una serie de registros parciales existentes simultáneamente que contienen información relacionada con la llamada en una base de datos
- 55 en memoria y actualizar la serie de registros parciales en la base de datos en memoria, en el que el procesador de registros está adaptado para actualizar por lo menos dos de los registros parciales existentes simultáneamente en respuesta a un contenido de información particular en un único registro de datos, y un agregador adaptado para construir los CDR en base a la información en los registros parciales,
- 60 **caracterizado por que** el sistema está adaptado para procesar una llamada de grupo originada por un terminal de origen (T1) y conectada a una serie de terminales de destino (T2, T3), en el que el sistema está adaptado para recibir un registro de datos que indica que un primer terminal (T1) origina una nueva llamada dirigida a un grupo de terminales de destino que contiene una serie de segundos terminales (T2, T3),
- 65 analizar por lo menos parte del contenido de información del registro de datos para averiguar los canales implicados en la llamada, inicializar (401, 402, 403) un registro parcial para cada uno de los terminales de destino (T2, T3) y el terminal de origen (T1), si el registro parcial relevante no existe todavía,

- inicializar adicionalmente (401, 402, 403) por lo menos un registro parcial para cada canal (T1, T2, T3) relacionado con la llamada, si el registro parcial relevante no existe todavía
 5 actualizar (404, 405, 406) cada uno de los registros parciales en base a los datos de evento relacionados con un terminal asociado con el evento, si ya existen el registro o los registros parciales relevantes,
 cerrar (409, 410, 411, 412) los registros parciales relevantes en respuesta a datos de eventos que indiquen que un terminal asociado con el evento está desconectado y
 10 construir por lo menos un CDR para cada uno de los terminales de destino (T2, T3) y el terminal de origen (T1) en base al registro parcial cerrado asociado con el terminal.
17. Sistema, según la reivindicación 16, adaptado para recibir registros de datos, cuyo contenido de información contiene una marca de tiempo que indica un punto en el tiempo y una indicación de un evento relacionado con el punto en el tiempo indicado.
- 15 18. Sistema, según la reivindicación 16 o 17, en el que el agregador es capaz de utilizar información en una serie de registros parciales en la construcción de un único CDR.
19. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 18, que comprende un conjunto de atributos definidos en el sistema, y adaptado para
 20 recibir registros de datos relacionados con una llamada desde los elementos de red, en el que el contenido de información de cada uno de los registros de datos define un valor para por lo menos un atributo en el conjunto de atributos,
 analizar por lo menos parte del contenido de información de cada uno de los registros de datos para obtener el valor para cada uno de dicho por lo menos un atributo, y para cada uno de dicho valor obtenido:
 25 realizar una comprobación en la base de datos en memoria para encontrar un registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido,
 en caso de no encontrar ningún registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido, inicializar un registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido, y
 30 en caso de encontrar un registro parcial dedicado al atributo de dicho valor obtenido, actualizar el registro parcial en base al valor obtenido.
20. Sistema, según la reivindicación 19, en el que el conjunto de atributos incluye por lo menos dos atributos seleccionados del grupo de:
 35 el canal utilizado para conectar la llamada o de una parte de la llamada,
 el conmutador utilizado para conectar la llamada o una parte de la llamada,
 el terminal de origen y
 40 el terminal de destino.
21. Sistema, según la reivindicación 16, adaptado para
 45 inicializar registros parciales dedicados a recursos de red distintos que participan en la conexión de la llamada de grupo,
 actualizar dichos registros parciales dedicados en base a datos del evento relacionados con los recursos de red asociados,
 cerrar dichos registros parciales dedicados en respuesta a datos de evento que indican que los recursos de red asociados están desconectados de la llamada, y
 50 construir CDR que describen los datos de utilización de los recursos de red en base a los registros parciales cerrados asociados.
22. Sistema, según la reivindicación 21, adaptado para inicializar un registro parcial dedicado a un terminal y un registro parcial dedicado a un recurso de red en base a un único registro de datos recibido.
- 55 23. Sistema, según la reivindicación 21 o 22, adaptado para actualizar un registro parcial dedicado a un terminal y un registro parcial dedicado a un recurso de red en base a un único registro de datos recibidos.
24. Producto programa de ordenador para realizar todas las etapas de por lo menos una de las reivindicaciones 1 a 15.
- 60 25. Sistema, según cualquiera de las reivindicaciones 16 a 23, adaptado para ser utilizado en la facturación de llamadas por conmutación de paquetes.
26. Sistema, según la reivindicación 25, adaptado para ser utilizado en una facturación de prepago, facturación de pospago y facturación convergente.
- 65 27. Sistema, según la reivindicación 25 o 26, adaptado para determinar los cargos en base a los CDR generados.

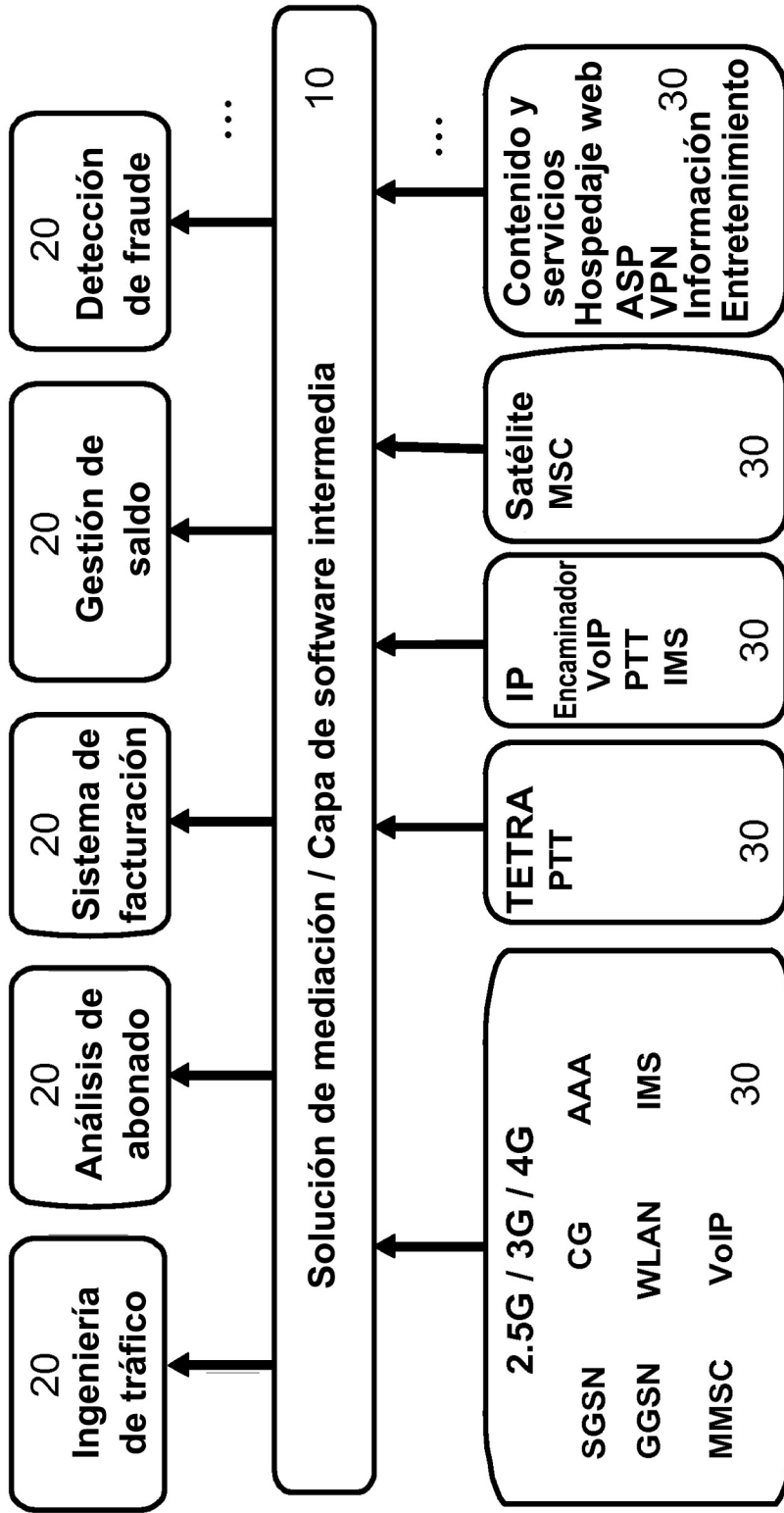


Fig. 1

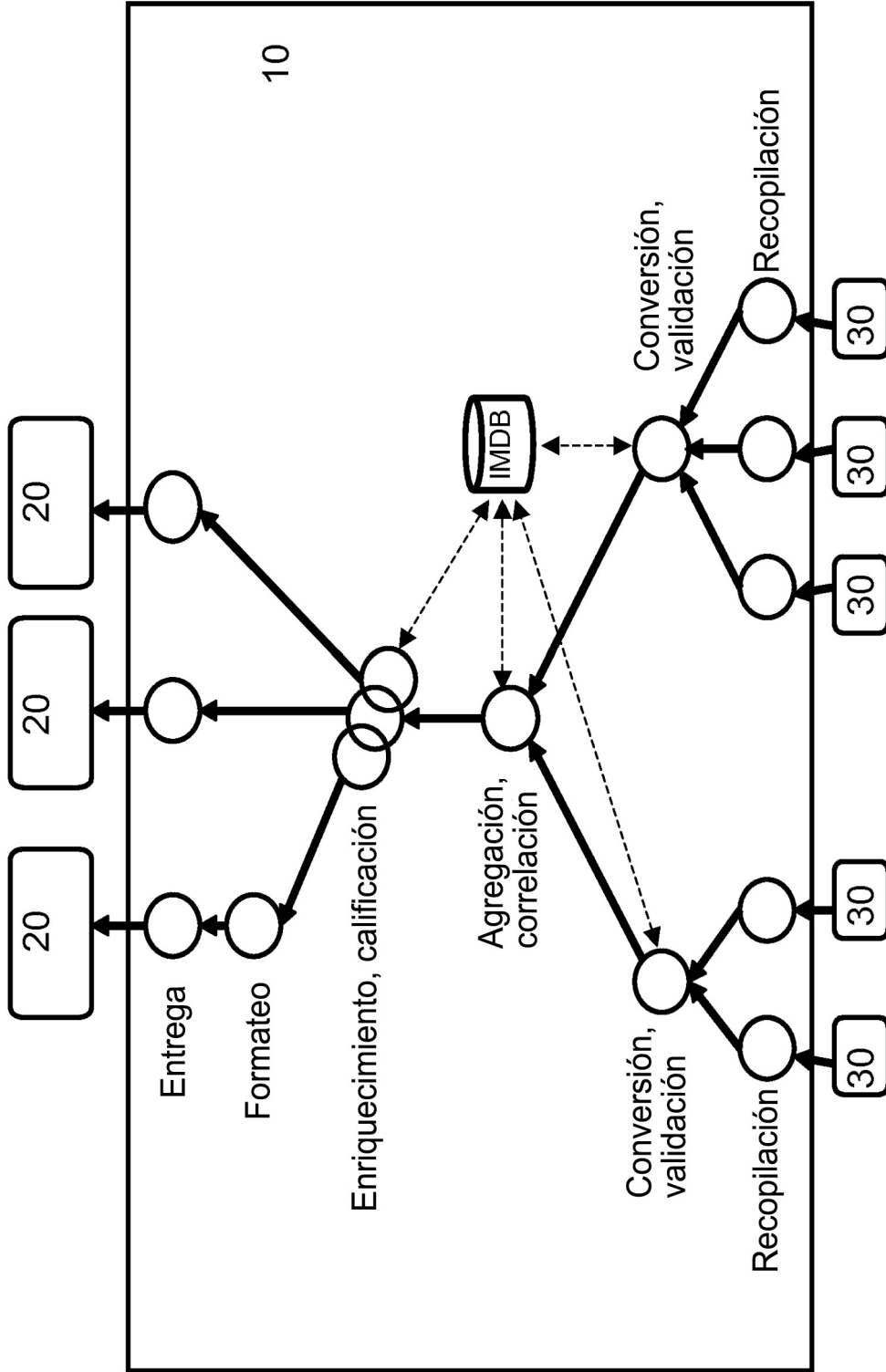


Fig. 2

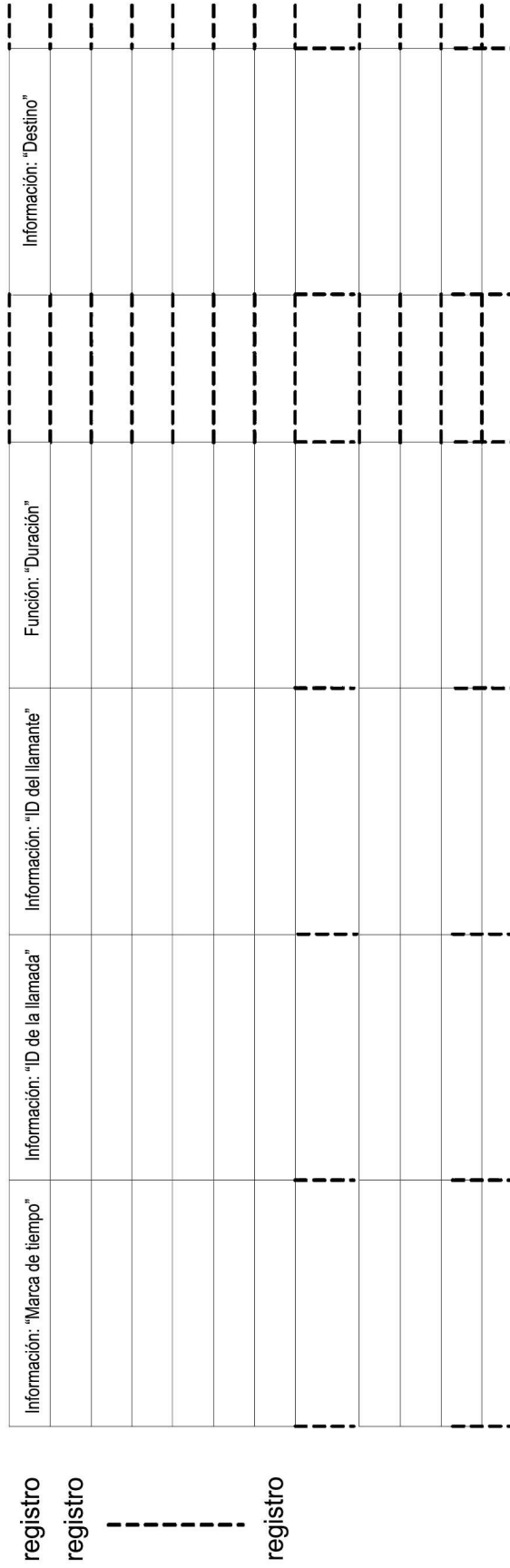


Fig. 3

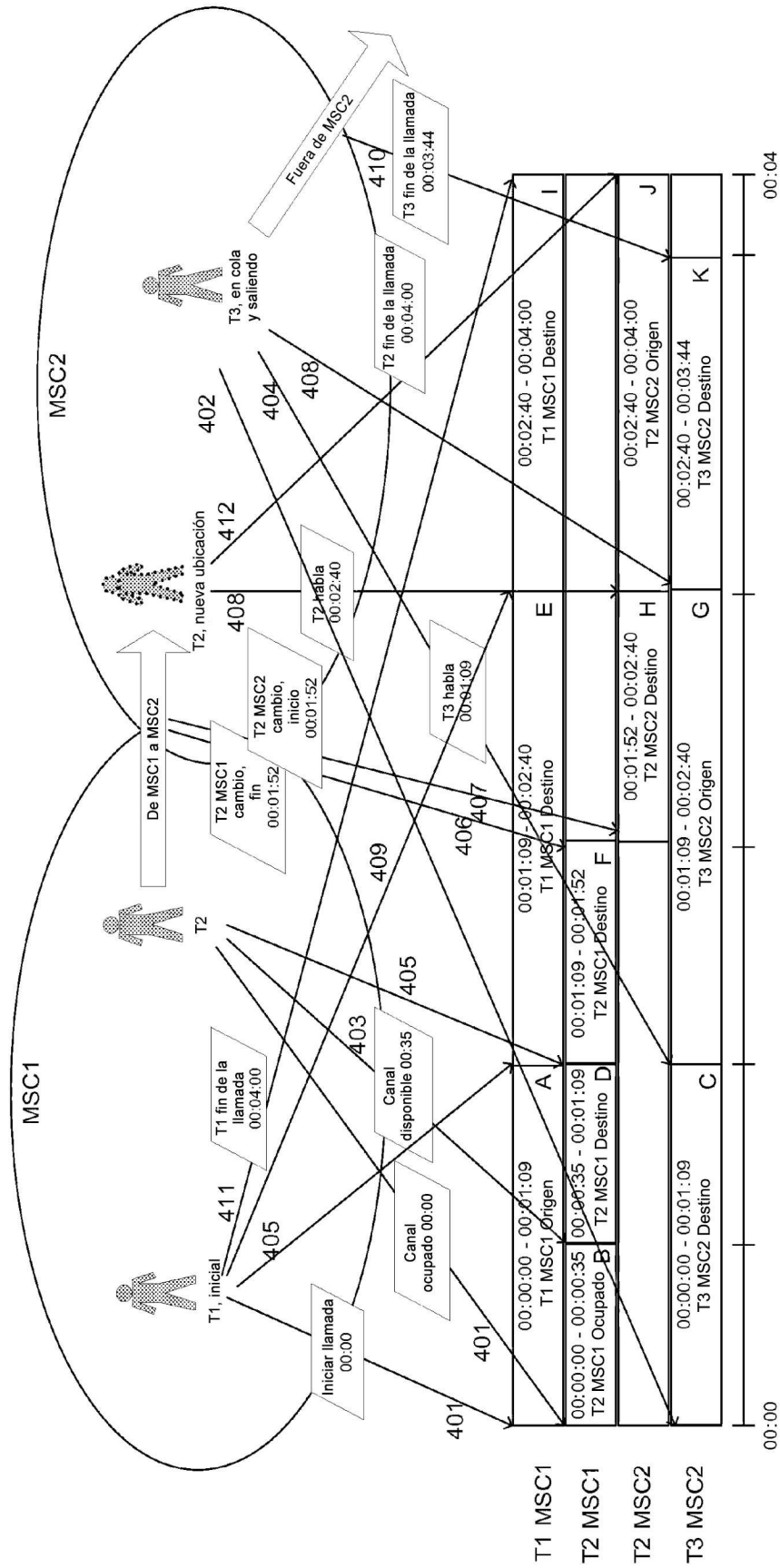


Fig. 4

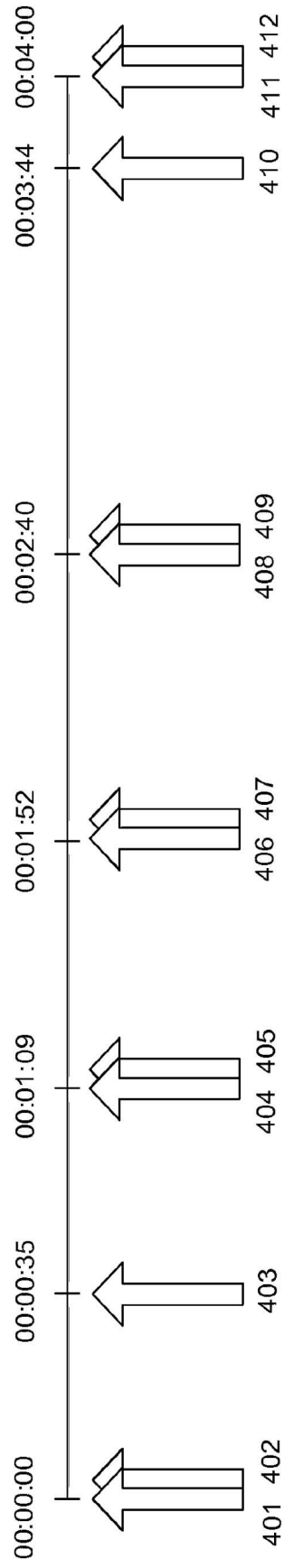


Fig. 5

IMDB a las 00:00

Marca de tiempo	ID de la llamada	ID del llamante	Elemento de red	Función: Duración	Origen	Destino	Listo/ No listo
00:00:00	3456	T3	MSC2	Iniciar conteo, 00:00	0	1	N
00:00:00	3456	T2	MSC1	Ocupado, 00:00	0	1	N
00:00:00	3456	T1	MSC1	Iniciar conteo, 00:00	1	0	N

402 Crear registro C

401 { Crear registro B
Crear registro A

Fig. 6a

IMDB a las 00:35

Marca de tiempo	ID de la llamada	ID del llamante	Elemento de red	Función: Duración	Origen	Destino	Listo/ No listo
00:00:35	3456	T2	MSC1	Iniciar conteo, 00:00	0	1	N
00:00:00	3456	T3	MSC2	Iniciar conteo, 00:35	0	1	N
00:00:00	3456	T2	MSC1	Ocupado, 00:35	0	1	R
00:00:00	3456	T1	MSC1	Iniciar conteo, 00:35	1	0	N

403 Crear registro D

registro C

403 Actualizar registro B

registro A

Fig. 6b

IMDB a las 01:09

	Marca de tiempo	ID de la llamada	ID del llamante	Elemento de red	Función: Duración	Origen	Destino	Listo/ No listo
404	00:01:09	3456	T3	MSC2	Iniciar conteo, 00:00	1	0	N
405	00:01:09	3456	T2	MSC1	Iniciar conteo, 00:00	0	1	N
405	00:01:09	3456	T1	MSC1	Iniciar conteo, 00:00	0	1	N
405	00:00:35	3456	T2	MSC1	Detener conteo, 00:34	0	1	R
404	00:00:00	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 01:09	0	1	R
405	00:00:00	3456	T2	MSC1	Ocupado, 00:35	0	1	R
405	00:00:00	3456	T1	MSC1	Detener conteo, 01:09	1	0	R

Fig. 6c

IMDB a las 01:52

Marca de tiempo	ID de la llamada	ID del llamante	Elemento de red	Función: Duración	Origen	Destino	Listo/ No listo
407 00:01:52	3456	T3	MSC2	Iniciar conteo, 00:00	0	1	N
registro G 00:01:09	3456	T3	MSC2	Iniciar conteo, 00:43	1	0	N
406 Actualizar registro F 00:01:09	3456	T2	MSC1	Detener conteo, 00:43	0	1	R
registro E 00:01:09	3456	T1	MSC1	Iniciar conteo, 00:43	0	1	N
registro D 00:00:35	3456	T2	MSC1	Detener conteo, 00:34	0	1	R
registro C 00:00:00	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 01:09	0	1	R
registro B 00:00:00	3456	T2	MSC1	Ocupado, 00:35	0	1	R
registro A 00:00:00	3456	T1	MSC1	Detener conteo, 01:09	1	0	R

Fig. 6d

IMDB a las 02:40

	Marca de tiempo	ID de la llamada	ID del llamante	Elemento de red	Función: Duración	Origen	Destino	Listo/ No listo
408 {	00:02:40	3456	T3	MSC2	Iniciar conteo, 00:00	0	1	N
	00:02:40	3456	T2	MSC2	Iniciar conteo, 00:00	1	0	N
409	00:02:40	3456	T1	MSC1	Iniciar conteo, 00:00	0	1	N
408	00:01:52	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 00:48	0	1	R
408	00:01:09	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 01:31	1	0	R
registro F	00:01:09	3456	T2	MSC1	Detener conteo, 00:43	0	1	R
	00:01:09	3456	T1	MSC1		0	1	R
registro D	00:00:35	3456	T2	MSC1	Detener conteo, 00:34	0	1	R
registro C	00:00:00	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 01:09	0	1	R
registro B	00:00:00	3456	T2	MSC1	Ocupado, 00:35	0	1	R
registro A	00:00:00	3456	T1	MSC1	Detener conteo, 01:09	1	0	R

Fig. 6e

IMDB a las 03:44

	Marca de tiempo	ID de la llamada	ID del llamante	Elemento de red	Función: Duración	Origen	Destino	Listo/ No listo
410 Actualizar registro K	00:02:40	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 01:04	0	1	R
registro J	00:02:40	3456	T2	MSC2	Iniciar conteo, 01:04	1	0	N
registro I	00:02:40	3456	T1	MSC1	Iniciar conteo, 01:04	0	1	N
registro H	00:01:52	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 00:48	0	1	R
registro G	00:01:09	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 01:31	1	0	R
registro F	00:01:09	3456	T2	MSC1	Detener conteo, 00:43	0	1	R
registro E	00:01:09	3456	T1	MSC1	Detener conteo, 01:31	0	1	R
registro D	00:00:35	3456	T2	MSC1	Detener conteo, 00:34	0	1	R
registro C	00:00:00	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 01:09	0	1	R
registro B	00:00:00	3456	T2	MSC1	Ocupado, 00:35	0	1	R
registro A	00:00:00	3456	T1	MSC1	Detener conteo, 01:09	1	0	R

Fig. 6f

IMDB a las 04:00

	Marca de tiempo	ID de la llamada	ID del llamante	Elemento de red	Función: Duración	Origen	Destino	Listo/ No listo
registro K	00:02:40	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 01:04	0	1	R
412 Actualizar registro J	00:02:40	3456	T2	MSC2	Detener conteo, 01:20	1	0	R
411 Actualizar registro I	00:02:40	3456	T1	MSC1	Detener conteo, 01:20	0	1	R
registro H	00:01:52	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 00:48	0	1	R
registro G	00:01:09	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 01:31	1	0	R
registro F	00:01:09	3456	T2	MSC1	Detener conteo, 00:43	0	1	R
registro E	00:01:09	3456	T1	MSC1	Detener conteo, 01:31	0	1	R
registro D	00:00:35	3456	T2	MSC1	Detener conteo, 00:34	0	1	R
registro C	00:00:00	3456	T3	MSC2	Detener conteo, 01:09	0	1	R
registro B	00:00:00	3456	T2	MSC1	Ocupado, 00:35	0	1	R
registro A	00:00:00	3456	T1	MSC1	Detener conteo, 01:09	1	0	R

Fig. 6g

registro X

ID del llamante; Estado; Elemento de red; Duración	X
--	---

CDR T1	T1; Origen; MSC1; 00:01:09	A	T1; Destino; MSC1; 00:01:31	E	T1; Destino; MSC1; 00:01:20	I		
CDR T2	T2; Ocupado; MSC1; 00:00:35	B	T2; Destino; MSC1; 00:00:34	D	T2; Destino; MSC2; 00:00:48	H	T2; Origen; MSC2; 00:01:20	J
CDR T3	T3; Destino; MSC2; 00:01:09	C	T3; Origen; MSC2; 00:01:31	G	T3; Destino; MSC2; 00:01:04	K		

Fig. 7

T1; Origen; MSC1; 00:01:09		A	T1; Destino; MSC1; 00:01:31		E	T1; Destino; MSC1; 00:01:20		I
T2; Ocupado; 00:00:35	MSC1; T2; Destino; 00:00:34	D	T2; Destino; MSC1; 00:00:43	F	T2; Destino; MSC2; 00:00:48	H	T2; Origen; MSC2; 00:01:20	J
T3; Destino; MSC2; 00:01:09		C	T3; Origen; MSC2; 00:01:31		G	T3; Destino; MSC2; 00:01:04		K

CDR	Origen	Destino	Ocupado	Total
MSC1	00:01:09	00:04:08	00:00:35	00:05:52
MSC2	00:02:51	00:03:01	00:00:00	00:05:52
Total	00:04:00	00:07:09	00:00:35	00:11:44

Fig. 8