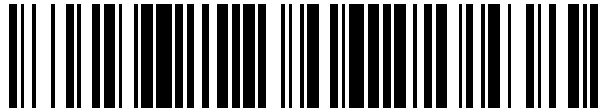


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 465**

51 Int. Cl.:  
**H04L 29/12** (2006.01)  
**H04L 29/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **06791270 .9**  
96 Fecha de presentación: **19.10.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1962464**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.08.2008**

54 Título: **Método, sistema de comunicación y entidad para envío de código de solapamiento utilizando un protocolo de iniciación de sesión**

30 Prioridad:  
**14.12.2005 CN 200510120876**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**12.04.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**12.04.2012**

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

72 Inventor/es:  
**MA, Hongwei**

74 Agente/Representante:  
**Lehmann Novo, Isabel**

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).

ES 2 378 465 T3

**DESCRIPCIÓN**

Método, sistema de comunicación y entidad para envío de código de solapamiento utilizando un protocolo de iniciación de sesión

5 Esta solicitud reivindica una prioridad de la solicitud de patente china nº 200510120876.0, presentada ante la Oficina de Patente China el 4 de diciembre de 2005 y titulada "Método para envío de código de solapamiento basado en SIP", cuyo contenido se incorpora aquí por referencia en su integridad.

10 **CAMPO DE LA INVENCION**

La presente invención se refiere a un sistema y método para transmitir llamadas entre redes sobre la base de diferentes protocolos de comunicación, y en particular, a un método, sistema de comunicación y entidad para envío de código de solapamiento basado en el Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP).

15 **ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

20 Con el desarrollo continuo de las tecnologías de la informática y de las comunicaciones, cada vez más operadores y fabricantes de equipos aceptan el soporte de voz, datos e imágenes en una red pública de paquetes conmutados. La tendencia de dichos servicios y la convergencia de la red dan lugar a una red de la siguiente generación (NGN). La red NGN adopta una estructura de red distribuida en la red de paquetes conmutados para soportar efectivamente servicios de voz, datos y multimedia.

25 Como una tecnología esencial de la red NGN, el conmutador lógico atrae cada vez más atención. Como un módulo de función de control en la red NGN, el conmutador lógico proporciona funciones de control de llamadas y de conexiones para servicios en tiempo real de la red NGN. SIP es un protocolo de control de sesiones formulado por IETF y actualmente es un protocolo de control de sesión predominante para la NGN. SIP es responsable para establecer y gestionar las conexiones de sesiones entre dos o más usuarios. La sesión puede ser una conferencia multimedia de Internet, una llamada de Internet o una asignación de trenes de datos multimedia. SIP establece una sesión enviando un mensaje INVITE.

30 El envío de código de solapamiento se aplica ampliamente en la red. Por ejemplo, mecanismos de envío solapado existen en los protocolos de H.248, la Parte de Usuario de Red Digital de Servicios Integrados (ISUP) y la Parte de Usuario de Teléfono (TUP). El H.248 es un protocolo de control de pasarela entre una pasarela multimedia (MG) y un controlador de pasarela multimedia (MGC). Los dígitos marcados por un usuario, bajo la pasarela MG, se pueden comunicar al MGC en el modo de solapamiento según se define por H.248 y éste es un envío de código de solapamiento en el lado del usuario. ISUP/TUP soporta el envío de código de solapamiento entre dos conmutadores, es decir, el envío de código de solapamiento en el lado de la red. Sin embargo, si una petición inicial de SIP INVITE sólo transmite parte de los dígitos iniciales y los dígitos están incompletos, SIP no tiene conocimiento de cómo enviar los dígitos posteriores. En consecuencia, el número llamado no puede conectarse correctamente debido a que el número está incompleto. Por lo tanto, ocurren problemas cuando SIP es objeto de una inter-operación con dichos protocolos.

45 La Figura 1 representa una estructura de red para el envío de código de solapamiento basado en SIP. En la Figura 1, cuando se recibe una petición de establecimiento de llamada desde una Red Telefónica Pública Conmutada (PSTN) llamante 10a, un conmutador lógico llamante 30a envía un mensaje SIP a un conmutador lógico llamado 30b, que solicita establecer una llamada con una red PSTN llamada 10b. El conmutador lógico llamante 30a y el conmutador lógico llamado 30b controlan la conexión y desconexión de una ruta de soporte 50 entre una MG llamante 40a y una MG llamada 40b. La señalización de ISUP de las redes PSTN llamante y llamada soporta el envío de código de solapamiento. Dicho de otro modo, los dígitos de un número llamado se envían por intermedio de unos pocos mensajes separados. Esto exige a la NGN intermedia soportar el envío de código de solapamiento, de modo que el número llamado se pueda transmitir a la red PSTN llamada, de forma rápida y exacta.

55 Las normas pertinentes de SIP definen dos modos de envío solapados.

El primero es el modo Enbloc. Este modo se denomina también modo "pseudo Enbloc". La Figura 2 representa un proceso de llamada del modo Enbloc en RFC3578. Muestra el proceso de utilizar T10 para convertir la señalización de Overlap en el modo Enbloc. Según se representa en la Figura 2, sin conocer si el número llamado alcanza la posible longitud de número máxima, el conmutador lógico inicia operativamente el temporizador T10 para esperar dígitos posteriores. Una vez que transcurra el tiempo de espera o el número llamado alcance la máxima longitud del número posible, el conmutador lógico origina una llamada a la oficina llamada y envía todos los números recibidos a la oficina llamada de una sola vez. No obstante, cuando el conmutador lógico actúa como una oficina llamante u oficina tándem, puede ser incapaz de conocer la longitud verdadera del número llamado o la longitud verdadera del número llamado puede cambiar debido a la actualización del número de la parte llamada. Cuando el conmutador lógico no conoce la longitud verdadera del número llamado, necesita confiar operativamente en el tiempo de espera del temporizador, por lo que convierte la señalización en el modo Enbloc y origina una llamada a la oficina llamada.

Esto da lugar a una baja velocidad de conexión. Además, si el usuario marca un número lentamente y transcurre un tiempo de espera del temporizador, la llamada puede resultar fallida. En efecto, el modo Enbloc no realiza realmente un "envío solapado".

5 El segundo es el modo Overlap. La Figura 3 representa un flujo de proceso de llamada del modo Overlap en RFC3578. Según se representa en la Figura 3, un conmutador lógico recibe una petición de número llamado. En este caso, si el conmutador lógico puede identificar el conmutador lógico llamado, en función del número llamado obtenido, el conmutador lógico envía una petición INVITE al conmutador lógico llamado, con prontitud, para establecer una llamada. Si se reciben nuevos dígitos más tarde, el conmutador lógico necesita enviar una nueva  
10 petición INVITE al conmutador lógico llamado. La nueva petición INVITE transmite todos los dígitos más recientes del número llamado. Después de recibir el primer mensaje INVITE, el conmutador lógico llamado rechaza la llamada por intermedio de un mensaje de respuesta de fallo 484 si no puede encaminar la llamada. De no ser así, encamina la llamada al nodo de red siguiente. Si el conmutador lógico llamado recibe un nuevo mensaje INVITE antes de recibir un mensaje como ACM desde la oficina hacia atrás, pero el nuevo mensaje INVITE transmite más dígitos del  
15 número llamado que el mensaje INVITE anterior, el conmutador lógico llamado necesita realizar el primer flujo del proceso de transacción de INVITE a través del mensaje 484 y para enviar el nuevo número llamado al siguiente nodo por intermedio de un mensaje tal como SAM.

Los estándares de las especificaciones IETF y SIP-I (Q. 1912.5) de la ITU-T utilizan múltiples mensajes INVITE para resolver el problema del envío de código de solapamiento basado en SIP. Sin embargo, múltiples mensajes INVITE pueden iniciar, de forma repetida, el proceso de establecimiento de llamadas, iniciar el proceso de encaminamiento de dispositivos de redes, también de forma repetida, e iniciar las entidades SIP pertinentes para gestionar la información de señalización importante, tal como SIP-T y el Protocolo de Descripción de Sesión (SDP), repetidamente. Además, todos los dispositivos de SIP gestionan el mensaje INVITE, de forma meticulosa e  
20 ineficiente. Por lo tanto, el modo de realización es muy complicado y poco eficaz. Este modo hace difícil resolver importantes problemas en la red existente a corto plazo.

En resumen, las dos soluciones, en la técnica anterior, son defectuosas.

30 En la primera solución, el modo Enbloc inicia operativamente un temporizador para esperar los dígitos posteriores, lo que desacelera la conexión. Además, los dígitos se pueden recibir, en forma incompleta, al terminar el tiempo de espera del temporizador y la llamada ha de liberarse debido a la condición incompleta del número llamado. En la segunda solución, múltiples mensajes INVITE aumentan la carga de la red y pueden dar lugar a divergencia del denominado encaminamiento mandatario.

35 En el documento US 2003/007483 A1, se da a conocer un método de establecimiento de llamada que utiliza la señalización de código de solapamiento SIP-T. En el método, en lugar de esperar a recibir cada dígito de un número llamado marcado por quien hace la llamada, cuando se reciben dígitos capaces de una traslación numérica, una conexión de canal desnuda se realiza inmediatamente de modo que se pueda impedir un retardo en la transmisión de un tono de retorno de llamada.

40 En el documento XP - 002528629, se da a conocer un Mapeo de Señalización de Código de Solapamiento de la Parte de Usuario (ISUP) de una Red Digital de Servicios Integrados (ISDN) para el Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP). El documento describe una forma de realizar el mapeo de la Señalización de Solapamiento de la Parte de Usuario (ISUP) de una Red Digital de Servicios Integrados (ISDN) con el Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP).

## SUMARIO DE LA INVENCION

45 La presente invención da a conocer un método y aparato para controlar sesiones con el fin de superar los problemas anteriores.

RFC2976 extiende un método de SIP para transmitir toda clase de información entre participantes en una sesión. Los sistemas de la presente invención se ponen en práctica por intermedio de un envío de código de solapamiento basado en SIP.

55 Según el primer aspecto, la presente invención da a conocer un método para envío de código de solapamiento basado en SIP, que incluye: el envío de al menos una parte de dígitos de un número llamado a un servidor de llamadas por intermedio de un mensaje INVITE; la recepción de un mensaje de respuesta de progreso de llamada, que indica que el número llamado está incompleto, desde el servidor de llamadas y el envío de los dígitos, posteriormente recibidos, del número llamado al servidor de llamadas por intermedio de un mensaje INFO en función del mensaje de respuesta de progreso de llamada.

60 Según el segundo aspecto, la presente invención da a conocer un sistema de comunicación para envío de código de solapamiento basado en SIP, incluyendo: una entidad de SIP y un servidor de llamadas, la entidad de SIP está adaptada para enviar al menos una parte de dígitos de un número llamado al servidor de llamadas por intermedio de un mensaje INVITE y los dígitos posteriormente recibidos del número llamado al servidor de llamadas por intermedio

de un mensaje INFO al recibir un mensaje de respuesta de progreso de llamada desde el servidor de llamadas, que indica que el número llamado está incompleto y el servidor de llamadas está adaptado para enviar el mensaje de respuesta de progreso de llamada a la entidad de SIP, cuando el número llamado desde la entidad de SIP, está incompleto en función del mensaje INVITE.

5 Según el tercer aspecto, la presente invención da a conocer una entidad de SIP, que comprende: un aparato adaptado para enviar al menos una parte de dígitos de un número llamado a un servidor de llamadas por intermedio de un mensaje INVITE y un aparato adaptado para enviar los dígitos posteriormente recibidos del número llamado al servidor de llamadas por intermedio de un mensaje INFO al recibir un mensaje de respuesta de progreso de llamada, que indica que el número llamado está incompleto desde el servidor de llamadas.

En las formas de realización de la presente invención, la entidad de SIP puede ser un terminal de SIP.

15 Además, la entidad de SIP puede ser otro servidor de llamadas, y los dígitos del número llamado se reciben desde una red llamante o un terminal MGCP. En este caso, la red llamante puede ser una red PSTN. En el caso de que se aplique el protocolo SIP-T o SIP-I entre el servidor de llamadas y el otro servidor de llamadas, preferentemente, el otro servidor de llamadas combina todos los dígitos últimos en múltiples mensajes SAM no enviados en un solo mensaje SAM y los encapsula en un mensaje INFO para su envío. En el caso de que se aplique el protocolo SIP-T o SIP-I entre el servidor de llamadas y el otro servidor de llamadas, preferentemente, cuando los dígitos posteriores se soportan en el campo de cabecera extendido, el cuerpo del mensaje extendido o el URI de Petición del mensaje INFO entra en conflicto con los dígitos encapsulados en el mensaje SAM, siendo para el servidor de llamadas preferentes los dígitos encapsulados en el mensaje SAM.

20 El servidor de llamadas puede enviar el número llamado a la red llamada y la red llamada puede ser una PSTN.

25 En la presente invención, el mensaje de respuesta de progreso de llamada indica la condición incompleta del número llamado a través de un campo de cabecera extendido o añadiendo una etiqueta distintiva. El mensaje de respuesta de progreso de llamada preferido es un mensaje 183. El mensaje 183 puede indicar la condición incompleta del número llamado no transmitiendo ningún campo del mensaje. Mientras tanto, el mensaje 183 puede establecer un diálogo inicial, con lo que se establecen las condiciones necesarias para enviar mensajes posteriores.

En una forma de realización preferida, el mensaje de respuesta de progreso de llamada transmite un parámetro Contact.

35 En otra forma de realización preferida, los dígitos, posteriormente recibidos, del número llamado se envían al servidor de llamadas mediante un mensaje INFO y el mensaje INFO contiene un campo de cabecera Cseq, que aumenta con la cantidad de mensajes de petición enviados por dicho otro servidor de llamadas.

40 En otra forma de realización preferida, los dígitos últimos posteriores se soportan en el campo de cabecera extendido, en el cuerpo del mensaje o en el URI de Petición del mensaje INFO.

La solución dada a conocer por la presente invención acelera la conexión, mejora la tasa de éxito de llamadas, consume menos recursos e impide que múltiples mensajes INVITE causen rutas divergentes.

#### 45 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La presente invención se describe, en detalle, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

50 La Figura 1 representa una estructura de red para envío de código de solapamiento basado en SIP;

La Figura 2 representa un proceso de llamada del modo Enbloc en RFC3578;

La Figura 3 representa un proceso de llamada del modo Overlap en RFC3578;

55 La Figura 4 representa el proceso de envío de código de solapamiento basado en SIP por intermedio de un mensaje INFO en una forma de realización de la invención;

La Figura 5 es un ejemplo del mensaje 183;

60 La Figura 6A es un ejemplo del mensaje INFO enviado por el conmutador lógico A aplicando el modo de extender el campo de cabecera del mensaje;

La Figura 7B es un ejemplo del mensaje INFO enviado por el conmutador lógico A aplicando el modo de extender el campo del cuerpo del mensaje;

65

La Figura 8C es un ejemplo del mensaje INFO enviado por el conmutador lógico A aplicando el modo de transmitir un mensaje URI de Petición y

5 La Figura 9 representa un flujo de envío de código de solapamiento cuando un terminal de SIP hace una llamada a una red PSTN por intermedio de un conmutador lógico.

#### DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCIÓN

10 La presente invención se describe mediante algunas formas de realización ejemplos. En una forma de realización de la invención, el proceso de envío de código de solapamiento interactivo entre SIP e ISUP se toma, como ejemplo, para ilustrar una llamada tándem entre enlaces troncales de SIP que soportan el envío de código de solapamiento. Se supone que un usuario llamante PSTN1 marca 075528781234, que se envía en varios mensajes (IAM/SAM...) por separado.

15 La Figura 4 representa un proceso de enviar dígitos en una forma solapada, basada en SIP por intermedio de un mensaje INFO en una forma de realización de la invención.

20 En la Figura 4, la PSTN1 origina una llamada por intermedio de un mensaje IAM para invitar a un usuario llamado en el lado de PSTN2, tal como, 075528781234, para incorporarse a una sesión. El mensaje IAM transmite una parte del número llamado, tal como 07552878.

25 El conmutador lógico A actúa como una oficina llamante para envío de código de solapamiento por intermedio de un enlace troncal SIP. Después de recibir el mensaje IAM desde la PSTN1, el conmutador lógico A selecciona una ruta en función del análisis del número llamado, encamina la llamada que sale de la oficina a través de un enlace troncal SIP y envía una petición de llamada INVITE al conmutador lógico B. El campo de URI de Petición del mensaje INVITE y la parte del usuario del campo To (*Para*) transmite una parte del número llamado 07552878. El campo de URI de Petición indica la dirección actual del usuario llamado y el campo To indica la dirección permanente del usuario llamado. Por movilidad u otros motivos, la dirección actual del usuario puede diferir de la dirección permanente. En el proceso de enviar el mensaje de petición, el servidor mandatario puede cambiar la URI de Petición en función del resultado de la consulta de localización, pero el campo To permanece invariable en todo momento.

35 El conmutador lógico B actúa como una oficina tándem del enlace troncal SIP. Solamente necesita soportar la transmisión transparente del mensaje en el proceso del envío de código de solapamiento y no necesita convertir el protocolo. En la conexión en red actual, la oficina tándem es opcional. Si el conmutador lógico B no existe en la figura, un proceso de envío de código de solapamiento de llamadas se soporta por un enlace troncal inter-oficinas SIP. El conmutador lógico B es para indicar el conmutador lógico de oficina tándem que soporta el envío de código de solapamiento en el enlace troncal de SIP. El conmutador lógico B difiere del conmutador lógico A y del conmutador lógico C solamente porque: el mensaje 183 no se puede enviar a la oficina llamante hasta que se reciba un mensaje 1 X X (por ejemplo, un mensaje 183) desde la oficina hacia atrás y el mensaje 183 de respuesta no puede enviarse en su iniciativa.

45 El conmutador lógico C actúa como una oficina llamada para el envío de código de solapamiento por intermedio de un enlace troncal de SIP. Después de recibir un mensaje de petición de llamada INVITE, el conmutador lógico C encamina la llamada a la red PSTN2 por intermedio de ISUP en función del número llamado 07552878 transmitido en el mensaje.

50 Si el conmutador lógico C conoce que el número llamado es incompleto después de analizar el número, por ejemplo, el número llamado es más corto que la longitud máxima del número, el conmutador lógico C envía un mensaje de respuesta 183 a la oficina llamante, sin transmitir ningún cuerpo de mensaje, para establecer un diálogo preliminar. La Figura 5 es un ejemplo del mensaje 183.

55 En conformidad con el protocolo SIP, el conmutador lógico A no puede enviar un mensaje de petición de INFO hasta que se establezca un diálogo preliminar entre el conmutador lógico A y el conmutador lógico C. En el protocolo, cualquier mensaje de respuesta de progreso de llamada 1XX, tal como, 180 Llamando, 181 Se está reenviando la llamada, 182 En cola de espera y 183 Progreso de Sesión, pueden establecer un diálogo preliminar para permitir la transmisión de mensajes INFO posteriores. Dichos mensajes se pueden tratar, de forma especial, con la extensión de un campo de cabecera especial, por ejemplo, añadiendo una etiqueta denominada *baliza*, para indicar un envío de código de solapamiento posterior. El mensaje 183 se toma como ejemplo para describir las formas de realización de la invención.

60 En la forma de realización anterior de la invención, el mensaje 183 no transmite ningún cuerpo de mensaje, incluyendo SDP o ISUP, indicando, de este modo, la petición de iniciar el solapamiento OVERLAP. En una forma de realización alternativa, las *balizas* especiales tales como el campo de cabecera extendido y el cuerpo de mensaje extendido se pueden añadir también en el mensaje 183 para indicar el estado incompleto del número llamado y a la espera de que la oficina llamante envíe dígitos posteriores.

En una forma de realización ejemplo, el campo To del mensaje 183 transmite un parámetro de *baliza*. El campo To, en el mensaje de respuesta regresiva desde la oficina llamada transmite un parámetro *baliza*, que indica que se establece un diálogo inicial entre la parte llamante y la parte llamada. En todos los mensajes posteriores del diálogo, el valor del parámetro de *baliza* del campo To necesita mantenerse invariable. Otra función del parámetro de *baliza* es que, cuando el servidor mandatario reenvía peticiones, al mismo tiempo, a múltiples destinos, cada destino genera un valor del parámetro de *baliza* diferente, de modo que el servidor mandatario pueda identificar el destino desde el que llega la respuesta.

En una forma de realización preferida, el mensaje 183 transmite un parámetro Contact, adaptado para soportar la información de dirección de contacto de la oficina llamada. El parámetro Contact indica la dirección de contacto en los mensajes de petición posteriores (por ejemplo, INFO) en el proceso de recepción de la llamada. Con este parámetro Contact, los mensajes posteriores, tales como INFO, se pueden enviar directamente a esta dirección. Por ejemplo, cuando el conmutador lógico B transmite transparentemente un mensaje 183 al conmutador lógico A, si el campo Contact soporta la dirección del conmutador lógico C, los mensajes de petición posteriores, tal como INFO, enviados desde el conmutador lógico A, pueden eludir operativamente la oficina tándem intermedia - el conmutador lógico B y llegar directamente al conmutador lógico C. Además, en una forma de realización ejemplo de la invención, la Confirmación de Respuesta Provisional (PRACK) y los procesos de diálogo de 200 PRACK se utilizan para garantizar la transmisión fiable del mensaje 183.

Además, si el mensaje INVITE soporta un campo de Registro-Ruta, el mensaje 183 copia este campo. El campo Registro-Ruta se inserta por el servidor mandatario cuando se requiera en el momento de reenviar un mensaje INVITE, de modo que el valor del campo Registro-Ruta se establezca como la dirección del servidor mandatario.

Después de recibir los posteriores dígitos del número llamado, la PSTN1 los envía al conmutador lógico A en un mensaje SAM. Según se indica en la Figura 4, los cuatro mensajes SAM enviados por la PSTN1 soportan posteriormente cuatro dígitos: 1, 2, 3 y 4, respectivamente.

En adelante, el conmutador lógico A recibe los dígitos posteriores de los números llamados transmitidos en los mensajes SAM. El conmutador lógico A envía un mensaje de petición INFO al conmutador lógico B, después de que reciba un mensaje 183 sin ningún cuerpo de mensaje procedente de la oficina llamada, se establece un diálogo correctamente y se acaba el proceso PRACK, es decir, se recibe el mensaje de respuesta 200 para PRACK. Este mensaje INFO transmite todos los últimos dígitos recibidos con posterioridad. El campo de cabecera Cseq del mensaje INFO aumenta en función de la cantidad de los mensajes de petición enviados por el conmutador lógico A. Cseq es un campo del número de secuencia de órdenes que identifica una orden en la misma secuencia de control de llamadas. Por ejemplo, el valor Cseq del primer mensaje INFO enviado por el conmutador lógico A es 1, el valor Cseq del segundo mensaje INFO es 2 y así sucesivamente.

Según se indica en la Figure 4, el conmutador lógico A recibe tres mensajes SAM antes de enviar el primer mensaje INFO, por lo que todos los últimos dígitos, que se necesitan transmitir por el mensaje INFO, son 123.

El mensaje INFO transmite los posteriores últimos dígitos en su campo de cabecera extendido, en el cuerpo del mensaje INFO extendido o en la URI-Petición.

Cuando el mensaje INFO transmite los posteriores últimos dígitos en su campo de cabecera extendido, el campo de cabecera del mensaje se puede definir mediante la sintaxis del formato ABNF como: SAM = "SAM" HCOLON 1\*DIGIT. La Figura 6A es un ejemplo del primer mensaje INFO enviado por conmutador lógico A, en donde se transmiten dígitos en un campo de cabecera de mensaje extendido.

El mensaje INFO puede soportar, además, los posteriores dígitos extendiendo el cuerpo del mensaje INFO. La Figura 7B es un ejemplo del primer mensaje INFO enviado por el conmutador lógico A, donde los dígitos se transmiten en un cuerpo de mensaje extendido.

Si los dígitos últimos se soportan en la URI de Petición, la URI de Petición contiene todos los dígitos actualmente recibidos, incluyendo el dígito inicial y todos los dígitos posteriores recibidos. La Figura 8C es un ejemplo del primer mensaje INFO enviado por el conmutador lógico A, en donde se transmiten dígitos en una URI de Petición.

Como una oficina tándem del enlace troncal de SIP, el conmutador lógico B continúa transmitiendo el mensaje INFO y el mensaje 200, de forma transparente, entre la oficina llamante y la oficina llamada.

Si el conmutador lógico A recibe un nuevo mensaje SAM después de enviar el mensaje INFO, los dígitos posteriores se soportan en el mensaje INFO siguiente. En la Figure 4, el segundo mensaje INFO soporta el último dígito 4. Para garantizar la fiabilidad de los mensajes INFO enviados entre oficinas y la secuencia de los dígitos transmitidos, el conmutador lógico envía el siguiente mensaje INFO solamente después de recibir una respuesta 200 para el mensaje INFO anterior.

Después de recibir los posteriores dígitos del número llamado por intermedio de mensajes INFO, el conmutador lógico C sigue gestionando la llamada en función de los últimos dígitos del número llamado, por ejemplo, enviando un mensaje SAM, por intermedio de ISUP, para transmitir el número llamado. Después de recibir un mensaje ACM desde la oficina llamada, el conmutador lógico C envía un mensaje 180 Llamando a la oficina llamante y el usuario llamante escucha el tono de retorno de llamada. Se termina así el proceso del envío de código de solapamiento.

Con respecto a la transmisión fiable de mensajes de respuesta provisionales 1XX (por ejemplo, 180 Llamando y 183 Progreso de Sesión) en SIP, véase RFC3262 — Fiabilidad de Respuestas Provisionales en el Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP).

En otra forma de realización de la invención, si el protocolo SIP-T/SIP-I se aplica entre conmutadores lógicos, un mensaje INFO puede soportar dígitos encapsulando un mensaje SAM. Si el conmutador lógico recibe múltiples mensajes SAM no reenviados antes de enviar un mensaje INFO, preferentemente combina todos los últimos dígitos en los múltiples mensajes SAM en un solo mensaje SAM y los encapsula en un mensaje INFO, que se envía en un mecanismo antes descrito. En el caso de SIP-T/SIP-I, si los posteriores dígitos transmitidos en el campo de cabecera extendido, en el cuerpo de mensaje extendido o en el URI de Petición del mensaje INFO entran en conflicto con los dígitos encapsulados en el mensaje SAM, predominarán los dígitos encapsulados en el mensaje SAM.

Como un mensaje SIP estándar, el mensaje INFO sigue la ruta del mensaje INVITE anterior, sin consumir demasiados recursos ni causar rutas divergentes para múltiples mensajes INVITE.

El proceso de envío solapado, basado en el SIP, antes citado, significa el envío de código de solapamiento en el lado de la red, a saber, entre conmutadores lógicos. Como un protocolo extremo a extremo, el protocolo del SIP soporta, además, el envío de código de solapamiento en el lado del usuario, esto es, entre un usuario de terminal y un conmutador lógico. Cuando llama el usuario llamado, el conmutador lógico debe haber recibido todos los dígitos del número llamado. Por lo tanto, el envío de código de solapamiento nunca ocurre en el lado del usuario llamado. A continuación se describe el envío de código de solapamiento soportado en el lado del usuario llamante.

La Figura 9 representa un proceso de enviar dígitos, en una forma solapada, cuando un terminal de SIP hace una llamada a una red PSTN, por intermedio de un conmutador lógico. Debido a las características extremo a extremo del protocolo de SIP, el proceso del envío de código de solapamiento en el lado del usuario de SIP es el mismo que el proceso del envío de código de solapamiento en el lado de la red. El terminal de SIP debe ser capaz de gestionar mensajes especiales, tales como mensajes 183, de establecer un diálogo preliminar y de enviar los dígitos posteriores por intermedio de un mensaje INFO. El proceso del envío de código de solapamiento es aproximadamente el mismo que el proceso representado en la Figura 4 y por ello, no se describirá a continuación. Además, el protocolo SIP-T/SIP-I no es aplicable al lado del usuario. Es decir, en el envío solapado, en el lado del usuario llamante, el mensaje INFO nunca transmite dígitos encapsulando un mensaje SAM.

En resumen, el envío de código de solapamiento, basado en SIP, en la presente invención es aplicable a (pero sin limitación a) los escenarios operativos de la gestión de redes siguientes:

- (1) El enlace troncal SIP/SIP-I/SIP-T soporta la interacción con el enlace troncal ISUP en el envío de código de solapamiento;
- (2) En un proceso del envío de código de solapamiento entre un terminal llamante de SIP y un conmutador lógico, el lado del usuario llamado puede ser un enlace troncal ISUP o un enlace troncal SIP/SIP-I/SIP-T;
- (3) El proceso del envío de código de solapamiento del terminal del usuario llamante basado en el Protocolo de Control de Pasarela Multimedia (MGCP) es objeto de mapeo con el enlace troncal SIP/SIP-I/SIP-T.

No obstante, los mensajes utilizados para el envío de código de solapamiento no están limitados a los mensajes INFO. Los dígitos posteriores se pueden enviar también por intermedio de otros mensajes SIP tales como MESSAGE. En una forma de realización de la invención, se prefiere el mensaje INFO.

Además, la descripción anterior toma, como ejemplo, un conmutador lógico y el conmutador lógico anterior se puede sustituir por un servidor de llamadas. El servidor de llamadas puede pertenecer a una NGN o a una red IMS. Es así porque la presente invención es también aplicable al envío de código de solapamiento de dígitos, en la red IMS, aunque la invención está prevista para una red NGN.

Es evidente que los expertos en esta materia pueden realizar varias modificaciones y variaciones a la presente invención sin desviarse, por ello, del alcance de la presente invención. La presente invención está prevista para cubrir estas modificaciones y variaciones, a condición de que caigan dentro del alcance de protección definido por las siguientes reivindicaciones o sus equivalentes.

**REIVINDICACIONES**

- 5       **1.** Un método para realizar un envío de código de solapamiento en función del Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP), que comprende:
- el envío de al menos una parte de dígitos de un número llamado a un servidor de llamadas (30b) por intermedio de un mensaje INVITE;
- caracterizado porque el método comprende, además:
- 10       la recepción de un mensaje de respuesta de progreso de llamada, que indica que el número llamado es incompleto, desde el servidor de llamadas (30b) y
- 15       el envío de los dígitos, posteriormente recibidos, del número llamado al servidor de llamadas (30b) por intermedio de un mensaje INFO en función del mensaje de respuesta de progreso de llamada.
- 2.** El método según la reivindicación 1, caracterizado por comprender, además:
- 20       la configuración del mensaje INFO de modo que los últimos dígitos posteriores se encaminen en un campo de cabecera extendido o un cuerpo de mensaje o un URI de Petición.
- 3.** El método según la reivindicación 1, caracterizado porque comprende, además:
- 25       el envío, por el servidor de llamadas (30b), de los dígitos del número llamado a la red llamada (10b).
- 4.** El método según la reivindicación 1, caracterizado porque el mensaje de respuesta de progreso de llamada indica el estado incompleto del número llamado extendiendo el campo de cabecera o añadiendo un parámetro denominado *baliza* operativa.
- 30       **5.** El método según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el mensaje de respuesta de progreso de llamada es un mensaje 183.
- 6.** El método según la reivindicación 5, caracterizado porque el mensaje 183 no transmite ningún cuerpo de mensaje.
- 35       **7.** El método de establecimiento de llamada, según la reivindicación 1, caracterizado porque el mensaje de respuesta de progreso de llamada transmite un parámetro de Contact.
- 8.** Un sistema de comunicación para envío de código de solapamiento basado en el Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP), que comprende una entidad de SIP (30a) y un servidor de llamadas (30b), estando la entidad SIP (30a) adaptada para enviar al menos una parte de dígitos de un número llamado al servidor de llamadas (30b) por intermedio de un mensaje INVITE, caracterizado porque:
- 40       la entidad de SIP (30a) está adaptada, además, para enviar los dígitos posteriormente recibidos del número llamado al servidor de llamadas (30b) por intermedio de un mensaje INFO al recibir un mensaje de respuesta de progreso de llamada desde el servidor de llamadas (30b) que indica que el número llamado está incompleto y
- 45       el servidor de llamadas (30b) está adaptado para enviar el mensaje de respuesta de progreso de llamada a la entidad de SIP (30a) cuando el número llamado desde la entidad de SIP (30a) está incompleto en función del mensaje INVITE.
- 50       **9.** El sistema de comunicación según la reivindicación 8, caracterizado porque la entidad de SIP (30a) es un terminal de SIP.
- 55       **10.** El sistema de comunicación según la reivindicación 8, caracterizado porque la entidad de SIP (30a) es otro servidor de llamadas y el número llamado se recibe desde una red llamante (10b).
- 11.** El sistema de comunicación según la reivindicación 8 caracterizado porque la entidad de SIP (30a) es otro servidor de llamadas y el número llamado se recibe desde un terminal de MGCP.
- 60       **12.** El sistema de comunicación según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 11, en donde el servidor de llamadas (30b) está adaptado, además, para extender el campo de cabecera o añadir una baliza al mensaje de respuesta de progreso de llamada para indicar el estado incompleto del número llamado.



**13.** Una entidad de SIP (30a) que comprende: un aparato adaptado para enviar al menos una parte de dígitos de un número llamado a un servidor de llamadas (30b) mediante un mensaje INVITE; caracterizado porque la entidad de SIP (30a) comprende, además:

5 un aparato adaptado para enviar los dígitos posteriormente recibidos del número llamado al servidor de llamadas (30b) por intermedio de un mensaje INFO al recibir un mensaje de respuesta del progreso de la llamada que indica que el número llamado está incompleto desde el servidor de llamadas (30b).

10 **14.** La entidad de SIP (30a) según la reivindicación 13, caracterizado porque la entidad de SIP (30a) es un terminal de SIP u otro servidor de llamadas.

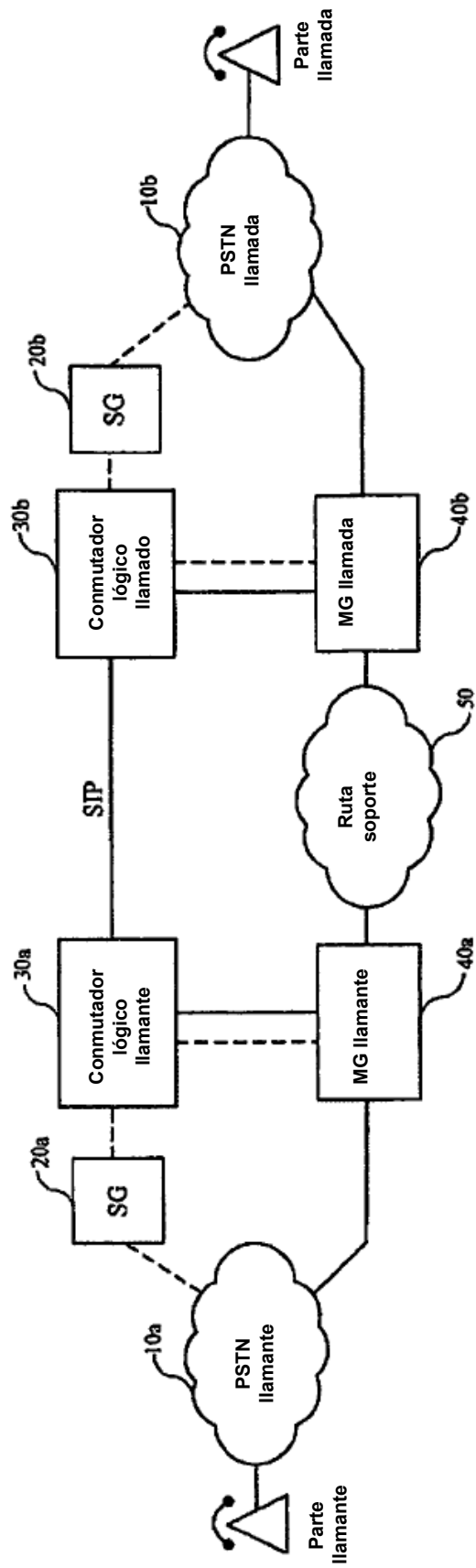


Figura 1

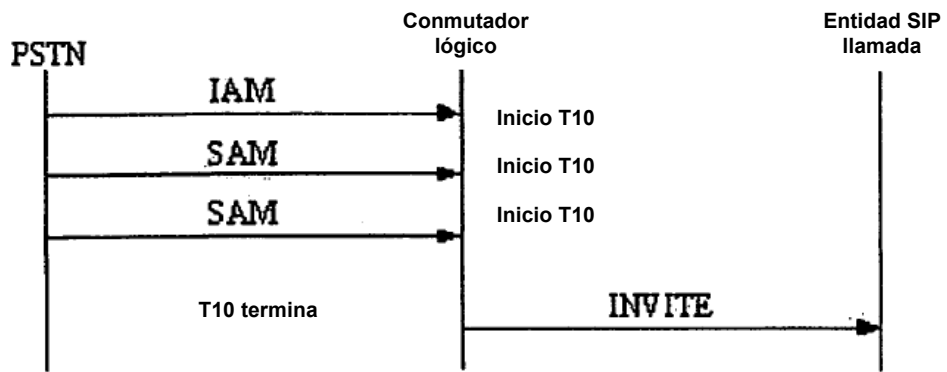


Figura 2

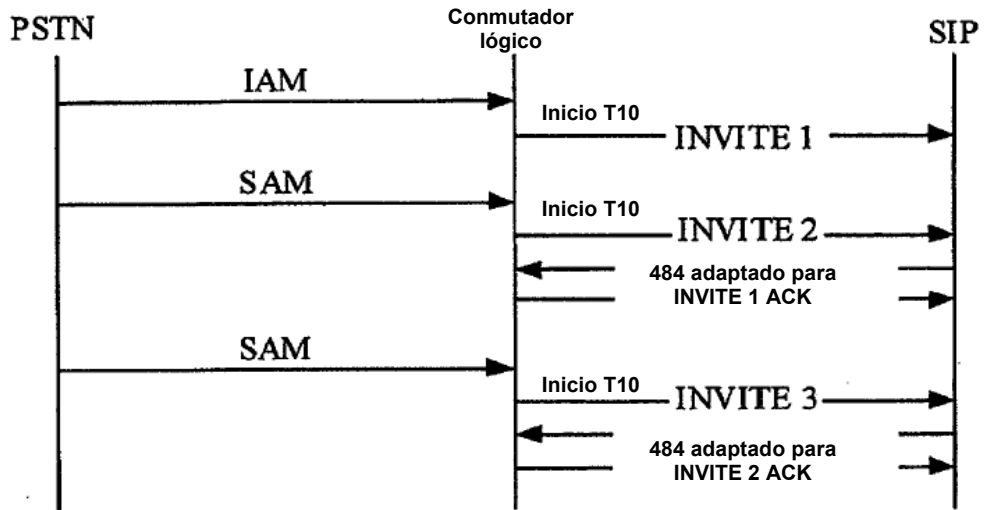


Figura 3

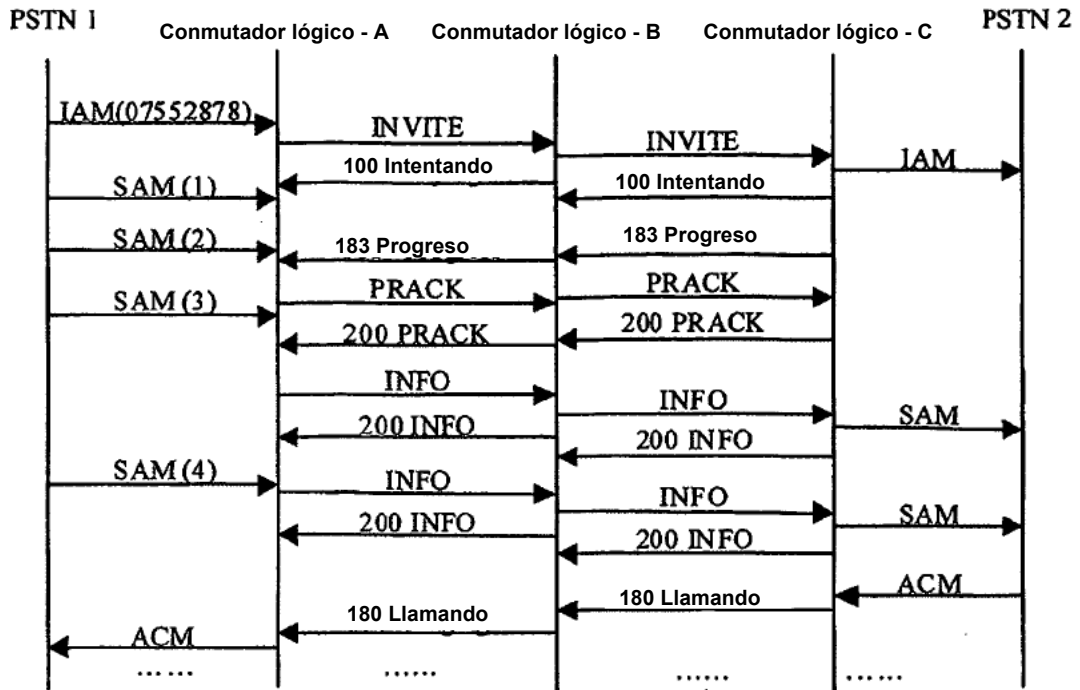


Figura 4

SIP/2.0 183 Progreso sesión

Vía: SIP/2.0/UDP 59.37.73.1:5061;bifurcación=z9hG4bKedd227edc

Para:<sip:07552878@59.37.72.5;usuario=teléfono>;tag=3b254805-1679

Desde: <sip:01089658888@59.37.73.1 ;usuario=teléfono>;tag=edd227ed

ID-llamada: 53e37c68f152cf0ff1cd2f36edd227ed@59.37.73.1

CSeq: 1 INVITE

Contacto: <sip: 07552878@59.37.72.5>

Registro-Ruta: <sip:59.37.72.5;lr>

Require: 100rel

RSeq: 1

Contenido-Longitud: 0

Figura 5

INFO sip:07552878@59.37.72.5;usuario=teléfono SIP/2.0  
Vía: SIP/2.0/UDP 59.37.73.1:5061;bifurcación=z9hG4bK96e791e25  
ID-llamada:53e37c68f152cf0ff1cd2f36edd227ed@59.37.73.1  
Desde: <sip:01089658888@59.37.73.1;usuario=teléfono>;tag=edd227ed  
Para: <sip:07552878@59.37.72.5;usuario=teléfono>;tag=3b254805-1679  
CSeq: 1 INFO  
**SAM: 123**  
Máx.-reenvíos: 70  
Contenido-Longitud: 0

**Figura 6A**

INFO sip:07552878@59.37.72.5;usuario=teléfono SIP/2.0  
Vía: SIP/2.0/UDP 59.37.73.1:5061;bifurcación=z9hG4bK96e791e25  
ID-llamada:53e37c68f152cf0ff1cd2f36edd227ed@59.37.73.1  
Desde: <sip:01089658888@59.37.73.1;usuario=teléfono>;tag=edd227ed  
Para: <sip:07552878@59.37.72.5;usuario=teléfono>;tag=3b254805-1679  
CSeq: 1 INFO  
Máx.-reenvíos: 70  
Contenido-Tipo: Aplicación/sam  
Contenido-Longitud: ...  
**SAM: 123**

**Figura 7B**

INFO sip:07552878123@59.37.72.5;usuario=teléfono SIP/2.0  
 Vía: SIP/2.0/UDP 59.37.73.1:5061;bifurcación=z9hG4bK96e791e25  
 ID-llamada:53e37c68f152cf0ff1cd2f36edd227ed@59.37.73.1  
 Desde: <sip:01089658888@59.37.73.1;usuario=teléfono>;tag=edd227ed  
 Para: <sip:07552878@59.37.72.5;usuario=teléfono>;tag=3b254805-1679  
 CSeq: 1 INFO  
 Máx.-reenvíos: 70  
 Contenido-Longitud: 0

Figura 8C

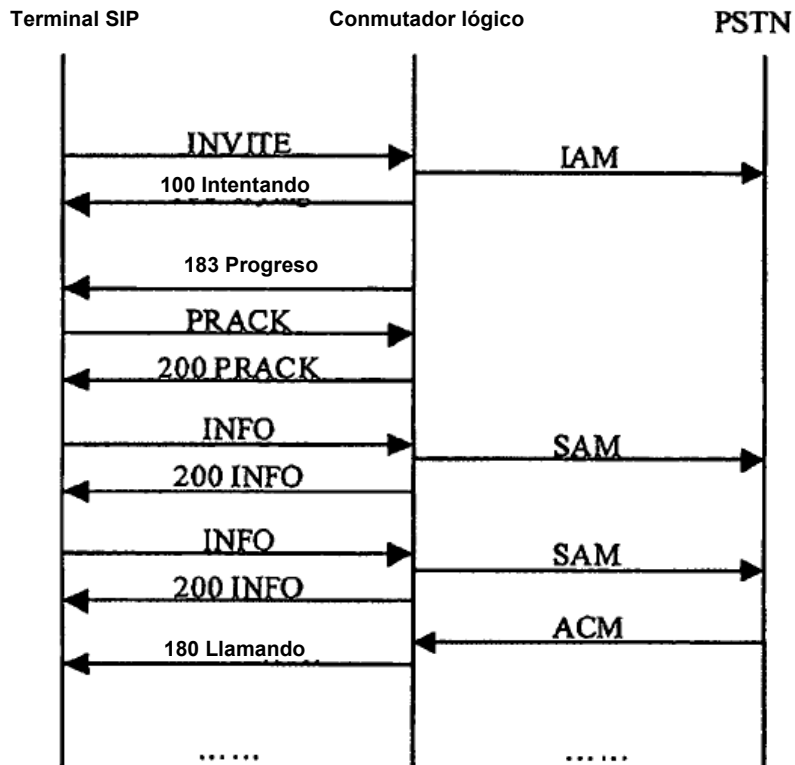


Figura 9