

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 379 306**

51 Int. Cl.:
H04L 12/24 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08849939 .7**
96 Fecha de presentación: **16.07.2008**
97 Número de publicación de la solicitud: **2211521**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **28.07.2010**

54 Título: **Método y dispositivo para llevar a cabo un test**

30 Prioridad:
14.11.2007 CN 200710165990

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.04.2012

73 Titular/es:
**Huawei Technologies Co., Ltd.
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District, Shenzhen
Guangdong 518129 , CN**

72 Inventor/es:
**ZHU, Haopeng y
SHEN, Rongbin**

74 Agente/Representante:
Lehmann Novo, Isabel

ES 2 379 306 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 dispositivo para llevar a cabo un test.

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con el campo de las comunicaciones y, más específicamente, con un método y un equipo para llevar a cabo un test.

Antecedentes

10 La red portadora troncal de conmutación software móvil utiliza la red de Protocolo de Internet (IP) para la conexión en red. Cuando se comprueba si la red portadora satisface los requisitos de planificación de la red de comunicaciones se conecta un equipo de transmisión o un equipo de recepción de un dispositivo de test, respectivamente, a cada nodo del elemento de red (NE) de una red IP. El dispositivo de test provoca e inicia una cierta cantidad de tráfico de datos hacia la red IP. De este modo, con el tráfico de datos se puede comprobar un indicador de rendimiento de QoS (calidad de servicio) de una red IP, done el indicador de rendimiento de QoS puede incluir, pero no se limita a, al menos uno de los siguientes: retardo, fluctuación y tasa de pérdida de paquetes, etc.

15 Puesto que el dispositivo de test únicamente puede provocar una cierta cantidad de tráfico de datos que puede diferir mucho de los datos requeridos por la planificación de la red de comunicaciones, el resultado obtenido del test puede no reflejar en realidad la situación de si la red portadora satisface los requisitos de la planificación de la red de comunicaciones. Además, puesto que el dispositivo de test se conecta a la red portadora, el resultado del test se puede ver afectado por el rendimiento del propio dispositivo de test y, por lo tanto, también puede no reflejar con precisión el indicador de rendimiento de QoS de la red IP.

20 La solicitud de patente de los EE.UU. 6473798B1 divulga un método y un sistema para probar un túnel de capa 2 en una red de comunicaciones de datos. Si el mensaje de inicio del test especifica un test de conectividad del túnel de Capa 2, el ENS crea una entrada en la tabla de test de conectividades de túneles para el test. En la tabla de test, el campo índice de test identifica el test mediante un número; un campo de nombre de servidor especifica el otro extremo del túnel.

25 Resumen

Los modos de realización de la presente invención tienen la intención de proporcionar un método y un equipo para llevar a cabo un test de modo que el resultado del test de una red de comunicaciones puede ser más exacto y el rendimiento de la planificación puede ser más efectivo.

30 Se proporciona un método para llevar a cabo un test de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El método incluye:

recibir una señalización de test y un parámetro de planificación de una red portadora (101) de protocolo de Internet, IP, en donde el parámetro de planificación comprende el volumen de tráfico correspondiente al modelo de servicio de la red portadora IP;

35 iniciar un servicio de test en la red portadora IP de acuerdo con la señalización de test y el parámetro de planificación de la red portadora IP (102), en donde el inicio de un servicio de test comprende: establecer un túnel de test sobre la red portadora IP, y transmitir un paquete de datos sobre el túnel de test; en donde el establecimiento de un túnel de test sobre la red portadora IP comprende: iniciar servicios correspondientes al volumen de tráfico y establecer un número apropiado de túneles de voz sobre la red portadora IP; y

40 obtener un indicador de rendimiento de la red portadora IP de acuerdo con el contexto de ejecución del servicio de test (103).

Se proporciona, además, un equipo para llevar a cabo un test de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El equipo incluye:

45 una unidad de recepción (601), configurada para recibir una señalización de test y un parámetro de planificación de una red portadora IP, en donde el parámetro de planificación comprende un volumen de tráfico correspondiente a un modelo de servicio de la red portadora IP;

50 una unidad de servicio (602), configurada para iniciar un servicio de test en la red portadora IP de acuerdo con la señalización de test recibida y el parámetro de planificación de la red portadora IP recibido por la unidad de recepción, en donde la unidad de servicio comprende: una subunidad de túnel, configurada para establecer un túnel de test sobre la red portadora IP; y la unidad de servicio comprende: una subunidad de datos, configurada para transmitir, de acuerdo con la señalización de test y el parámetro de planificación de la red portadora IP recibidos por la unidad de recepción, un paquete de datos sobre el túnel de voz establecido por la subunidad de túnel; en donde el

inicio de un servicio de test comprende: iniciar servicios correspondientes al volumen de tráfico y establecer un número apropiado de túneles de voz sobre la red portadora IP; y

una unidad (603) de indicadores, configurada para obtener un indicador de rendimiento de la red portadora IP de acuerdo con un contexto de ejecución del servicio de test iniciado por la unidad de servicio.

- 5 Comparado con el método de conectar un dispositivo de test en cada nodo de elemento de red de la técnica anterior, los modos de realización de la presente invención proporcionan el método y el equipo para llevar a cabo un test, con el que la funcionalidad de comprobación se puede integrar en un nodo de elemento de control de red de la red portadora IP, sin conectar ningún dispositivo de test. Por lo tanto, el rendimiento del test no está limitado ni se ve afectado por el rendimiento del dispositivo de test. Se inicia un servicio de test en la red portadora IP de acuerdo con el parámetro de planificación de la red portadora IP; y se obtiene un indicador de rendimiento de la red portadora IP de acuerdo con un contexto de ejecución del servicio de test. De acuerdo con el indicador de rendimiento, se determina si la red portadora IP actual satisface los requisitos de rendimiento del modelo de planificación de la red de comunicaciones. De este modo, se incrementa la capacidad de planificación de la red de comunicaciones y se mejora la exactitud de los test y la fiabilidad de los test.

15 **Breve descripción de los dibujos**

La Figura 1 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra un primer modo de realización de un método para llevar a cabo un test de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de bloques de una red IP en un segundo modo de realización de un método para llevar a cabo un test de acuerdo con la presente invención;

- 20 La Figura 3 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra el segundo modo de realización de un método para llevar a cabo un test de acuerdo con la presente invención;

La Figura 4 es un diagrama de bloques de una red IP en un tercer modo de realización de un método para llevar a cabo un test de acuerdo con la presente invención;

- 25 La Figura 5 es un diagrama de flujo esquemático que ilustra el tercer modo de realización de un método para llevar a cabo un test de acuerdo con la presente invención; y

La Figura 6 es un diagrama de bloques de un equipo para llevar a cabo un test de acuerdo con un modo de realización de la presente invención.

Descripción detallada

- 30 El primer modo de realización proporciona un método para llevar a cabo un test. Haciendo referencia a la Figura 1, el método incluye los siguientes pasos.

101: Se recibe una señalización de test y un parámetro de planificación de una red portadora IP.

- 35 La señalización de test se configura para iniciar una tarea de prueba de la red portadora IP. La información de test que se utiliza como señalización de test se puede incluir en un mensaje de servicio de modo que sea compatible con la red existente. Además, para mejorar la fiabilidad de la prueba, la señalización de test puede incluir un número de test. Después de recibir la señalización de test que incluye el número de test, también se puede analizar el número incluido en la señalización de test, i.e., en función del número de test se analiza si se necesita dirigir a un servicio real o a un test. Si el número de test indica que es un terminal, se dirige a un servicio real de acuerdo con un procedimiento normal. Si el número de test indica que es un nodo NE, entonces se realiza un test.

- 40 Después de recibir el parámetro de planificación de la red portadora IP, también puede verificarse la validez del parámetro de planificación de la red portadora IP. Después de pasar la verificación de validez se realiza un test correspondiente con objeto de evitar un resultado de test inexacto debido a la no validez del parámetro de planificación de la red portadora IP y se mejora la exactitud del resultado del test.

102: Se inicia un servicio de test en la red portadora IP de acuerdo con la señalización de test y el parámetro de planificación de la red portadora IP.

- 45 El servicio de test se puede iniciar en la red portadora IP directamente mediante la transmisión de una señalización correspondiente al servicio de test sobre la red portadora IP o mediante la transmisión de paquetes de datos y/o señalización correspondientes al servicio de test sobre un túnel de test después de que se haya establecido el túnel de test sobre la red portadora IP.

- 50 Cuando se hace mediante la transmisión de paquetes de datos y/o señalización correspondientes al servicio de test sobre un túnel de test después de que se haya establecido el túnel de test sobre la red portadora IP, el paso 102

puede incluir, además, los siguientes pasos.

1. Se establece un número correspondiente de túneles de test sobre la red portadora IP en función de la señalización de test y el parámetro de planificación de la red portadora IP.

5 En otras palabras, se establece un número correspondiente de túneles de test entre los nodos NE de la red portadora IP que se van a probar, en función de la señalización de test y el parámetro de planificación de la red portadora IP. El túnel de test puede incluir al menos uno entre un túnel de señalización y un túnel de servicio.

10 En ese sentido, el nodo NE se refiere a una entidad de la red de comunicaciones, que puede incluir, pero no se limita a, al menos uno entre una pasarela multimedia, un servidor de centro de conmutación móvil (servidor MSC), un punto de control de servicio (SCP), un registro de localización local (HLR), y un punto de conmutación de servicios (SSP), etc.

El parámetro de planificación de la red portadora IP puede ser el volumen de tráfico correspondiente a un módulo de llamada de la red portadora IP. En este contexto, los túneles de test se pueden establecer sobre la red portadora IP de los siguientes modos.

15 En la red portadora IP se pueden iniciar las llamadas correspondientes al volumen de tráfico y, en consecuencia, se puede establecer un número correspondiente de túneles de voz sobre la red portadora IP. Las llamadas se pueden iniciar de modo uniforme o de acuerdo con una distribución de Poisson.

Además, durante el inicio de las llamadas correspondientes al volumen de tráfico, también se puede asignar la codificación/decodificación y duración de la conversación para cada llamada. A cada llamada se le puede asignar una codificación/decodificación diferente y una duración de la conversación distinta.

20 2. Los paquetes de datos se transmiten sobre los túneles de test en función de la señalización de test y el parámetro de planificación de la red portadora IP.

Los paquetes de datos pueden incluir al menos uno entre un paquete de datos de servicio y un paquete de datos de señalización.

25 Si se establece un túnel de servicio, los paquetes de datos de servicio se transmiten sobre el túnel de servicio. Si se establece un túnel de señalización, los paquetes de datos de señalización se transmiten sobre el túnel de señalización.

Los paquetes de datos de servicio pueden incluir, pero no se limitan a, al menos uno entre un paquete de datos de servicios de audio, un paquete de datos de servicios de vídeo, y un paquete de datos de servicios de datos, etc.

30 Cuando el parámetro de planificación de la red portadora IP se refiere al volumen de tráfico correspondiente a un módulo de llamada de la red portadora IP, la transmisión de los paquetes de datos sobre el túnel de test puede incluir el paso de:

enviar información de petición a la pasarela multimedia para pedir a la pasarela multimedia que reproduzca una pieza de voz sobre el túnel de test correspondiente.

35 103: El indicador de rendimiento de la red portadora IP se obtiene en función de un contexto de ejecución del servicio de test. El indicador de rendimiento de la red portadora IP se puede obtener en función de la situación de la señalización correspondiente para transmitir el servicio de test en la red portadora IP, o en función del contexto de transmisión de los paquetes de señalización y/o datos en el túnel de test sobre la red portadora IP.

40 Específicamente, el indicador de rendimiento del túnel de test se puede obtener en relación con el contexto de transmisión de los paquetes de datos de señalización y/o los paquetes de datos de servicio en el túnel de test, por ejemplo, tasa de pérdida de paquetes, duración de los retardos, etc. En consecuencia, se puede obtener el indicador de rendimiento de la red portadora IP correspondiente.

El indicador de rendimiento de la red portadora IP se puede obtener de acuerdo con los dos esquemas de más abajo.

Esquema 1: se pueden incluir los siguientes pasos para obtener el indicador de rendimiento de la red portadora IP.

45 Se envía información de auditoría a las pasarelas multimedia, solicitando auditoría de los túneles de test entre las pasarelas multimedia.

Se reciben las respuestas de auditoría notificadas por las pasarelas multimedia, donde la respuesta de auditoría notificada desde cada pasarela multimedia incluye información estadística del estado de la transmisión de la pasarela multimedia correspondiente.

En función de las respuestas de auditoría, se obtiene un primer indicador de rendimiento de la red portadora IP entre las pasarelas multimedia. Esto es, el primer indicador de rendimiento de la red portadora IP entre las pasarelas multimedia se obtiene después de agregar la información estadística del estado de las transmisiones en las respuestas de la auditoría.

- 5 Cuando el parámetro de planificación de la red portadora IP se refiere al volumen de tráfico correspondiente a un módulo de llamada de la red portadora IP, se puede configurar una herramienta de estimación de calidad de la voz para validar indicadores como, por ejemplo, definición de la voz. La herramienta de estimación de calidad de la voz se puede configurar fuera de la pasarela multimedia y puede funcionar de manera independiente, o se puede configurar en la pasarela multimedia y puede funcionar conjuntamente con la pasarela multimedia. Después de configurar la herramienta de estimación de calidad de la voz, la obtención del indicador de rendimiento de la red portadora IP puede incluir, además:

recibir un indicador de calidad de la voz notificado por la pasarela multimedia, donde el indicador de calidad de la voz incluye un indicador de Evaluación de Percepción de Calidad de la Voz (PESQ), etc.

El primer indicador de rendimiento puede incluir:

- 15 al menos uno entre una primera calidad de servicio y un primer indicador de tráfico de ancho de banda.

La primera calidad de servicio puede incluir:

al menos uno entre tasa de pérdida de paquetes, retardos y fluctuaciones.

El primer indicador de tráfico de ancho de banda puede incluir:

- 20 al menos uno entre tasa de transmisión de paquetes, tasa de recepción de paquetes, tasa de bits de recepción, y tasa de bits de transmisión.

Cuando el túnel de test es un túnel de servicios, el indicador de rendimiento de la red portadora IP se puede obtener de acuerdo con el método del Esquema 1.

Esquema 2: se pueden incluir los siguientes pasos para obtener el indicador de rendimiento de la red portadora IP.

Se envía un paquete de detección en la red portadora IP.

- 25 Se recibe una respuesta al paquete de detección.

Se obtiene un segundo indicador de rendimiento de la red portadora IP entre los nodos NE en la red portadora IP en función del paquete de detección y la respuesta al paquete de detección.

En el presente modo de realización, el paquete de detección puede ser un paquete Ping.

- 30 El segundo indicador de rendimiento de la red portadora IP entre los nodos NE en la red portadora IP se obtiene en función de la información estadística sobre el paquete de detección y la respuesta al paquete de detección, o en función de los contenidos incluidos en el paquete de detección y la respuesta al paquete de detección.

El segundo indicador de rendimiento puede incluir:

al menos uno entre una segunda calidad de servicio, y un segundo indicador de tráfico de ancho de banda.

La segunda calidad de servicio puede incluir:

- 35 al menos uno entre una tasa de pérdida de paquetes y retardo.

El segundo indicador de tráfico de ancho de banda puede incluir:

al menos uno entre tasa de transmisión de paquetes, tasa de recepción de paquetes, tasa de bits de recepción, y tasa de bits de transmisión.

- 40 Cuando el túnel de test es un túnel de señalización, el indicador de rendimiento de la red portadora IP se puede obtener de acuerdo con el método del Esquema 2.

En la situación en la que la red portadora IP incluye tanto un túnel de servicio como un túnel de señalización, el indicador de rendimiento de la red portadora IP se puede obtener sintéticamente de acuerdo con el método del Esquema 1 aplicado sobre el túnel de servicio, y el método del Esquema 2 aplicado sobre el túnel de señalización.

En la situación en la que la red portadora IP incluye tanto un túnel de servicio como un túnel de señalización, el

indicador de rendimiento de la red portadora IP también se puede obtener sintéticamente de acuerdo con el método del Esquema 2 aplicado sobre el túnel de servicio y el túnel de señalización, respectivamente.

5 Para aumentar la practicidad del método de test de acuerdo con el presente modo de realización, el túnel de test se puede liberar después de obtener el indicador de rendimiento de la red portadora IP. De este modo, el recurso ocupado por el túnel de test puede ser utilizado por otros servicios.

10 Para aumentar la practicidad del método de test de acuerdo con el presente modo de realización, el indicador de rendimiento se puede mostrar después de obtener el indicador de rendimiento de la red portadora IP. El indicador de rendimiento se puede mostrar en un equipo de visualización de modo que un usuario puede comprobar si el indicador de rendimiento satisface los requisitos de rendimiento del modelo de planificación de la red de comunicaciones. De este modo, se incrementa la capacidad de planificación de la red de comunicaciones y se mejora la exactitud de los test y la fiabilidad de los test. De modo alternativo, el indicador de rendimiento se puede enviar a un equipo de audio que convierte el indicador de rendimiento en una notificación correspondiente para reproducir el indicador de rendimiento de modo que un usuario pueda determinar, después de escuchar la notificación convertida a partir del indicador de rendimiento, si el indicador de rendimiento de la red portadora IP satisface los requisitos de rendimiento del modelo de planificación de la red de comunicaciones. Por lo tanto, se incrementa la capacidad de planificación de la red de comunicaciones y se mejora la exactitud de los test y la fiabilidad de los test.

20 El segundo modo de realización proporciona un método para llevar a cabo un test. De acuerdo con el primer modo de realización, el método para llevar a cabo un test es aplicable en varias redes de comunicaciones como, por ejemplo, conmutación software de Acceso Múltiple por División de Código de Banda Ancha (WCDMA), conmutación software de Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), Red de Próxima Generación (NGN) y Sistema Multimedia IP (IMS).

25 De acuerdo con el presente modo de realización, se aplica el método para llevar a cabo un test del primer modo de realización en la conmutación software WCDMA para probar una parámetro de rendimiento de una red portadora IP entre un servidor del centro de conmutación (Servidor MSC) dentro de un centro de prueba (intracentro) y una pasarela multimedia (MGW), y/o una red portadora IP entre pasarelas multimedia. Haciendo referencia a la Figura 2, en el presente modo de realización, un nodo NE de la red portadora IP incluye un servidor MSC 200, una primera pasarela multimedia (MGWa) 201 y una segunda pasarela multimedia (MGWb) 202, donde los nodos NE se pueden conectar entre sí a través de la red IP. En el presente modo de realización, el método para llevar a cabo un test se ilustra simplemente tomando como ejemplo una situación donde el servidor MSC incluye dos pasarelas multimedia. Un método para llevar a cabo un test donde el servidor MSC incluya una pluralidad de pasarelas multimedia es idéntico al del presente modo de realización.

Haciendo referencia a la Figura 3, el método para llevar a cabo un test de acuerdo con el presente modo de realización incluye los siguientes pasos.

35 301: El servidor MSC recibe una señalización de test desde un cliente y un parámetro de planificación de la red portadora IP.

302: El servidor MSC analiza el número de la señalización de test y detecta que es necesario realizar una llamada de test. A continuación, el servidor MSC verifica la validez del parámetro de planificación de la red portadora IP.

40 303: Después de pasar la verificación de validez, el servidor MSC provoca e inicia llamadas intracentro correspondientes al volumen de tráfico de acuerdo con el parámetro de planificación de la red portadora IP, envía a las MGW (MGWa y MGWb incluidas) un gran número de mensajes ADD REQ y establece un gran número de túneles de test. Las llamadas se pueden iniciar de modo uniforme o de acuerdo con una distribución de Poisson. A cada llamada se le puede asignar una codificación/decodificación diferente y una duración de la conversación distinta.

45 304: Después de haber establecido los túneles de test, el servidor MSC envía a la MGWa y a la MGWb, respectivamente, un mensaje MOD REQ solicitando reproducir una muestra de voz a un túnel de test sobre la MGWa y a un túnel de test sobre la MGWb, respectivamente, donde se puede configurar de forma flexible el fichero de voz reproducido.

50 305: El servidor MSC envía a la MGWa y a la MGWb, respectivamente, un mensaje de auditoría (AUDIT REQ) solicitando una auditoría de la Calidad de Servicio (QoS) del túnel de test entre la MGWa y la MGWb, donde el servidor MSC puede enviar regularmente a la MGWa y a la MGWb, respectivamente, un mensaje de auditoría (AUDIT REQ) ya que la auditoría se puede realizar varias veces durante el proceso de test. A continuación, la MGWa y la MGWb pueden informar con un mensaje de respuesta de la auditoría, respectivamente, donde el mensaje de respuesta de la auditoría incluye información estadística del estado de la transmisión de la pasarela multimedia correspondiente.

55

Y/o, el servidor MSC inicia una función Ping, en la que se envía un paquete Ping a la red IP entre el servidor MSC y la MGWa/MGWb, y se realiza una auditoría de la QoS sobre el túnel de test entre el servidor MSC y la MGWa/MGWb.

5 306: Cuando la duración de una conversación de la llamada de test se ajusta a la duración de la conversación correspondiente al parámetro de planificación de la red portadora IP, el servidor MSC puede enviar a la MGWa y a la MGWb un mensaje SUB REQ para liberar el túnel de test sobre la MGWa y el túnel de test sobre la MGWb.

307: Cuando llega un intervalo de tiempo en la información resultado del test comunicada por la tarea de test, el servidor MSC puede añadir la información estadística en todos los mensajes de respuesta de auditorías y enviar al cliente la información del resultado del test.

10 La información del resultado del test puede incluir los siguientes:

1. Un segundo indicador de rendimiento y un segundo indicador de ancho de banda de tráfico entre el servidor MSC y las MGW (incluidas la MGWa y la MGWb), donde el segundo indicador de rendimiento puede incluir la tasa de pérdida de paquetes, retardo (valor mínimo, valor máximo, valor medio, valor más frecuente), y un segundo indicador de ancho de banda de tráfico puede incluir la tasa de paquetes transmitidos, la tasa de paquetes recibidos, la tasa de bits transmitidos y la tasa de bits recibidos (valor mínimo, valor máximo, valor medio, valor más frecuente);

15 2. un primer indicador de rendimiento y un primer indicador de ancho de banda de tráfico entre la MGWa y la MGWb donde el primer indicador de rendimiento puede incluir la tasa de pérdida de paquetes, fluctuaciones del retardo (valor mínimo, valor máximo, valor medio, valor más frecuente), y un primer indicador de ancho de banda de tráfico puede incluir la tasa de paquetes transmitidos, la tasa de paquetes recibidos, la tasa de bits transmitidos y la tasa de bits recibidos (valor mínimo, valor máximo, valor medio, valor más frecuente);

20 3. un indicador de la calidad de la voz notificado por la MGWa y la MGWb, donde la MGWa y la MGWb producen los indicadores (mejor, peor, medio, valor más frecuente) de la PESQ de la voz mediante una herramienta interna de estimación de la calidad de la voz;

25 4. tasa de llamadas satisfactorias y retardo en las llamadas de las llamadas intracentro provocadas e iniciadas por el servidor MSC.

De acuerdo con el presente modo de realización, el segundo indicador de rendimiento satisface los requisitos de rendimiento del protocolo G.1010 donde el tipo multimedia de la red portadora IP se refiere a datos y el escenario se refiere a señalización. Por lo tanto, se confirma que la red IP entre el servidor MSC y la MGWa/MGWb satisface los requisitos de planificación de la red de telecomunicaciones.

30 Cuando el primer indicador de rendimiento satisface los requisitos de rendimiento del protocolo G.1010 en los que el tipo multimedia de la red portadora IP se refiere a audio y el escenario se refiere a una conversación de voz, se confirma que la red IP entre la MGWa y la MGWb satisface los requisitos de planificación de la red de telecomunicaciones.

35 El tercer modo de realización proporciona un método para llevar a cabo un test. En el presente modo de realización, el método para llevar a cabo un test de acuerdo con el primer modo de realización se aplica en conmutación software WCDMA, para probar un parámetro de rendimiento de una red portadora IP entre cada MSC y pasarela multimedia intracentro, una red portadora IP entre pasarelas multimedia intracentro, una red portadora IP entre distintos MSC, y una red portadora IP entre pasarelas multimedia intercentros. El número de MSC y pasarelas multimedia del presente modo de realización es mayor que en el segundo modo de realización, respectivamente.

40 Haciendo referencia a la Figura 4, un nodo de un elemento de red (NE) de redes portadoras IP de acuerdo con el presente modo de realización incluye un primer servidor de centro de conmutación móvil (servidor MSC 40a), un segundo servidor de centro de conmutación móvil (servidor MSC 40b), una primera pasarela multimedia (MGW 40a-1), una segunda pasarela multimedia (MGW 40a-2), una tercera pasarela multimedia (MGW 40b-1), y una cuarta pasarela multimedia (MGW 40b-2). El servidor MSC 40a controla la MGW 40a-1 y la MGW 40a-2 mientras que el

45 servidor MSC 40b controla la MGW 40b-1 y la MGW 40b-2. Los nodos NE se conectan entre sí a través de una red IP. En el presente modo de realización, el método para llevar a cabo un test se ilustra simplemente tomando como ejemplo una situación donde el nodo NE incluye dos servidores de centros de conmutación móvil, y cada centro de conmutación móvil controla dos pasarelas multimedia.

50 Haciendo referencia a la Figura 5, el método para llevar a cabo un test de acuerdo con el presente modo de realización incluye los siguientes pasos.

En la Figura 5, el procedimiento del método para llevar a cabo un test de acuerdo con el presente modo de realización se ilustra simplemente tomando como ejemplo una situación donde se incluyen la MGW 40a-2 y la MGW 40b-1. Un método para llevar a cabo un test donde se incluye una pluralidad de pasarelas multimedia intercentros es parecido al método para llevar a cabo un test donde se incluye una única pasarela multimedia intercentros. En otras

palabras, el procedimiento del método para llevar a cabo un test donde se incluyen la MGW 40a-1 y la MGW 40b-2 es similar al método para llevar a cabo un test donde únicamente se incluyen la MGW 40a-2 y la MGW 40b-1.

El test para los parámetros de rendimiento de la red portadora IP entre un MSC y un HLR es parecido al test para los parámetros de rendimiento de la red portadora IP entre MSC.

- 5 501: El servidor MSC 40a local recibe una señalización de test desde un cliente y el parámetro de planificación de la red portadora IP.
- 502: El servidor MSC 40a local analiza el número de señalización de test y determina que es necesario realizar un test de llamada. A continuación, el servidor MSC 40a verifica la validez del parámetro de planificación de la red portadora IP.
- 10 503: Después de pasar la verificación de validez, el servidor MSC 40a local provoca e inicia llamadas intracentro correspondientes al volumen de tráfico de acuerdo con el parámetro de planificación de la red portadora IP, envía al servidor MSC 40b homólogo un gran número de mensajes IAM, donde el número llamado es el número de test configurado en la tarea de test. Las llamadas se pueden iniciar de modo uniforme o siguiendo una distribución de Poisson. A cada llamada se le puede asignar una codificación/decodificación diferente y una duración de la conversación distinta.
- 15 504: Al recibir el mensaje IAM, el servidor MSC 40b homólogo analiza el número y a continuación determina que se trata de una llamada entrante para probar la red IP intercentros. El servidor MSC 40b envía a la MGW 40b-1 y/o a la MGW 40b-2 un mensaje ADD REQ para establecer un túnel de test.
- 505: El servidor MSC 40b homólogo responde al servidor MSC 40a local con un mensaje APM.
- 20 Si el centro homólogo no soporta la funcionalidad de test, el servidor MSC 40b homólogo puede derivar la llamada al servidor MSC 40a para su procesamiento, i.e, el servidor MSC 40a puede procesar la llamada entrante para probar la red IP intercentros.
- 506: Al recibir el mensaje APM, el servidor MSC 40a local envía a la MGW 40a-1 y/o a la MGW 40a-2 un mensaje ADD REQ para establecer un túnel de test.
- 25 507: El servidor MSC 40b homólogo envía al servidor MSC 40a local un mensaje ACM y un mensaje ANM. En este momento, se ha establecido un túnel de servicio entre la MGW 40a-2 y la MGW 40b-1, y/o un túnel de servicio entre la MGW 40b-1 y la MGW 40b-2.
- 508: Después de enviar al servidor MSC 40a local el mensaje ACM y el mensaje ANM, el servidor MSC 40b homólogo envía a la MGW 40b-1 y a la MGW 40b-2 un mensaje MOD REQ solicitando a la MGW 40b-1 y a la MGW 40b-2 reproducir una muestra de voz sobre el túnel de test.
- 30 509: Al recibir el mensaje ACM y el mensaje ANM, el servidor MSC 40a local envía a la MGW 40a-1 y a la MGW 40a-2 un mensaje MOD REQ solicitando a la MGW 40a-1 y a la MGW 40a-2 reproducir una muestra de voz sobre el túnel de test.
- 510: El servidor MSC 40a local envía periódicamente a la MGW 40a-1 y a la MGW 40a-2 un mensaje de auditoría (AUDIT REQ), solicitando una auditoría sobre la QoS del túnel de test entre la MGW 40a-1 y la MGW 40a-2. A continuación, la MGW 40a-1 y la MGW 40a-2 pueden enviar un mensaje de respuesta de la auditoría, donde el mensaje de respuesta de la auditoría incluye información estadística del estado de la transmisión de la pasarela multimedia correspondiente.
- 35 Existe un túnel de servicio entre la MGW 40a-1 y la MGW 40a-2, y también existe un túnel de servicio entre la MGW 40a-2 y la MGW 40b-1. El mensaje de respuesta de la auditoría devuelto por la MGW 40a-1 incluye la situación de transmisión de los paquetes de datos de servicio intercambiados con la MGW 40a-2. El mensaje de respuesta de la auditoría devuelto por la MGW 40a-2 incluye la situación de transmisión de los paquetes de datos de servicio intercambiados con la MGW 40a-1 y la MGW 40b-1. Por lo tanto, el servidor MSC 40a local puede obtener, en función de los mensajes de respuesta de la auditoría devueltos por la MGW 40a-1 y la MGW 40a-2, un primer indicador de rendimiento entre la MGW 40a-1 y la MGW 40a-2 así como un primer indicador de rendimiento entre la MGW 40a-2 y la MGW 40b-1.
- 40 Y/o, el servidor MSC 40a local inicia una función Ping, y envía un paquete Ping a la red IP entre el servidor MSC 40a local y la MGW 40a-1/MGW 40a-2, y un paquete Ping a la red IP entre el servidor MSC 40a local y el servidor MSC 40b homólogo. De este modo, se realiza una auditoría de QoS sobre el túnel de test entre el servidor MSC 40a local, la pasarela multimedia y el MSC.
- 45 511: Cuando la duración de una conversación de la llamada de test se ajusta a la duración de la conversación correspondiente al parámetro de planificación de la red portadora IP, el servidor MSC 40a local puede enviar al

servidor MSC 40b homólogo un mensaje REL, informando al servidor MSC 40b homólogo que libere el túnel de test.

512: Al recibir el mensaje REL desde el servidor MSC 40a local, el servidor MSC 40b homólogo puede enviar a la MGW 40b-1 y a la MGW 40b-2 un mensaje SUB REQ, y liberar el túnel de test correspondiente.

5 513: Después de liberar el túnel de test correspondiente, el servidor MSC 40b homólogo puede enviar al servidor MSC 40a local un mensaje RLC.

514: Al recibir el mensaje RLC desde el servidor MSC 40b homólogo, el servidor MSC 40a local puede enviar a la MGW 40a-1 y a la MGW 40a-2 un mensaje SUB REQ, y liberar el túnel de test correspondiente.

515: El servidor MSC 40a local puede agregar la información estadística de todos los mensajes de respuesta de auditorías y enviar al cliente la información del resultado del test.

10 El paso 508 y el paso 509 se pueden realizar al mismo tiempo. Alternativamente, el paso 508 se puede realizar antes que el paso 509, o el paso 509 se puede realizar antes que el paso 508.

La información del resultado del test puede incluir los siguientes:

15 1. un segundo indicador de rendimiento y un segundo indicador de ancho de banda de tráfico entre el servidor MSC 40a local y las MGW 40a-1/MGW 40a-2, donde el segundo indicador de rendimiento puede incluir la tasa de pérdida de paquetes, retardo (valor mínimo, valor máximo, valor medio, valor más frecuente), y el segundo indicador de ancho de banda de tráfico puede incluir la tasa de paquetes transmitidos, la tasa de paquetes recibidos, la tasa de bits transmitidos y la tasa de bits recibidos (valor mínimo, valor máximo, valor medio, valor más frecuente);

20 2. un primer indicador de rendimiento entre la MGW 40a-1 y la MGW 40a-2, un primer indicador de rendimiento entre la MGW 40a-2 y la MGW 40b-1, y un primer indicador de ancho de banda de tráfico, donde el primer indicador de rendimiento puede incluir la tasa de pérdida de paquetes, retardo, fluctuaciones (valor mínimo, valor máximo, valor medio, valor más frecuente), y un primer indicador de ancho de banda de tráfico puede incluir la tasa de paquetes transmitidos, la tasa de paquetes recibidos, la tasa de bits transmitidos y la tasa de bits recibidos (valor mínimo, valor máximo, valor medio, valor más frecuente);

25 3. un indicador de la calidad de la voz notificado por la MGW 40a-1 y la MGW 40a-2; donde la MGW 40a-1 y la MGW 40a-2 producen los indicadores (mejor, peor, promedio, valor más frecuente) de la PESQ de la voz mediante una herramienta interna de estimación de la calidad de la voz;

4. tasa de llamadas completadas satisfactoriamente y retardo en las llamadas (obtenido por medio del retardo de transmisión en la señalización transmitida) de las llamadas intracentro provocadas e iniciadas por el servidor MSC 40a local.

30 En todos los pasos mencionados más arriba, el servidor MSC 40a local y el servidor MSC 40b homólogo se pueden intercambiar entre sí. Por lo tanto, en la situación en la que el servidor MSC 40a local y el servidor MSC 40b homólogo se intercambien entre sí, la primera pasarela multimedia (MGW 40a-1), la segunda pasarela multimedia (MGW 40a-2), la tercera pasarela multimedia (MGW 40b-1) y la cuarta pasarela multimedia (MGW 40b-2) se pueden intercambiar de la misma forma.

35 De acuerdo con el presente modo de realización, el segundo indicador de rendimiento satisface los requisitos de rendimiento del protocolo G.1010 donde el tipo multimedia de la red portadora IP se refiere a datos, y el escenario se refiere a señalización. De este modo, se confirma que la red IP entre el servidor MSC y las MGWa/MGWb satisface los requisitos de planificación de la red de telecomunicaciones.

40 Respecto a la red portadora IP donde se prueba un servicio intercentros, se determina si un segundo indicador de rendimiento satisface los requisitos de planificación de la red de telecomunicaciones probando simplemente el segundo indicador de rendimiento de la red IP entre un servidor de centro de conmutación móvil y una pasarela multimedia correspondiente. Por lo tanto, no es necesario probar el segundo indicador de rendimiento de las redes IP entre todos los servidores de centros de conmutación móvil y las pasarelas multimedia correspondientes.

45 Cuando el primer indicador de rendimiento satisface los requisitos de rendimiento del protocolo G.1010 en los que el tipo multimedia de la red portadora IP se refiere a audio, y el escenario se refiere a una conversación de voz, se confirma que la red IP entre la MGWa y la MGWb satisface los requisitos de planificación de la red de telecomunicaciones.

Los requisitos de rendimiento de la red portadora IP se especifican en el protocolo G.1010 del 3GPP.

50 Este modo de realización proporciona un equipo para llevar a cabo un test. Haciendo referencia a la Figura 6, el equipo incluye:

una unidad 601 de recepción, configurada para recibir una señalización de test y un parámetro de planificación de una red portadora IP;

una unidad 602 de servicio, configurada para iniciar un servicio de test sobre la red portadora IP de acuerdo con el parámetro de planificación de la red portadora IP; y

- 5 una unidad 603 de indicadores, configurada para obtener un indicador de rendimiento de la red portadora IP de acuerdo con un contexto de ejecución del servicio de test.

La unidad de servicio puede incluir:

una subunidad de túnel, configurada para establecer un túnel de test sobre la red portadora IP; y

- 10 una subunidad de datos, configurada para transmitir paquetes de datos sobre el túnel de test de acuerdo con la señalización de test y el parámetro de planificación de la red portadora IP.

El equipo puede incluir, además:

una unidad de análisis, configurada para identificar un número de test en la señalización de test, y determinar la realización de un test cuando el número de test indique que es un nodo de un elemento de red; y/o

- 15 una unidad de verificación, configurada para verificar la validez del parámetro de planificación de la red portadora IP; y/o

una unidad de liberación, configurada para liberar el túnel de test.

La unidad de indicadores puede incluir:

una subunidad de auditoría, configurada para enviar información de auditoría a una pasarela multimedia;

- 20 una subunidad de respuesta, configurada para recibir la respuesta de auditoría devuelta por la pasarela multimedia; y

una primera subunidad de resultado, configurada para obtener un primer indicador de rendimiento de la red portadora IP entre pasarelas multimedia en función de la respuesta de la auditoría.

La unidad de indicadores puede incluir, además:

- 25 una subunidad de voz, configurada para recibir un indicador de calidad de la voz devuelto por la pasarela multimedia.

Alternativamente, la unidad de indicadores puede incluir:

una primera subunidad, configurada para enviar un paquete de detección en la red portadora IP;

una segunda subunidad, configurada para recibir una respuesta al paquete de detección; y

- 30 una segunda subunidad de resultado, configurada para obtener un segundo indicador de rendimiento de la red portadora IP entre nodos de elementos de red en la red portadora IP en función del paquete de detección y la respuesta al paquete de detección.

El equipo para llevar a cabo un test de acuerdo con el presente modo de realización se puede configurar de forma separada, o integrado en un nodo de elemento de control de red de la red portadora IP, por ejemplo, integrado en un MSC.

- 35 Con la descripción de los modos de realización anteriores, aquellos experimentados en la técnica pueden apreciar fácilmente que la presente invención también se puede implementar con software en combinación con una plataforma hardware necesaria o, por supuesto, puede ser implementada completamente mediante hardware. Basado en este convenio, las soluciones técnicas de la presente invención, o la parte que la presente invención contribuye sobre los antecedentes de la técnica, se pueden realizar en un producto software. El producto software para ordenador se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible como, por ejemplo, ROM/RAM, disco magnético, o disco óptico, etc. El producto software puede incluir un conjunto de instrucciones para permitir a un ordenador (puede ser un ordenador personal, un servidor, o un dispositivo de red, etc.) realizar métodos de acuerdo con varios modos de realización o algunas partes de los modos de realización de la presente invención.

- 40 Los modos de realización anteriores son únicamente algunos modos de realización de ejemplo de la presente invención. Se debe tener en cuenta que aquellos experimentados en la técnica pueden realizar varias modificaciones y variaciones sin apartarse del principio de la presente invención como se define en las

reivindicaciones anexas.

REIVINDICACIONES

1. Un método para llevar a cabo un test, que comprende:
- 5 recibir una señalización de test y un parámetro de planificación de una red portadora (101) de protocolo de Internet, IP, en donde el parámetro de planificación comprende el volumen de tráfico correspondiente a un modelo de servicio de la red portadora IP;
- 10 iniciar un servicio de test en la red portadora IP de acuerdo con la señalización de test y el parámetro de planificación de la red portadora IP (102), en donde el inicio de un servicio de test comprende: establecer un túnel de test sobre la red portadora IP, y transmitir un paquete de datos sobre el túnel de test; en donde el establecimiento de un túnel de test sobre la red portadora IP comprende: iniciar servicios correspondientes al volumen de tráfico y establecer un número de túneles de voz correspondientes sobre la red portadora IP; y
- obtener un indicador de rendimiento de la red portadora IP de acuerdo con un contexto de ejecución del servicio (103) de test.
2. El método de la reivindicación 1, caracterizado por que el túnel de test comprende al menos uno entre un túnel de test de servicio y un túnel de test de señalización.
- 15 3. El método de la reivindicación 2, caracterizado por que el paquete de datos transmitido sobre el túnel de test de servicio comprende:
- al menos uno entre un paquete de datos de servicio de audio, un paquete de datos de servicio de vídeo y un paquete de datos de servicio de datos.
- 20 4. El método de la reivindicación 1, caracterizado por que el establecimiento del túnel de test sobre la red portadora IP comprende:
- asignar una codificación/decodificación y una duración del servicio para cada llamada.
5. El método de la reivindicación 1, caracterizado por que la transmisión del paquete de datos sobre el túnel de test comprende:
- 25 enviar información de petición a una pasarela multimedia para solicitar a la pasarela multimedia que reproduzca una muestra de voz sobre el túnel de test correspondiente.
6. El método de la reivindicación 1, caracterizado por comprender, además, al menos uno entre:
- identificar un número de test en la señalización de test y determinar la realización de un test cuando el número de test indique que se trata de un nodo de elemento de red;
- 30 verificar una validez del parámetro de planificación de la red portadora IP; y
- mostrar el indicador de rendimiento.
7. El método de la reivindicación 1, caracterizado por que la obtención del indicador de rendimiento de la red portadora IP comprende:
- enviar información de auditoría a una pasarela multimedia;
- 35 recibir una respuesta de auditoría devuelta por la pasarela multimedia; y
- obtener un primer indicador de rendimiento de la red portadora IP entre pasarelas multimedia en función de la respuesta de la auditoría.
8. El método de la reivindicación 7, caracterizado por que el primer indicador de rendimiento comprende al menos uno entre una primera calidad de servicio y un primer indicador de ancho de banda de tráfico, y la primera calidad de servicio comprende:
- 40 al menos uno entre tasa de pérdida de paquetes, retardos y fluctuaciones.
9. El método de la reivindicación 1, caracterizado por que la obtención del indicador de rendimiento de la red portadora IP comprende:
- enviar un paquete de detección en la red portadora IP;
- recibir una respuesta al paquete de detección; y

obtener un segundo indicador de rendimiento de la red portadora IP entre nodos de elementos de red en la red portadora IP de acuerdo con el paquete de detección y la respuesta al paquete de detección.

5 10. El método de la reivindicación 9, caracterizado por que el segundo indicador de rendimiento comprende al menos uno entre una segunda calidad de servicio y un segundo indicador de ancho de banda de tráfico, y la segunda calidad de servicio comprende:

al menos uno entre tasa de pérdida de paquetes, retardos y fluctuaciones.

11. Un equipo para llevar a cabo un test que comprende:

10 una unidad (601) de recepción, configurada para recibir una señalización de test y un parámetro de planificación de una red portadora del protocolo de Internet, IP, en donde el parámetro de planificación comprende el volumen de tráfico correspondiente al modelo de servicio de la red portadora IP;

15 una unidad (602) de servicio, configurada para iniciar un servicio de test en la red portadora IP de acuerdo con la señalización de test y el parámetro de planificación de la red portadora IP recibidos por la unidad de recepción, en donde la unidad de servicio comprende: una subunidad de túnel, configurada para establecer un túnel de test sobre la red portadora IP; y la unidad de servicio comprende: una subunidad de datos, configurada para transmitir, en función de la señalización de test y el parámetro de planificación de la red portadora IP recibidos por la unidad de recepción, un paquete de datos sobre el túnel de voz establecido por la subunidad de túnel; en donde el inicio de un test comprende: iniciar servicios correspondientes al volumen de tráfico y establecer un número de túneles de voz correspondiente sobre la red portadora IP; y

20 una unidad (603) de indicadores, configurada para obtener un indicador de rendimiento de la red portadora IP de acuerdo con el contexto de ejecución del servicio de test iniciado por la unidad de servicio.

12. El equipo de la reivindicación 11, caracterizado por comprender, además:

una unidad de análisis, configurada para identificar un número de test en la señalización de test recibida por la unidad de recepción, y determinar que se lleve a cabo un test cuando el número de test indica que es un nodo de elemento de red; y/o

25 una unidad de verificación, configurada para verificar una validez del parámetro de planificación de la red portadora IP recibido por la unidad de recepción.

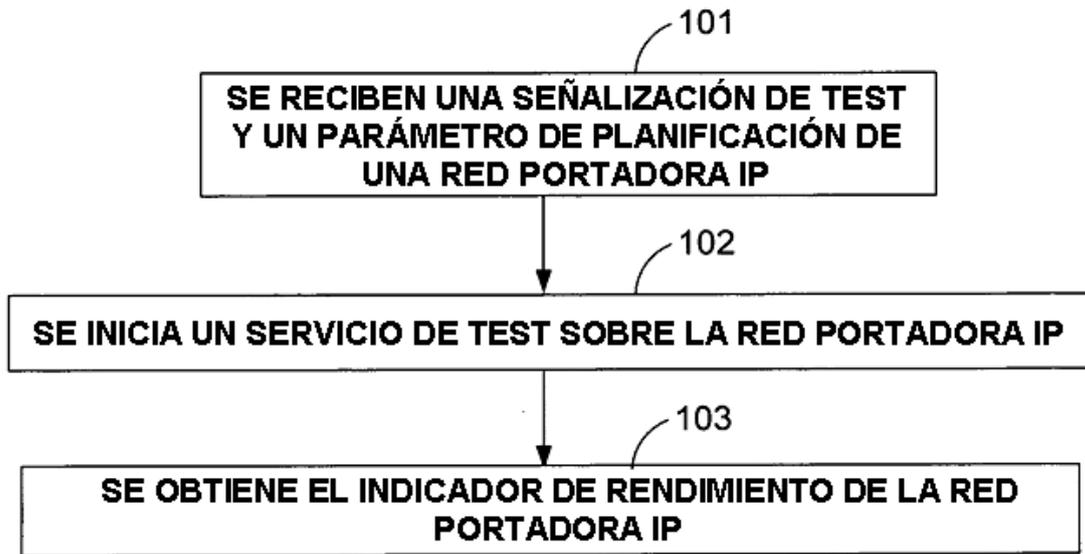


FIG.1

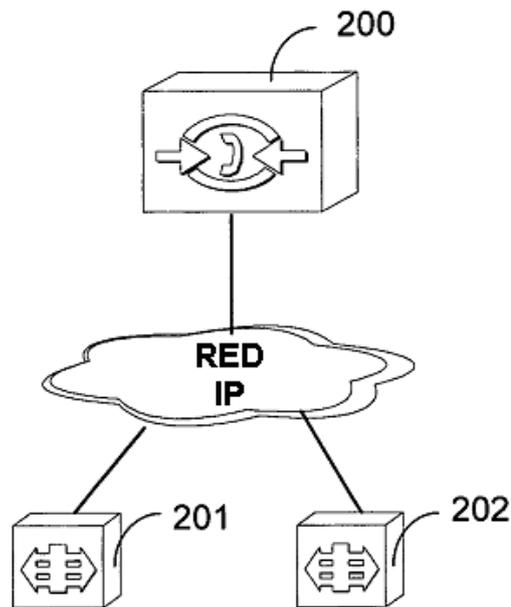


FIG.2

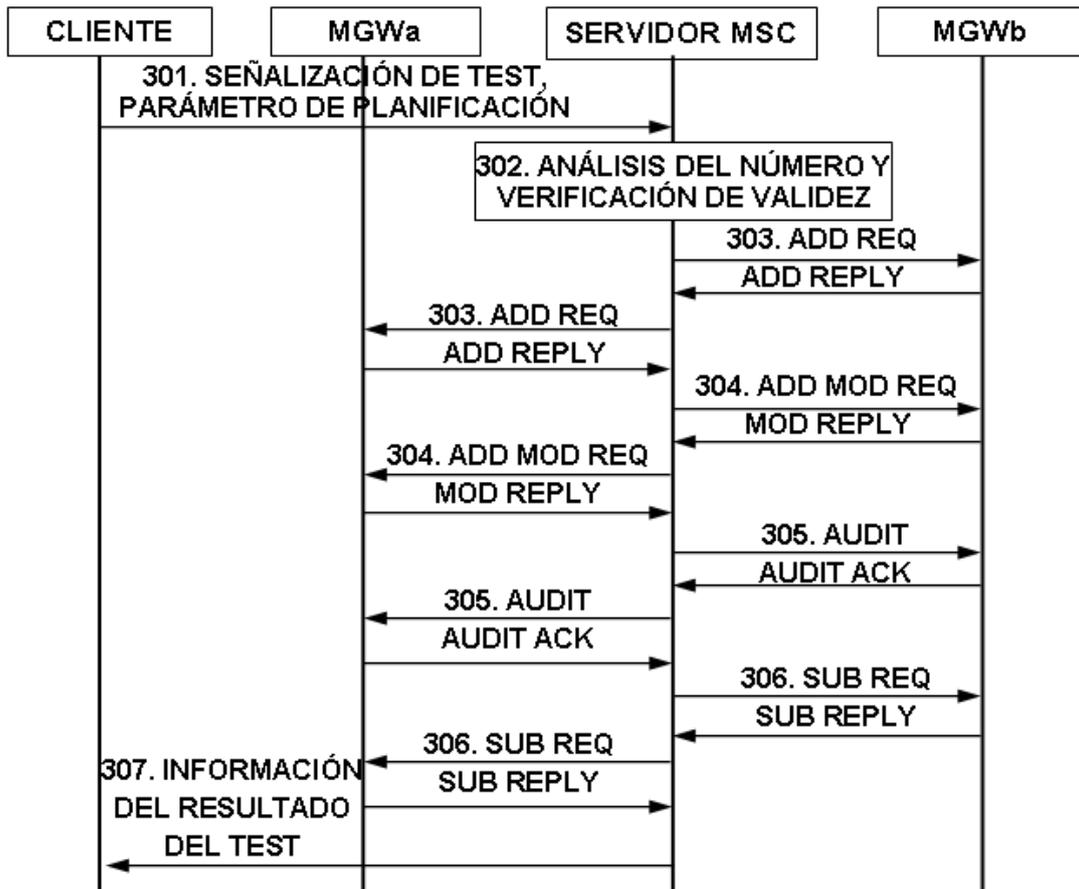


FIG.3

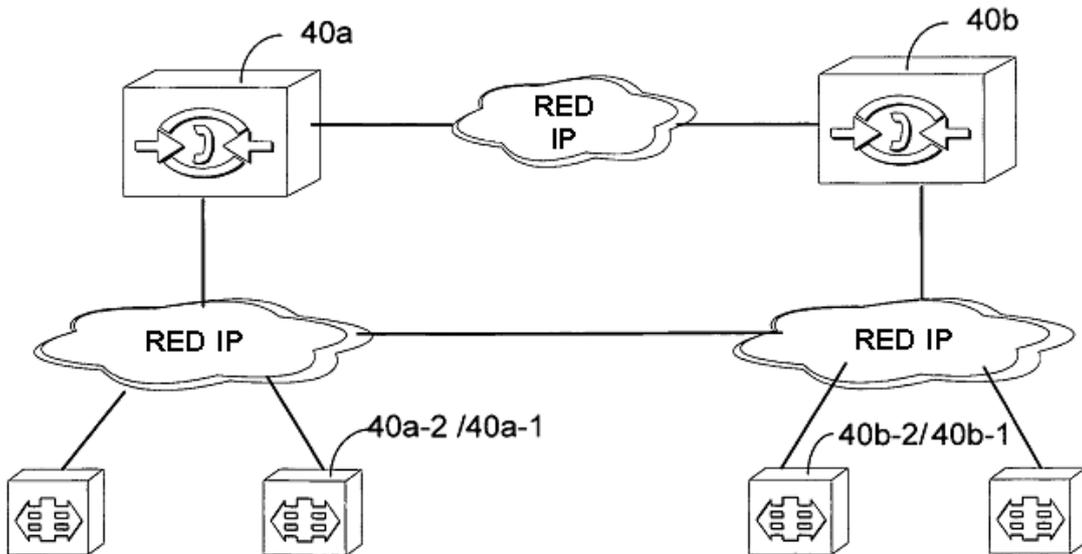


FIG.4

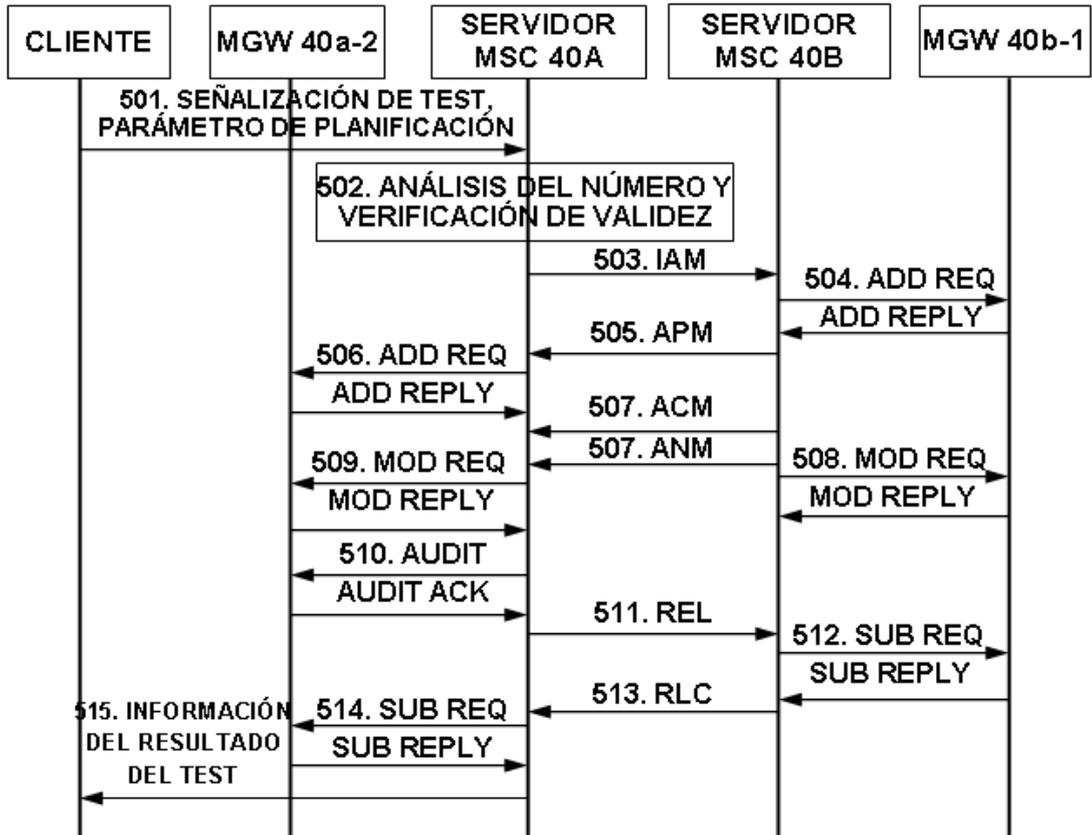


FIG.5



FIG.6