

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 442 796**

51 Int. Cl.:

H04W 24/06 (2009.01)
H04L 12/24 (2006.01)
H04L 12/26 (2006.01)
H04L 29/06 (2006.01)
H04L 12/54 (2013.01)
H04W 24/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.11.2010 E 10831136 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2013 EP 2503816**

54 Título: **Método y dispositivo para supervisar la calidad del servicio**

30 Prioridad:

18.11.2009 CN 200910222152

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

13.02.2014

73 Titular/es:

HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building, Bantian,
Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:

ZHENG, GUODONG;
CHEN, MINGGONG;
LIANG, YIYE y
YING, JIAN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 442 796 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 supervisar la calidad del servicio

Campo de la invención

5 La presente invención está relacionada con tecnologías de comunicaciones móviles y, en particular, con un método y un dispositivo para supervisar la calidad del servicio.

Antecedentes de la invención

En el campo de las redes básicas de móviles, con la introducción de las tecnologías de las redes portadoras del softswitch de móviles y del protocolo de Internet (IP), que son más adecuadas para evolución futura, la interconexión de redes tiende a ser cada vez más allanada. Una avería que ocurra en cualquier nodo impacta a toda la red, de forma que la tasa de averías de la red se dispara y se imponen mayores requisitos en el sistema de operaciones y mantenimiento (O&M). Por ejemplo, el sistema O&M necesita no solamente verificar la conectividad de los servicios, sino también lo buena que es la calidad de los servicios. Se puede adoptar una solución de la supervisión manual de la calidad de los servicios, pero la eficiencia es muy baja. Actualmente, existen los diversos métodos siguientes para supervisar la calidad del servicio. En una primera técnica anterior, la red portadora se supervisa pasivamente, donde un elemento de la red comprueba, de acuerdo con una pareja de direcciones IP predeterminadas, ejecuta los servicios mediante muestreos e informa sobre la Calidad del Servicio (QoS) de la pareja de direcciones IP al administrador de la red para fines estadísticos. En una segunda técnica anterior, se instala un sistema externo de sondeo en la red. El sistema de sondeo inicia llamadas de prueba de la marcación y los números respecto a las oficinas centrales bajo comprobación. Un elemento de red entre el sistema de sondeo y una oficina final bajo comprobación, realiza el encaminamiento y la configuración de direcciones, de acuerdo con el número de la oficina final bajo comprobación, para establecer un portador de IP entre el sistema de sondeo y la oficina final bajo comprobación. El sistema de sondeo envía paquetes de servicio de llamadas a la oficina final bajo comprobación, y recibe paquetes de servicio de llamada devueltos por la oficina bajo comprobación, y compara los paquetes de servicio de llamada enviados y los paquetes de servicio de llamada recibidos, para obtener la calidad de la red. En una tercera técnica anterior, en el campo de las comunicaciones de datos, el software está incorporado dentro de un enrutador para supervisar la red portadora de IP, dentro de una red corporativa, a través de un protocolo privado.

La técnica anterior tiene las desventajas siguientes: En la primera técnica anterior, se supervisa la QoS de una red portadora, pero la relación entre los servicios y la QoS de la red portadora no está clara. Que sea buena o mala la calidad del servicio, no depende simplemente de la calidad de la red portadora. Más aún, el método de supervisión es pasivo, de manera que la calidad de la red portadora es conocida solamente tras un fallo del servicio. Por tanto, el método no puede jugar un papel de pre-alerta. En la tercera técnica anterior, un enrutador sobre la red portadora de IP, ejecuta la supervisión a través de un protocolo privado y por tanto se limita la gama de aplicaciones. La segunda técnica anterior es mejor entre las técnicas anteriores, pero requiere un dispositivo externo, lo cual invita a riesgos de seguridad de la red. Más aún, el camino supervisado no es el camino entre dos oficinas finales, sino el camino entre el sistema de sondeo y una oficina final. Además, la segunda técnica anterior supervisa la calidad de la red que sigue siendo diferente de la calidad del servicio. En una palabra, las soluciones de supervisión de la técnica anterior no son ninguna de ellas deseables.

El documento US 2009/0061860 A1 divulga un método y un dispositivo para realizar las pruebas de itinerancia en una red central. Las pruebas de itinerancia incluyen la creación de un perfil falso a través de una pasarela asociada con una red central, para un abonado a la itinerancia y la simulación de servicios con otros elementos de la red.

Además, el documento WO 2006/085053 A1 divulga la idea de colocar un dispositivo de pruebas dentro de la zona de cobertura de una pluralidad de redes de comunicaciones móviles y de comprobar si el dispositivo es capaz de registrarse en diferentes redes de comunicaciones.

Sumario de la invención

45 Los modos de realización de la presente invención proporcionan un método y un dispositivo para supervisar la calidad del servicio, de manera que se pueda implementar la supervisión de la calidad del servicio.

Un modo de realización de la presente invención proporciona un método para supervisar la calidad del servicio, incluyendo:

50 recibir una lista de números de prueba de marcación enviada por un sistema de gestión de redes y realizar la interacción de simular un servicio real con un extremo de destino correspondiente a un número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación;

detectar la calidad del servicio cuando se transmite un paquete de servicio del servicio real simulado; y

enviar la calidad del servicio al sistema de gestión de redes;

donde la realización de la interacción para simular el servicio real con el extremo de destino correspondiente al número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación comprende:

establecer una conexión de señalización con el extremo de destino correspondiente al número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación;

5 establecer un portador de servicios con el extremo de destino tras haber establecido con éxito la conexión de señalización; y

intercambiar paquetes de servicio con el extremo de destino sobre el portador de servicios;

donde la detección de la calidad del servicio cuando se transmite el paquete de servicio del servicio real simulado, comprende:

10 generar un primer paquete de servicio y enviar el primer paquete de servicio al extremo de destino sobre el portador de servicios, para permitir que el extremo de destino obtenga la primera información de disfunción de la red, cuando se transmite el primer paquete de servicio sobre el portador de servicios, tras recibir el primer paquete de servicio y calcular la primera calidad del servicio, de acuerdo con la información de la primera disfunción de la red;

15 obtener la primera calidad del servicio desde el extremo de destino, a través del Protocolo de Control de Transporte en Tiempo Real (RTCP); y

recibir un segundo paquete de servicio generado por el extremo de destino y enviado por el extremo de destino sobre el portador de servicios;

20 obtener la segunda información de disfunción de la red, cuando se transmite el segundo paquete de servicios sobre el portador de servicios, tras recibir el segundo paquete de servicio, y calcular la calidad del segundo servicio, de acuerdo con la segunda información de disfunción de la red;

y donde el envío de la calidad del servicio al sistema de gestión de red comprende: enviar la primera calidad del servicio y la segunda calidad del servicio al sistema de gestión de red.

Un modo de realización de la presente invención proporciona un dispositivo para supervisar la calidad del servicio, incluyendo:

25 un módulo de simulación del servicio real, configurado para recibir una lista de números de prueba de marcación enviada por un sistema de gestión de red y realizar la interacción de simular un servicio real con un extremo de destino, correspondiente al número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación;

30 un módulo de detección de la calidad del servicio, configurado para detectar la calidad del servicio cuando se transmite un paquete de servicio del servicio real simulado; y

un módulo de informes de la calidad del servicio, configurado para enviar la calidad del servicio al sistema de gestión de red;

donde el módulo de simulación del servicio real comprende:

35 una primera unidad, configurada para establecer una conexión de señalización con el extremo de destino correspondiente al número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación;

una segunda unidad, configurada para establecer un portador de servicio con el extremo de destino, tras haber establecido con éxito la conexión de señalización; y

una tercera unidad, configurada para intercambiar paquetes de servicio con el extremo de destino, sobre el portador del servicio;

40 donde el módulo de detección de la calidad de servicio está configurado para

45 generar un primer paquete de servicio, y enviar el primer paquete de servicio al extremo de destino sobre el portador de servicios, para permitir que el extremo de destino obtenga la primera información de disfunción de la red, cuando se transmite el primer paquete de servicio sobre el portador de servicios, tras recibir el primer paquete de servicio, y calcular la primera calidad del servicio de acuerdo con la primera información de disfunción de la red; y obtener la primera calidad del servicio desde el extremo de destino a través del Protocolo de Control de Transporte en Tiempo Real (RTCP);

recibir un segundo paquete de servicio generado por el extremo de destino y enviado por el extremo de destino sobre el portador de servicio, obtener la segunda información de disfunción de la red, cuando se transmite el

segundo paquete de servicio sobre el portador de servicios, tras recibir el segundo paquete de servicio, y calcular la segunda calidad del servicio en una dirección desde el extremo de destino al dispositivo, de acuerdo con la segunda información de disfunción de la red;

- 5 y donde el módulo de informes de la calidad del servicio está configurado para enviar la primera y la segunda calidad del servicio al sistema de gestión de red.

De acuerdo con las soluciones técnicas precedentes, en el modo de realización de la presente invención, se interactúa con el servicio real simulado, de manera que se detecta la correspondiente calidad del servicio con la mayor precisión posible.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método, de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención;

La figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método para detectar la calidad del servicio en la dirección de envío, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

- 15 La figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método para detectar la calidad del servicio en la dirección de recepción, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención;

La figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método, de acuerdo con un segundo modo de realización de la presente invención;

La figura 5 es un diagrama estructural esquemático de una red correspondiente, de acuerdo con el segundo modo de realización de la presente invención;

- 20 La figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo, de acuerdo con un tercer modo de realización de la presente invención; y

La figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo, de acuerdo con un cuarto modo de realización de la presente invención.

Descripción detallada de los modos de realización

- 25 Las soluciones técnicas de la presente invención se describen en detalle con referencia a los dibujos y modos de realización que se acompañan.

La figura 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método, de acuerdo con un primer modo de realización de la presente invención. El método incluye los pasos siguientes:

- 30 Paso 11: Recibir una lista de números de prueba de marcación enviada por un sistema de gestión de redes y realizar la interacción de simular un servicio real, con un extremo de destino correspondiente a un número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación, donde

el número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación puede ser un Número de Itinerancia de una Estación Móvil (MSRN).

- 35 Debido a que el MSRN es un número temporal asignado por una oficina final internamente para dirigirse al elemento llamado, cuando se usa el MSRN como un número de prueba de marcación, la configuración de datos para dirigirse al elemento llamado no necesita ser realizada de nuevo en oficinas finales por las que el servicio pasa a su través, lo cual reduce la carga de trabajo. Para evitar el conflicto con los servicios normales de itinerancia, los MSRN reservados, por ejemplo, los MSRN que terminan con 999, pueden ser utilizados como números de prueba de marcación, donde

- 40 una oficina final hace coincidir un número de prueba de marcación. Para un extremo fuente, los números de prueba de marcación de múltiples extremos de destino pueden ser configurados de manera que las llamadas a múltiples extremos de destino puedan ser iniciadas simultáneamente.

La relación de correspondencia entre los números de prueba de marcación y las oficinas finales incluye, aunque sin limitarse a ella, la ilustrada en la Tabla 1

Tabla 1

Oficina final	Número de prueba de marcación
Beijing	86139001999
Guangzhou	86139010999
Shanghai	86139020999
Xi'an	86139029999
Wuhan	86139027999

Paso 12: Detectar la calidad del servicio cuando se transmite un paquete de servicio del servicio real simulado.

- 5 Debido a que un dispositivo genera paquetes de servicio activamente, en lugar de obtener paquetes de servicio muestreando servicios que han sucedido realmente, se puede implementar la supervisión del camino de la red del portador de IP. Es decir, se puede generar un paquete de servicio correspondiente a un servicio específico y enviarlo al extremo de destino antes de que suceda el servicio específico, de manera que se obtiene la correspondiente calidad del servicio, para conocer la calidad del servicio por adelantado e implementar la pre-alerta.
- 10 Paso 13: Enviar la calidad del servicio al sistema de gestión de redes.
- El sistema de gestión de redes puede obtener la calidad del servicio de cada camino de servicio. Cuando se instalan oficinas de pruebas de origen en toda la red, se puede implementar la supervisión activa de la calidad del servicio de toda la red.
- 15 La entidad que ejecuta el modo de realización puede ser un dispositivo incorporado en un elemento de red de una red básica.
- De acuerdo con el modo de realización, se simulan servicios reales para la medición de la calidad del servicio en lugar de solamente la calidad de la red. Al iniciar la interacción de simular un servicio real con el extremo de destino, se puede permitir la medición de la calidad del servicio activo y se juega un papel de pre-alerta. Además, se incorpora en un elemento de red un dispositivo para supervisar la calidad del servicio de una red básica, para
- 20 ejecutar las operaciones de supervisión relacionadas y por tanto no se requiere un nuevo dispositivo de supervisión, lo cual evita riesgos de seguridad y reduce el coste del mantenimiento. Además, se supervisan los caminos del servicio real en lugar de los caminos entre el recién introducido dispositivo de supervisión y los extremos de destino, para garantizar la precisión de la supervisión. Utilizando los MSRN reservados como números de prueba de marcación, se puede reducir la carga de trabajo.
- 25 El método del modo de realización de la presente invención puede detectar la calidad del servicio en ambas direcciones de envío y recepción.
- La figura 2 es un diagrama de flujo esquemático de un método para detectar la calidad del servicio en la dirección de envío, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El método incluye:
- 30 Paso 21: Un dispositivo para supervisar la calidad del servicio, incorporado en un elemento de red de una red básica, establece un portador de llamadas de un extremo de destino correspondiente a un número de prueba de marcación, donde el número de prueba de marcación es un MSRN reservado.
- Paso 22: El dispositivo genera un primer paquete de servicio de llamada y envía por el portador de llamadas el primer paquete de servicio de llamada al extremo de destino, de manera que el extremo de destino obtiene la primera información de disfunción de la red cuando se transmite el primer paquete de servicio de llamada por el
- 35 portador de llamadas, tras recibir el primer paquete de servicio de llamada, y calcula la primera calidad del servicio en la dirección desde el extremo de destino, de acuerdo con la primera información de disfunción de la red.
- Después, el extremo de destino puede enviar la primera calidad del servicio al dispositivo con el Protocolo de Control de Transporte en Tiempo Real (RTCP), donde

la información de disfunción de la red incluye la QoS (que incluye el retardo, la pérdida de paquetes, y la

inestabilidad), los parámetros de codificación y decodificación, y los parámetros de control del sonido. Después, el extremo de destino puede utilizar un algoritmo del Modelo-E para calcular una Media de Puntuación (MOS) de la calidad del servicio de la red, de acuerdo con la información de disfunción de la red, y utilizar la MOS para evaluar la correspondiente calidad del servicio.

- 5 De acuerdo con el modo de realización, se simulan los servicios reales para la medición de la calidad del servicio, en lugar de solamente la calidad de la red. Se incorpora en un elemento de red un dispositivo para supervisar la calidad del servicio de una red básica, para ejecutar las operaciones de supervisión relacionadas y por tanto no se requiere un nuevo dispositivo de supervisión, lo cual evita riesgos de seguridad y reduce el coste del mantenimiento. Además, se supervisan los caminos del servicio real en lugar de los caminos entre el recién introducido dispositivo de supervisión y los extremos de destino, para garantizar la precisión de la supervisión. Al utilizar los MSRN reservados como números de prueba de marcación, se puede reducir también la carga de trabajo. El dispositivo para supervisar la calidad del servicio genera paquetes de servicio de llamada activamente, para implementar una supervisión activa y un mecanismo pre-alerta de fallos. El método del modo de realización no está limitado a un protocolo privado y puede ser implementado a través de un protocolo general, evitando con ello la aplicación limitada originada por el protocolo privado. Al enviar paquetes de servicio al extremo de destino, el método puede medir la calidad del servicio en la dirección de envío.

La figura 3 es un diagrama de flujo esquemático de un método para detectar la calidad del servicio en la dirección de recepción, de acuerdo con un modo de realización de la presente invención. El método incluye los pasos siguientes:

- 20 Paso 31: Un dispositivo para supervisar la calidad del servicio, incorporado en un elemento de red de una red básica, establece un portador de llamada para del extremo de destino correspondiente a un número de prueba de marcación, donde el número de prueba de marcación es un MSRN reservado.

Paso 32: El dispositivo recibe un segundo paquete de servicio, generado por un extremo de destino y enviado a un extremo de destino por medio del portador de llamadas.

- 25 Paso 33: Tras recibir el segundo paquete de servicio de llamadas, el dispositivo obtiene la segunda información de disfunción de la red, cuando segundo paquete de servicio de llamadas se transmite por el portador de llamadas, y calcula la segunda calidad del servicio en la dirección desde el extremo de destino al dispositivo, de acuerdo con la segunda información de disfunción de la red, donde

- 30 la información de disfunción de la red incluye la QoS (que incluye el retardo, la pérdida de paquetes, y la inestabilidad), los parámetros de codificación y decodificación, y los parámetros de control del sonido. Después, el dispositivo puede utilizar un algoritmo del Modelo-E para calcular una Media de Puntuación (MOS) de la calidad del servicio de la red, de acuerdo con la información de disfunción de la red, y utilizar la MOS para evaluar la correspondiente calidad del servicio.

- 35 De acuerdo con el modo de realización de la presente invención, se simulan los servicios reales para la medición de la calidad del servicio, en lugar de solamente la calidad de la red. Se incorpora en un elemento de red un dispositivo para supervisar la calidad del servicio de una red básica, para ejecutar las operaciones de supervisión relacionadas y por tanto no se requiere un nuevo dispositivo de supervisión, lo cual evita riesgos de seguridad y reduce el coste del mantenimiento. Además, se supervisan los caminos del servicio real en lugar de los caminos entre el recién introducido dispositivo de supervisión y los extremos de destino, para garantizar la precisión de la supervisión. Al utilizar los MSRN reservados como números de prueba de marcación, se puede reducir también la carga de trabajo. El dispositivo para supervisar la calidad del servicio genera paquetes de servicio de llamada activamente, para implementar una supervisión activa y un mecanismo pre-alerta de fallos. El método del modo de realización de la presente invención no está limitado a un protocolo privado y puede ser implementado a través de un protocolo general, evitando con ello la aplicación limitada originada por el protocolo privado. Al recibir paquetes de servicio enviados por el extremo de destino, el método puede medir la calidad del servicio en la dirección de recepción.

- 45 En la práctica, el dispositivo antes mencionado puede estar incorporado en un correspondiente elemento de red de la red básica, de acuerdo con la estructura específica de la red. En los modos de realización siguientes de la presente invención, el dispositivo anterior para supervisar la calidad del servicio está situado en una pasarela de medios (MGW) como ejemplo para implementar la supervisión del establecimiento de un plano portador y la calidad del servicio. Además, en los modos de realización siguientes de la presente invención, hay incluido también un Servidor Central de Conmutación de Móviles (servidor MSC) para establecer las conexiones de señalización de control, implementando con ello la medición no solamente del plano portador, sino también del plano de señalización de control.

- 50 Para implementar la gestión uniforme, un sistema de gestión de redes puede iniciar una orden de prueba de marcación y realizar finalmente un análisis estadístico. Además, para diferenciar los caminos de envío y recepción, el RTCP puede ser habilitado cuando se establece un portador.

La figura 4 es un diagrama de flujo esquemático de un método, de acuerdo con un segundo modo de realización de

la presente invención. La figura 5 es un diagrama estructural esquemático de una red correspondiente, de acuerdo con el segundo modo de realización de la presente invención. El método incluye los pasos siguientes:

5 Paso 401: Un sistema de gestión de redes envía una orden de prueba de marcación a un servidor MSC en el extremo de inicio de la supervisión, donde la orden de prueba de la marcación transporta una lista de números de prueba de marcación que incluye uno o más de dos números de prueba de marcación. En la figura 5, el extremo de inicio es "Shenzhen".

10 Se puede prefijar una lista de números de prueba de marcación de toda una red en el centro de gestión de redes, donde una oficina de softswitch hace coincidir con un número de prueba de marcación exclusivo. La lista de números de prueba de marcación almacena relaciones de correspondencia entre el extremo que inicia la supervisión y los extremos de destino. Un extremo de destino puede estar identificado por un MSRN reservado. Cuando se requiere una supervisión activa, el sistema de gestión de redes establece una tarea de prueba de marcación y envía una orden de prueba de marcación al extremo que inicia la supervisión, especificado en la tarea de prueba de marcación, donde la orden de prueba de marcación transporta el número de prueba de marcación del extremo de destino correspondiente al extremo que inicia la supervisión.

15 Paso 402: Tras recibir la orden de prueba de marcación, el servidor MSC del extremo de inicio inicia una llamada al servidor MSC en el extremo de destino, y establece una conexión de señalización para realizar la interacción de simular un servicio real. En la figura 5, los extremos de destino incluyen "Beijing", "Guangzhou", "Shanghai", "Xi'an" y "Wuhan".

20 Paso 403: Tras haber establecido con éxito una conexión de señalización, el servidor MSC del extremo de inicio envía un mensaje de establecimiento del portador al MGW del extremo de inicio, donde el mensaje transporta una dirección IP de la MGW en el extremo de destino, para instruir a la MGW del extremo de inicio y a la MGW del extremo de destino, para establecer un portador de IP.

A través de la conexión de señalización, se puede detectar la tasa de paso a su través.

25 Paso 404: La MGW del extremo de inicio y la MGW del extremo de destino establecen un portador de IP como un portador de llamada a través del Protocolo de Transporte Real (RTP) y del RTCP, donde

la MGW del extremo de inicio y la MGW del extremo de destino pueden establecer el portador de IP, de acuerdo con los mensajes de establecimiento del portador enviados por sus respectivos servidores MSC correspondientes.

30 Paso 405: Tras haber establecido con éxito el portador, la MGW del extremo de inicio genera un primer paquete de servicio de llamada de RTP, donde

la MGW del extremo de inicio puede generar, de acuerdo con la información prefijada, un paquete de servicio de llamada de RTP correspondiente al servicio de voz a detectar.

Paso 406: La MGW del extremo de inicio envía el primer paquete de servicio de llamada de RTP generado a la MGW del extremo de destino.

35 Paso 407: La MGW en el extremo de destino obtiene, de acuerdo con el RTCP, una primera información de disfunción de la red, cuando se transmite el primer paquete de servicio de llamada sobre el portador de llamadas, y calcula un valor de MOS de la primera calidad del servicio, de acuerdo con la primera información de disfunción de la red, donde

40 la información de disfunción de la red incluye la QoS (que incluye el retardo, la pérdida de paquetes, y la inestabilidad), los parámetros de codificación y decodificación de voz, y los parámetros de control del sonido. Después, la MGW del extremo de destino puede utilizar un algoritmo del Modelo-E para calcular una Media de Puntuación (MOS) de la calidad del servicio de la red, de acuerdo con la información de disfunción de la red, y utiliza la MOS para evaluar la correspondiente calidad del servicio. En la técnica anterior, para medir el rendimiento del servicio, se utilizan también normalmente la información de disfunción de la red y el algoritmo del modelo E, para obtener el correspondiente valor MOS. Por tanto, la obtención de la información de disfunción de la red y el cálculo de la MOS de acuerdo con la información anterior de disfunción de la red puede ser implementada aplicando la técnica anterior y no están dentro del alcance objetivo de la presente invención.

50 En la práctica, la simulación de los servicios reales de voz debe ser tan precisa como sea posible, y deben filtrarse factores no relacionados con la supervisión. Por ejemplo, la autenticación del acceso, la interacción con el Registrador Local de Emplazamientos (HLR) y la interacción con el Punto de Control del Servicio (SCP) deben ser inhabilitadas.

Paso 408: La MGW del extremo de destino envía el valor MOS calculado de la primera calidad del servicio a la MGW del extremo de inicio, a través del RTCP.

Paso 409: Después de haber establecido con éxito el portador, la MGW del extremo de destino genera un segundo paquete de servicio de llamada de RTP.

Paso 410: La MGW del extremo de destino envía el segundo paquete de servicio de llamada de RTP generado a la MGW del extremo de inicio.

- 5 Paso 411: La MGW del extremo de inicio obtiene, de acuerdo con el RTCP, la segunda información de disfunción de la red cuando se transmite el segundo paquete de servicio de llamada sobre el portador de llamadas, y calcula el valor MOS de la segunda calidad del servicio, de acuerdo con la segunda información de disfunción de la red.

10 La QoS en las direcciones de envío y recepción pueden ser obtenidas respectivamente de acuerdo con el RTCP y la pareja de direcciones IP, y con ello se pueden calcular los valores MOS de las direcciones de envío y recepción, lo cual resuelve el problema de que un fallo en el camino de envío no pueda ser diferenciado de un fallo en el camino de recepción, debido a la obtención de la calidad de la red al comparar el paquete de servicio de llamada enviado con el paquete de servicio de llamada recibido en la medición en bucle cerrado de la técnica anterior.

Los pasos 405 a 408 y pasos 409 a 411 no están restringidos por la secuencia de tiempos.

- 15 Paso 412: La MGW del extremo de inicio envía el valor MOS de la primera calidad del servicio y el valor MOS de la segunda calidad del servicio, al servidor MSC del extremo de inicio.

Con el fin de transmitir los valores MOS, es necesario ampliar el interfaz entre el servidor MSC y la MGW, y el protocolo H.248 utilizado en el interfaz, de manera que los valores MOS pueden ser transportados o transmitidos.

- 20 Paso 413: El servidor MSC del extremo de inicio envía relaciones de correspondencia entre la información del camino, los valores MOS, la QoS, y la tasa de paso al sistema de gestión de redes. Después, el sistema de gestión de redes puede realizar, de acuerdo con la relación entre los números de prueba de marcación y los caminos de servicio, el análisis estadístico sobre los resultados de los datos de prueba (MOS y QoS) informados por el servidor MSC, para obtener la calidad de la voz de cada camino de servicio.

- 25 La información del camino puede ser determinada de acuerdo con una pareja de direcciones IP y un número de prueba de marcación. La pareja de direcciones IP se utiliza para determinar la dirección, y el número de prueba de marcación se utiliza para determinar el extremo de destino. Las anteriores relaciones de correspondencia incluyen, pero sin limitarse a ellas, las ilustradas en la Tabla 2.

Tabla 2

Camino de servicio	Tasa de paso a través	MOS	Dirección de envío			Dirección de recepción		
			Inestabilidad	Retardo	Tasa de pérdida de paquetes	Inestabilidad	Retardo	Tasa de pérdida de paquetes
Shenzen -> Beijing	100%	4,35	1,0 ms	5,0 ms	0,1%	1,0 ms	4,9 ms	0,1%
Shenzen -> Guangzhou	95%	4,20	1,2 ms	16,0 ms	0,5%	1,2 ms	10,0 ms	0,5%
Shenzen -> Shanghai	90%	4,03	1,1 ms	14,0 ms	0,6%	1,1 ms	15,0 ms	0,7%
Shenzen -> Xi'an	85%	3,75	1,1 ms	14,0 ms	0,8%	1,1 ms	16,0 ms	0,8%
Shenzen -> Wuhan	82%	3,65	1,5 ms	16,0 ms	0,9%	1,5 ms	18,0 ms	1,2%

- 30 De acuerdo con el modo de realización de la presente invención, se simulan los servicios reales para la medición de la calidad del servicio, en lugar de solamente la calidad de la red. Se incorpora en un elemento de red un dispositivo para supervisar la calidad del servicio de una red básica, para ejecutar las operaciones de supervisión relacionadas

y por tanto no se requiere un nuevo dispositivo de supervisión, lo cual evita riesgos de seguridad y reduce el coste del mantenimiento. Además, se supervisan los caminos del servicio real en lugar de los caminos entre el recién introducido dispositivo de supervisión y los extremos de destino, para garantizar la precisión de la supervisión. Al utilizar los MSRN reservados como números de prueba de marcación, se puede reducir también la carga de trabajo.

5 El dispositivo para supervisar la calidad del servicio genera paquetes de servicio de llamada activamente, para implementar una supervisión activa y un mecanismo pre-alerta de fallos. El método del modo de realización de la presente invención no está limitado a un protocolo privado y puede ser implementado a través de un protocolo general, evitando con ello la aplicación limitada originada por el protocolo privado. Al informar la calidad del servicio al sistema de gestión de redes, se facilita la uniformidad de la gestión.

10 La figura 6 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo, de acuerdo con un tercer modo de realización de la presente invención. El dispositivo incluye un módulo 61 de simulación del servicio real, un módulo 62 de detección de la calidad del servicio, y un módulo 63 de informes de la calidad del servicio. El módulo 61 de simulación del servicio real está configurado para recibir una lista de números de prueba de marcación enviada por un sistema de gestión de redes, y para realizar la interacción de la simulación del servicio real con un extremo de
15 destino correspondiente a un número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación. El módulo 62 de detección de la calidad del servicio está configurado para detectar la calidad del servicio, cuando se transmite un paquete de servicio del servicio real simulado. El módulo 63 de informes de la calidad del servicio está configurado para enviar la calidad del servicio al sistema de gestión de redes.

20 El dispositivo del modo de realización de la presente invención puede ser incorporado en un elemento de red de una red básica. Los números de prueba de marcación del modo de realización pueden ser MSRN reservados.

De acuerdo con el modo de realización de la presente invención, se simulan los servicios reales para la medición de la calidad del servicio en lugar de solamente la calidad de la red. Al efectuar la interacción de simular un servicio real con el extremo de destino, se puede habilitar la medición de la calidad del servicio activa y jugar un papel de pre-alerta. Además, el dispositivo para supervisar la calidad del servicio está incorporado en un elemento de red de una
25 red básica para ejecutar las operaciones de supervisión relacionadas y, por tanto, no se requiere un nuevo dispositivo de supervisión, lo cual evita los riesgos de seguridad y reduce el coste de mantenimiento. Además, se supervisan los caminos del servicio real en lugar de los caminos entre el recién introducido dispositivo de supervisión y los extremos de destino, para garantizar la precisión de la supervisión. Al utilizar los MSRN reservados como números de prueba de marcación, se puede reducir también la carga de trabajo.

30 La figura 7 es un diagrama estructural esquemático de un dispositivo de acuerdo con un cuarto modo de realización de la presente invención. El dispositivo puede ser incorporado en un elemento de red de una red básica e incluye un módulo 71 de simulación de servicios reales, un módulo 72 de detección de la calidad del servicio y un módulo 73 de informes de la calidad del servicio.

35 En el modo de realización, el módulo 71 de simulación de servicios reales incluye una primera unidad 711, una segunda unidad 712, y una tercera unidad 713. La primera unidad 711 está configurada para establecer una conexión de señalización con un extremo de destino correspondiente a un número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación. La segunda unidad 712 está configurada para establecer un portador de servicios con el extremo de destino, tras haber establecido con éxito la conexión de señalización. La tercera unidad 713 está configurada para intercambiar paquetes de servicio con el extremo de destino sobre el portador de
40 servicios.

El módulo 72 de detección de la calidad del servicio está específicamente configurado para generar un primer paquete de servicio, y enviar el primer paquete de servicio al extremo de destino sobre el portador de servicios, para permitir que el extremo de destino obtenga la primera información de disfunción de la red, cuando se transmite el primer paquete de servicio sobre el portador de servicios, tras recibir el primer paquete de servicio, y calcular la
45 primera calidad del servicio en la dirección desde el dispositivo hacia el extremo de destino, de acuerdo con la primera información de disfunción de la red; y obtener la primera calidad del servicio desde el extremo de destino a través del RTCP. El módulo 73 de informes de la calidad del servicio está específicamente configurado para enviar la primera calidad del servicio al sistema de gestión de redes.

50 O bien, el módulo 72 de detección de la calidad del servicio está específicamente configurado para recibir un segundo paquete de servicio generado por el extremo de destino y enviado por el extremo de destino sobre el portador de servicios, obtener la segunda información de disfunción de la red cuando se transmite el segundo paquete de servicio sobre el portador de servicios, tras recibir el segundo paquete de servicio, y calcular la segunda calidad del servicio en la dirección desde el extremo de destino hacia el dispositivo, de acuerdo con la segunda información de disfunción de la red. El módulo 73 de informes de la calidad del servicio está específicamente
55 configurado para enviar la segunda calidad del servicio al sistema de gestión de redes.

De acuerdo con el modo de realización de la presente invención, se simulan los servicios reales para la medición de la calidad del servicio, en lugar de solamente la calidad de la red. Como el dispositivo para supervisar la calidad del

- servicio está incorporado en un elemento de red de la red básica, para ejecutar las operaciones de supervisión relacionadas, no se requiere un nuevo dispositivo de supervisión, lo cual evita riesgos de seguridad y reduce el coste del mantenimiento. Además, se supervisan los caminos del servicio real en lugar de los caminos entre el recién introducido dispositivo de supervisión y los extremos de destino, para garantizar la precisión de la supervisión. Al utilizar los MSRN reservados como números de prueba de marcación, se puede reducir también la carga de trabajo. En el modo de realización de la presente invención, una MGW genera paquetes de servicio de llamada para implementar una supervisión activa y un mecanismo pre-alerta de fallos. El método del modo de realización no está limitado a un protocolo privado y puede ser implementado a través de un protocolo general, evitando con ello la aplicación limitada originada por el protocolo privado.
- Para resumir, debido a que las oficinas finales de la red tienen los MSRN, en los modos de realización de la presente invención, al utilizar los MSRN reservados como números de prueba de marcación, se puede implementar el direccionamiento de toda la red sin necesidad de un encaminamiento adicional ni configuración de direccionamiento, lo cual reduce la carga de trabajo. Las operaciones de los modos de realización de la presente invención se realizan utilizando protocolos públicos, de manera que el método de los modos de realización de la presente invención es aplicable de manera más universal. La adopción del RTCP puede diferenciar la dirección de envío de la dirección de recepción. Como no se requiere un dispositivo externo adicional de supervisión, el coste del equipo puede ser reducido y se puede incrementar la seguridad. El método en los modos de realización de la presente invención es un método de supervisión activa que puede encontrar problemas por anticipado a la red del portador y jugar un papel de pre-alerta. En los modos de realización de la presente invención, se simulan los servicios reales y por tanto lo que se mide es la calidad del servicio, en lugar de solamente la calidad de la red, lo cual cumple con las necesidades de la detección del servicio. Es comprensible que los modos de realización de la presente invención sean aplicables no solamente a los servicios de voz, sino también a otros servicios sobre redes portadoras de IP, tales como la video-telefonía y la televisión IP (IPTV).
- Los expertos normales en la técnica pueden comprender que todo o parte de los pasos de los modos de realización del método de la presente invención, pueden implementarse por medio de un programa que instruya a un hardware relevante. El programa puede ser almacenado en un medio de almacenamiento legible por ordenador, y cuando se ejecuta el programa, se ejecutan los pasos de los modos de realización del método de la presente invención. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio que pueda almacenar códigos de programa, tales como una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético o un disco óptico.
- Finalmente, debe indicarse que aunque la presente invención ha sido descrita en detalle por medio de ejemplos de modos de realización, la invención no está limitada a tales modos de realización. La invención pretende cubrir las modificaciones y variaciones, siempre que caigan dentro del alcance de protección definido por las reivindicaciones o sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Un método para supervisar la calidad del servicio, que comprende:

recibir (11) una lista de números de prueba de marcación enviada por un sistema de gestión de redes, y realizar la interacción de simular un servicio real con un extremo de destino, correspondiente al número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación;

detectar (12) la calidad del servicio, cuando se transmite un paquete de servicio del servicio real simulado; y

enviar (13) la calidad del servicio al sistema de gestión de redes;

donde la realización de la interacción de simular el servicio real con el extremo de destino correspondiente al número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación comprende:

establecer (21) una conexión de señalización con el extremo de destino correspondiente al número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación;

establecer (21) un portador de servicios con el extremo de destino, después de haber establecido con éxito la conexión de señalización; y

intercambiar paquetes de servicio con el extremo de destino sobre el portador de servicios;

donde la detección de la calidad del servicio cuando se transmite el paquete de servicio del servicio real simulado comprende:

generar (22) un primer paquete de servicio y enviar el primer paquete de servicio al extremo de destino sobre el portador de servicios, de manera que se habilite al extremo de destino para que obtenga la primera información de disfunción de la red, cuando se transmite el primer paquete de servicio sobre el portador de servicios, tras recibir el primer paquete de servicio, y se calcule la primera calidad del servicio de acuerdo con la primera información de disfunción de la red;

obtener la primera calidad del servicio desde el extremo de destino, a través del Protocolo de Control de Transporte en Tiempo Real (RTCP); y

recibir (32) un segundo paquete de servicio generado por el extremo de destino y enviado por el extremo de destino sobre el portador de servicios;

obtener la segunda información de disfunción de la red, cuando se transmite el segundo paquete de servicio sobre el portador de servicios, tras recibir el segundo paquete de servicio, y calcular la segunda calidad del servicio de acuerdo con la segunda información de disfunción de la red;

y donde el envío (13) de la calidad del servicio al sistema de gestión de redes comprende enviar la primera calidad del servicio y la segunda calidad del servicio al sistema de gestión de redes.

2. El método según la reivindicación 1, donde el número de prueba de marcación es un Número de Itinerancia de una Estación Móvil (MSRN).

3. Un dispositivo para supervisar la calidad del servicio, que comprende:

un módulo (61, 71) de simulación del servicio real, configurado para recibir una lista de números de prueba de marcación enviada por un sistema de gestión de redes, y realizar la interacción de simulación de un servicio real con un extremo de destino, correspondiente a un número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación;

un módulo (62, 72) de detección de la calidad del servicio, configurado para detectar la calidad del servicio cuando se transmite un paquete de servicio del servicio real simulado; y

un módulo (63, 73) de informes de la calidad del servicio, configurado para enviar la calidad del servicio al sistema de gestión de redes;

donde el módulo (61, 71) de simulación del servicio real comprende:

una primera unidad (711), configurada para establecer una conexión de señalización con el extremo de destino, correspondiente al número de prueba de marcación de la lista de números de prueba de marcación;

una segunda unidad (712), configurada para establecer un portador de servicios con el extremo de destino, tras haber establecido con éxito la conexión de señalización; y

una tercera unidad (713), configurada para intercambiar paquetes de servicio con el extremo de destino sobre el portador de servicios;

donde el módulo (62, 72) de detección de la calidad del servicio está configurado para

- 5 generar un primer paquete de servicio y enviar el primer paquete de servicio al extremo de destino sobre el portador de servicios, para permitir al extremo de destino obtener la primera información de disfunción de la red cuando se transmite el primer paquete de servicio sobre el portador de servicios, tras recibir el primer paquete de servicio, y para calcular la primera calidad del servicio de acuerdo con la primera información de disfunción de la red; y obtener la primera calidad del servicio desde el extremo de destino, mediante el Protocolo de Control de Transporte en Tiempo Real (RTCP);
- 10 recibir un segundo paquete de servicio generado por el extremo de destino y enviado por el extremo de destino sobre el portador de servicios, obtener la segunda información de disfunción de la red cuando se transmite el segundo paquete de servicio sobre el portador de servicios, tras recibir el segundo paquete de servicio, y calcular la segunda calidad del servicio en una dirección desde el extremo de destino al dispositivo, de acuerdo con la segunda información de disfunción de la red;
- 15 y donde el módulo (63, 73) de informes de la calidad del servicio está configurado para enviar la primera y segunda calidades del servicio al sistema de gestión de redes.

4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3, donde el dispositivo está incorporado en un elemento de red de una red básica.

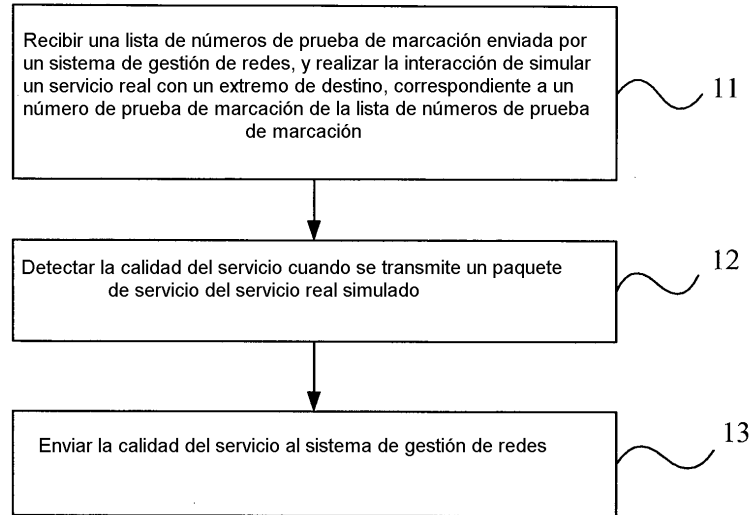


FIG. 1

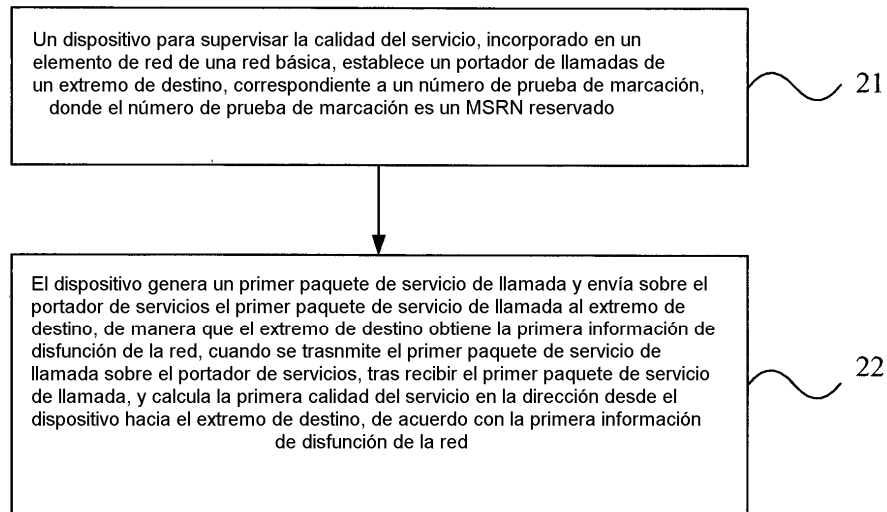


FIG. 2

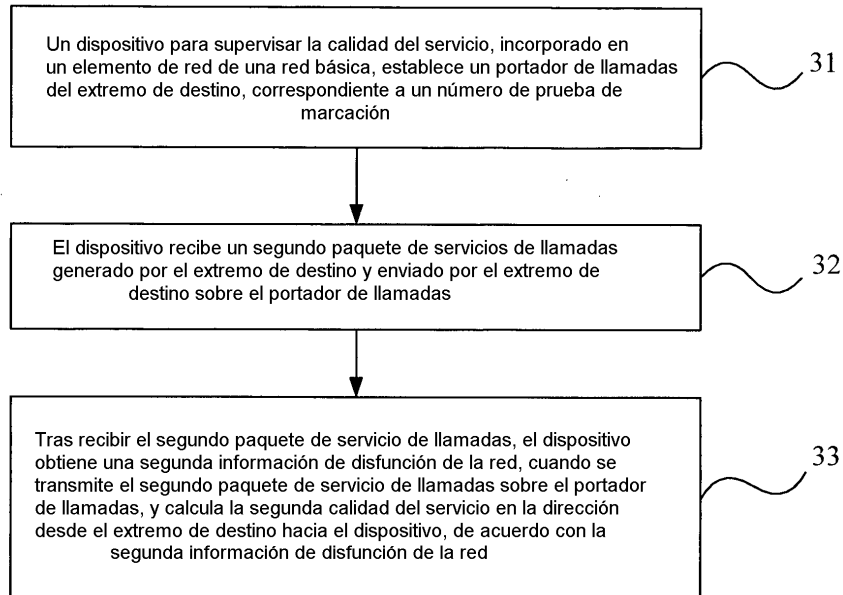


FIG. 3

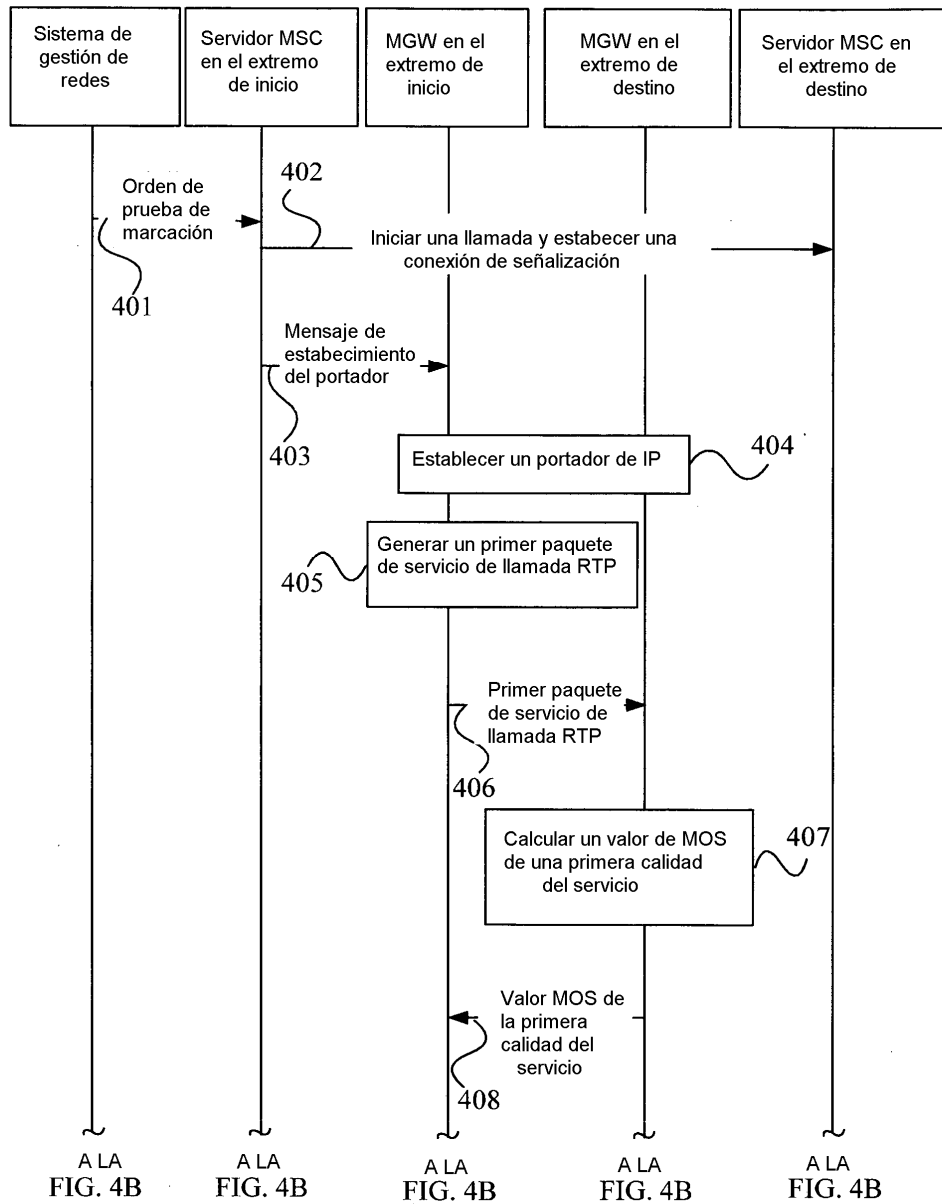


FIG. 4A

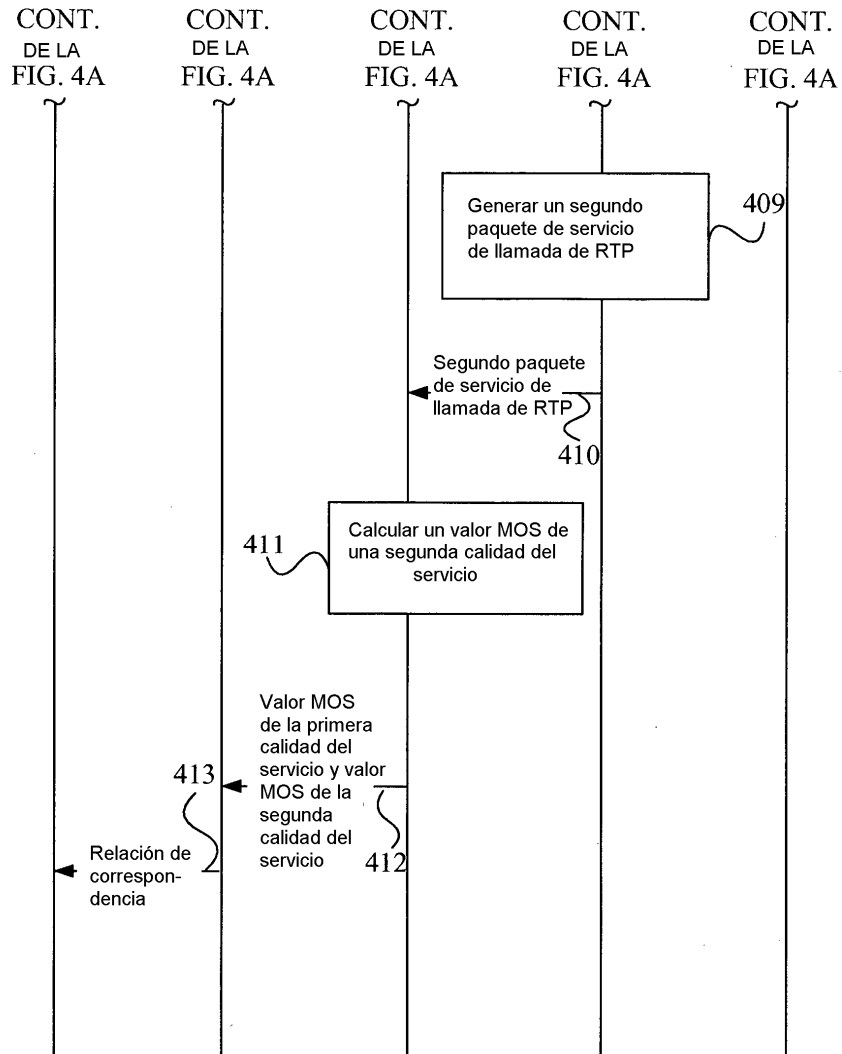


FIG. 4B

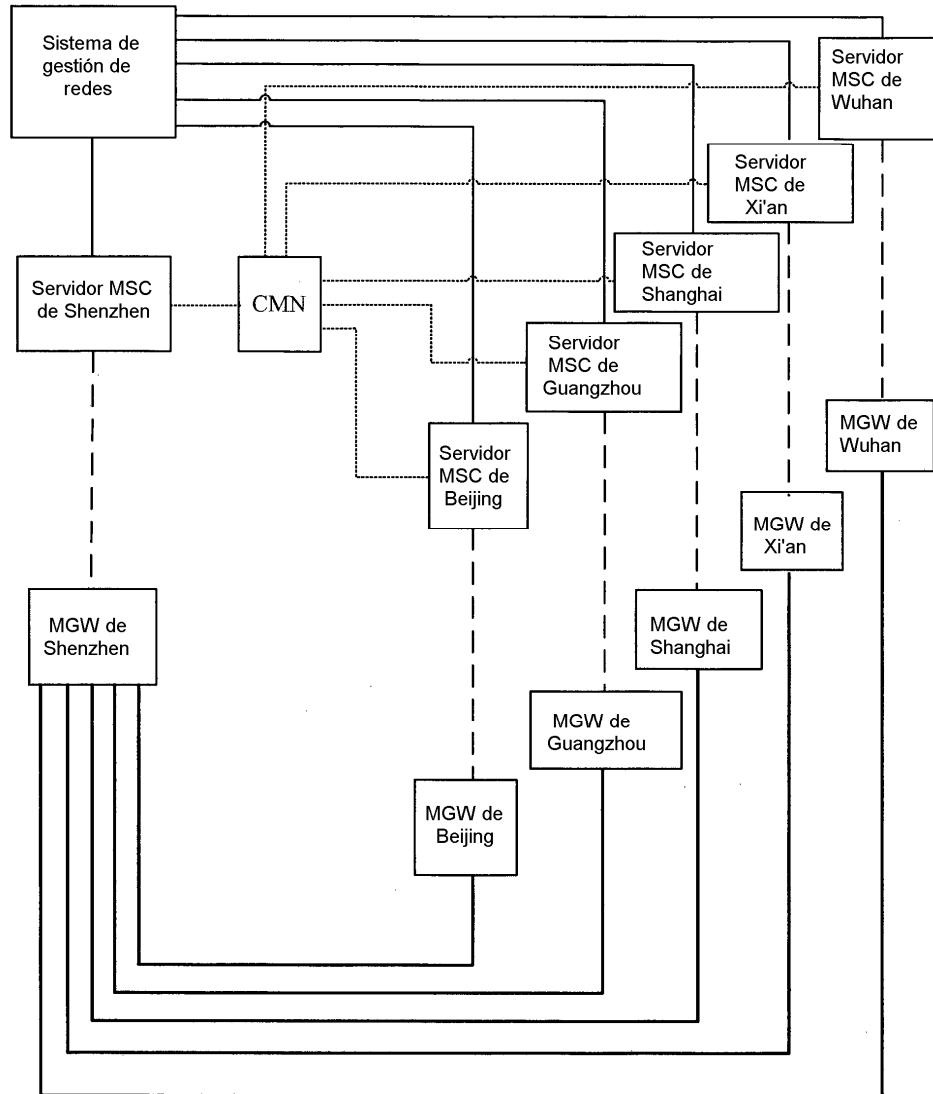


FIG. 5

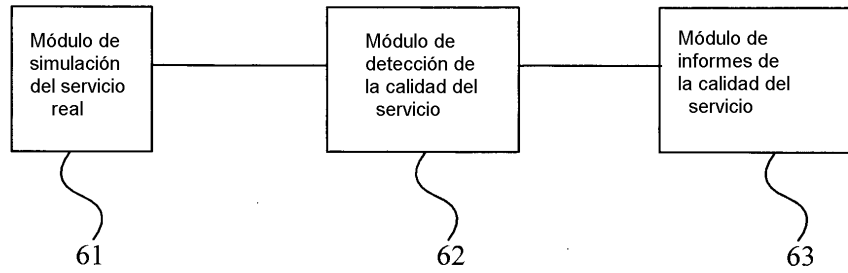


FIG. 6

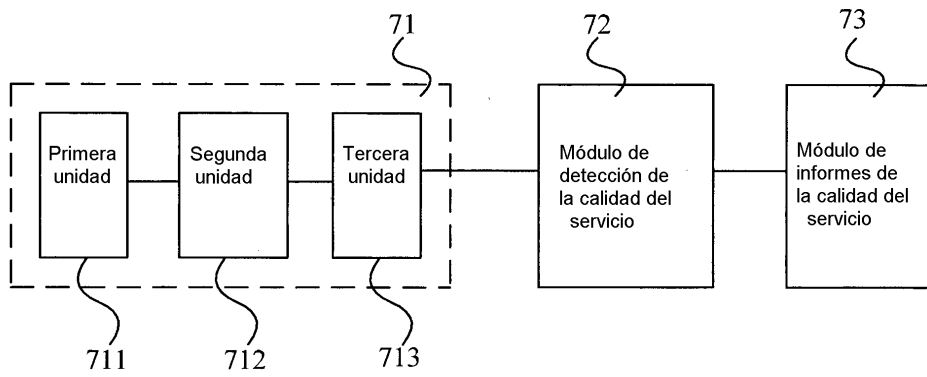


FIG. 7