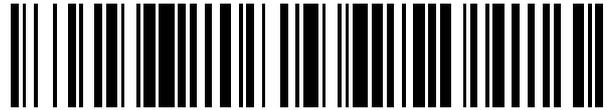


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 574 984**

51 Int. Cl.:

H04M 3/22 (2006.01)

H04M 7/00 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2008 E 08854264 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.03.2016 EP 2215755**

54 Título: **Intercepción de contenido de llamada basada en IP utilizando repetidores**

30 Prioridad:

30.11.2007 US 987486

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

23.06.2016

73 Titular/es:

**BROADSOFT, INC. (100.0%)
9737 Washingtonian Boulevard, Suite 350
GAITHERSBURG, MD 20878, US**

72 Inventor/es:

BASTIEN, STEPHANE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 574 984 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

Intercepción de contenido de llamada basada en IP utilizando repetidores

5 ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La interceptación legal del contenido de llamada en la red telefónica pública conmutada (PSTN) es una funcionalidad obligada por la denominada Ley de Asistencia de Comunicación para la Aplicación de la Ley (CALEA) en los Estados Unidos y por una legislación similar en muchos otros países. Las llamadas telefónicas realizadas a través de redes del Protocolo Internet (IP) deben cumplir las mismas normas legales de interceptación que las llamadas realizadas a través de la red PSTN tradicional. La interceptación legal del contenido de una llamada a través de redes IP es difícil debido a la amplia gama de protocolos y codificadores-decodificadores (códecs) que se despliegan a tal respecto. Mientras la red PSTN suele incluir datos de audio utilizando la norma G.711 por intermedio de un canal de multiplexación por división de tiempo (TDM) especializado, las redes denominadas de voz sobre IP (VoIP) pueden codificarse utilizando numerosos códecs (p.ej., G.711, G.729 iLBC) y transmitirse utilizando diferentes protocolos (p.ej., protocolo de transporte en tiempo real (RTP), protocolo de transporte en tiempo real seguro (SRTP)).

Existen cuatro métodos conocidos para la interceptación del contenido de llamada con base en IP. El contenido de llamada con base en IP puede interceptarse en una pasarela de red cuando el contenido de llamada está entre un dispositivo de comunicación en una red de VoIP y un dispositivo de comunicación en una red telefónica cableada o inalámbrica tradicional. Este método permite la interceptación de contenido de audio, pero no de vídeo, datos o contenido encriptado. El contenido de llamada con base en IP puede interceptarse también en los controladores periféricos de sesiones de la red VoIP. El controlador periférico de sesiones solamente puede ser capaz de detectar la señalización desde una parte para una llamada. Si la interceptación legal se aplica a la segunda parte para una llamada, los controladores periféricos de sesiones pueden no conocer esta circunstancia y no pueden interceptar la llamada en consecuencia. Un tercer método permite la interceptación del contenido de llamada basado en IP en enrutadores y conmutadores en una red IP. Este método requiere que cada paquete de datos que pasa a través de un enrutador o conmutador sea escaneado para determinar si el paquete necesita interceptarse o no es necesario. El Proveedor de VoIP no suele tener ningún control sobre este método de interceptación, puesto que los enrutadores y conmutadores en una red IP fuera de la red del Proveedor de VoIP pertenecen a partes distintas al proveedor de VoIP. Un cuarto método permite la interceptación del contenido de llamada sobre la base de IP del procesador multimedia basado en paquetes mediante el uso de un puente de conferencias. Este método está limitado al contenido de llamada de audio solamente, puesto que no puede interceptarse el contenido de vídeo, de datos y encriptado. Además, el puente de conferencias debe entender el códec de audio que se utiliza por los dispositivos de comunicación en la llamada. Lo que antecede puede requerir que el puente de conferencias obligue a los dispositivos de comunicación en la llamada a cambiar el códec que utiliza, lo que puede permitir a las partes utilizar los dispositivos de comunicación para descubrir que la llamada está siendo interceptada.

Como un primer modo, una pasarela de red PSTN puede utilizarse para redireccionar una copia del contenido de llamada a una agencia de vigilancia. Las pasarelas de red PSTN solamente pueden aceptar un flujo RTP estándar que contenga señales de audio, lo que hace imposible para las pasarelas proporcionar la cabecera de paquetes (UDP)/IP/RTP de protocolos de datagramas de usuario originales, una envoltura de notación de sintaxis abstracta (ASN.1) según se define en T1.678 u otros tipos de paquetes o envoltura requeridos por las normas y reglamentos específicos del país. Además, la pasarela de red PSTN no puede aceptar protocolos de vídeo, señalización T.38 o cualquier otro multimedia basado en IP.

Como un segundo modo operativo, el contenido de llamada con base en IP puede interceptarse también mediante controladores periféricos de sesiones (SBCs). Un control periférico de sesión puede redireccionar una copia del contenido de llamada a una agencia de vigilancia en la misma manera que una pasarela de red PSTN. La agencia de vigilancia SBC solamente puede tatarla señalización para una de las dos partes de una llamada, puesto que la otra parte está oculta por un servidor de aplicaciones. Si la interceptación legal se aplica a la segunda parte, el controlador SBC no puede conocer esta circunstancia porque solamente puede detectar la señalización desde la primera parte. El controlador SBC no puede, por lo tanto, iniciar la interceptación de una llamada cuando la presencia de la segunda parte haría adecuada la interceptación.

Como un tercer modo, el contenido de llamada con base en IP puede interceptarse también un conmutador Ethernet o enrutador en una red IP en la ruta del contenido de llamada. Cuando los paquetes IP, tales como, a modo de ejemplo, RTP, UDP, TCP/IP y paquetes T.38, que incluyen el contenido de llamada, pasan a través de un conmutador o enrutador que es parte de la red a través de la cual la llamada es enrutada, el conmutador o enrutador puede enviar copias de los paquetes IP a una agencia de vigilancia. Sin embargo, esto puede ser de uso intensivo del procesador, puesto que el conmutador o enrutador debe examinar cada paquete IP único que pasa a través del mismo para determinar si el paquete contiene contenido de llamada que ha de interceptarse.

Como un cuarto modo, el contenido de llamada con base en IP puede interceptarse en un procesador multimedia con base de paquetes utilizando un puente de conferencias. Una llamada entre dos dispositivos de comunicación puede conectarse por intermedio de un procesador multimedia con base en paquetes en la red del proveedor de VoIP. El

procesador multimedia basado en paquetes puede establecer un puente de conferencias. Cada una de las partes de la llamada puede conectarse al puente de conferencias por intermedio de una conexión bidireccional, de modo que cada parte pueda hablar y escuchar, a la vez, a las otras partes en la llamada. Una agencia de vigilancia puede conectarse al puente de conferencias por intermedio de una conexión unidireccional, de modo que la agencia de vigilancia pueda escuchar a las otras partes en la llamada pero no pueda hablar, ocultando la presencia de la agencia de vigilancia con respecto a las otras partes. Sin embargo, esta circunstancia solamente puede funcionar para un contenido de audio, la agencia de vigilancia solamente recibirá un flujo de señales de audio que contienen audio procedente de todas las partes en la llamada y el puente de conferencia puede requerirse para cambiar el códec de audio utilizado por el dispositivo de comunicación en la llamada, lo que puede aumentar el riesgo de que se detecte la interceptación de la llamada.

Las Figuras 1A, 1B, 1C y 1D ilustran los sistemas de la técnica anterior para la interceptación de un contenido de llamada.

Un primer dispositivo de comunicaciones 101 puede ser cualquier dispositivo adecuado para la comunicación, incluyendo la realización y/o recepción de llamadas, a través de una red VoIP. A modo de ejemplo, el primer dispositivo de comunicación 101 puede ser un ordenador, consola de decodificador, máquina de fax, microteléfono de VoIP, microteléfonos móviles con capacidad de VoIP o cualquier otro dispositivo portátil o estacionario con capacidad de VoIP.

El segundo dispositivo de comunicaciones 102 puede ser cualquier dispositivo adecuado para las telecomunicaciones a través de cualquier red de comunicación. A modo de ejemplo, el segundo dispositivo de comunicación 102 puede ser cualquier ordenador, teléfono, máquina de fax, consola de decodificador o dispositivo portátil conectado a cualquier red de comunicación capaz de recibir llamadas desde un dispositivo de comunicación conectado a una red VoIP.

La comunicación entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 puede desplazarse siempre a través de una red VoIP para al menos una parte de la trayectoria entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102. El primer dispositivo de comunicación 101 puede conectarse directamente a una red VoIP, a modo de ejemplo, por intermedio de un proveedor de servicios VoIP o puede conectarse a otra red de comunicación que enruta el tráfico de comunicación a través de una red VoIP. El segundo dispositivo de comunicación 102 puede estar también directamente conectado a una red VoIP o puede conectarse a cualquier otra red de comunicación que pueda recibir un tráfico de comunicación procedente de una red VoIP. A modo de ejemplo, el primer dispositivo de comunicación 101 puede ser un microteléfono VoIP y el segundo dispositivo de comunicación 102 puede ser una línea terrestre conectada a un servicio telefónico tradicional. Las comunicaciones desde el primer dispositivo de comunicación 101 pueden desplazarse de la red VoIP a la que está conectado al primer dispositivo de comunicación 101 y luego, a través de la red no de VoIP a la que está conectado el segundo dispositivo de comunicación 102.

La red del proveedor de VoIP 103 puede ser una red IP, o una de sus partes, controlada por el proveedor de servicios de VoIP. La red del proveedor de VoIP 103 puede contener equipos utilizados para la creación de redes IP tales como, a modo de ejemplo, enrutadores, conmutadores, concentradores, servidores, dispositivos de protección *firewalls* y puede tener conexiones entrantes y salientes a otras redes IP. A modo de ejemplo, la red de proveedor de VoIP 103 puede ser la red Internet, una sección de la red Internet controlada por el proveedor de VoIP o puede ser una red IP propietaria, redes IP gestionadas o redes IP del proveedor de servicios.

El enrutador/conmutador 104 puede ser cualquier enrutador o conmutador utilizado para gestionar el enrutamiento y/o conmutación de tráfico en una red IP, tal como, a modo de ejemplo, la red Internet. A modo de ejemplo, el enrutador/conmutador 104 puede ser un enrutador perteneciente a un proveedor de servicios de Internet (ISP), que gestiona el enrutamiento del tráfico que tiene su origen en los clientes de ISP y procedentes de otros usuarios de una red IP cuando el tráfico que pasa a través de la red pertenece al proveedor ISP.

El controlador periférico de sesiones (SBC) 105 y SBC 107 puede ser cualquier ordenador, dispositivo informático o similar en la periferia de la red del proveedor de VoIP 103. A modo de ejemplo, el controlador SBC 105 y el controlador SBC 107 pueden ser dispositivos de protección de hardware en la periferia de la red del proveedor VoIP 103 y pueden ser responsable de la vigilancia de todo el tráfico que entra y sale de la red del proveedor de VoIP 103.

El servidor de aplicaciones 106 puede ser cualquier ordenador, dispositivo informático o similar, adecuado para funcionar como un servidor en la red de proveedor de VoIP 103. A modo de ejemplo, el servidor de aplicaciones 106 puede ser un servidor especializado. El servidor de aplicaciones 106 puede controlar el enrutamiento de un contenido de llamada que se desplaza a través de la red VoIP y la asignación de recursos de procesador multimedia basado en paquetes para varias características de llamadas. A modo de ejemplo, el servidor de aplicaciones 106 puede asignar recursos adecuados de procesador multimedia basado en paquetes para las actividades de videoconferencias y de teleconferencias.

El procesador multimedia basado en paquetes 110 puede ser cualquier ordenador, dispositivo informático o similar adecuado para funcionar como un servidor en la red del proveedor de VoIP. A modo de ejemplo, el procesador multimedia basado en paquetes 110 puede ser un servidor especializado a este respecto. El procesador multimedia basado en paquetes 110 puede proporcionar recursos tales como, a modo de ejemplo, ciclos de procesamiento,

requeridos para diversas características de llamadas incluyendo, a modo de ejemplo, videoconferencias, teleconferencias, reconocimiento de voz y cualesquiera otras características de llamadas proporcionadas por el proveedor de red VoIP.

5 La pasarela de red 111 puede ser cualquier ordenador, dispositivo informático o similar que pueda funcionar como una pasarela en una red PSTN. A modo de ejemplo, la pasarela de red 111 puede ser una pasarela de red PSTN. La pasarela de red 111 puede funcionar como una entre una red IP y redes VoIP en la red IP y redes telefónicas cableadas e inalámbricas, que permiten que tenga lugar la comunicación entre un dispositivo de comunicación en una red VoIP y un dispositivo de comunicación en las redes cableadas e inalámbricas.

10 El sistema informático de la agencia de vigilancia 112 puede ser cualquier ordenador, dispositivo informático o similar, que pertenezca a una agencia de vigilancia o a cualquier otra entidad, tal como, a modo de ejemplo, un contratista o subcontratista, que actúe en nombre de una agencia de vigilancia. Las agencias de vigilancia pueden incluir, a modo de ejemplo, el Federal Bureau of Investigation (FBI), la Agencia Central de Inteligencia, la Agencia de Seguridad Nacional, el Departamento de la Seguridad Nacional, otras agencias de ejecución de la ley a nivel federal y estatal y agencias que soportan la ejecución de la ley en los Estados Unidos y naciones extranjeras y una organización internacional tal como, a modo de ejemplo, Interpol. A modo de ejemplo, el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 puede ser servidor situado en las oficinas centrales de la agencia de vigilancia, un ordenador o dispositivo informático portátil perteneciente a un agente de campo de la agencia de vigilancia, un ordenador personal comandado por la agencia de vigilancia, en el lado objetivo. El sistema informático de la agencia de vigilancia 112 puede controlarse por la agencia de vigilancia que ha colocado uno o ambos primer dispositivo de comunicación 101 y segundo dispositivo de comunicación 102 bajo vigilancia, según se determine por el servidor de aplicaciones 106.

25 La función de recopilación 113 puede ser una combinación de software o hardware en el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 adecuado para gestionar el contenido de llamadas entrantes. A modo de ejemplo, la función de recopilación 113 puede ser un programa informático que registre el contenido de llamadas entrantes a un soporte legible por ordenador accesible para el sistema informático de la agencia de vigilancia 112. El contenido de llamada registrado puede ser objeto de acceso en el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 después del registro. A modo de otro ejemplo, la función de recopilación 113 puede reproducir el contenido de llamada entrante en tiempo real.

30 El puente de conferencias 114 puede ser una combinación de software y hardware en el procesador multimedia basado en paquetes 110 adecuado para gestionar una llamada de conferencia. A modo de ejemplo, el puente de conferencias 114 puede ser software en el procesador multimedia basado en paquetes 110 activado por dicho procesador multimedia basado en paquetes 110 para establecer una llamada de conferencia entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102. Una llamada de conferencia puede ser similar a una llamada normal, con la excepción de que a más de dos partes les está permitido conectarse a la llamada al mismo tiempo.

35 La Figura 1A ilustra el primer método anteriormente utilizado para interpretar el contenido de llamada con base IP. Según se ilustra en la Figura 1A, el primer método anteriormente utilizado para interceptar un contenido de llamada se describe, a modo de ejemplo, en la patente de Estados Unidos número 7,006,508 "Red de comunicaciones con una pasarela de recopilación y método para proporcionar servicios de vigilancia" para Bondy et al (Bondy), la patente de Estados Unidos número 6,870,905 titulada "Derivaciones cableadas realizadas mediante multidifusión de pasarela multimedia" para Pelaez et al (Pelaez) y la patente de Estados Unidos número 7,092,493 titulada "Métodos y sistemas para proporcionar una interceptación legal de un flujo multimedia en una pasarela multimedia" para Hou et al (Hou). En este método anterior, un contenido de llamada se intercepta en la pasarela de red 111. El primer dispositivo de comunicación 101 en la red VoIP puede utilizarse para iniciar una llamada al segundo dispositivo de comunicación 102 en una red de telecomunicación que puede ser cableada, inalámbrica o una combinación de cableada e inalámbrica.

40 El primer dispositivo de comunicación 101 puede iniciar la llamada enviando datos de iniciación de llamada al servidor de aplicaciones 106. Los datos de iniciación de llamada pueden ser paquetes del Protocolo de Iniciación de Sesión (SIP), paquetes de Protocolo de Control de Pasarela Multimedia (MGCP), paquetes H.323 o cualquier otro tipo de paquetes o datos adecuados y puede contener datos en conformidad con el Protocolo de Descripción de Sesión (SDP). El servidor de aplicaciones 106 puede determinar a partir de los datos de iniciación de llamada que el contenido de llamada necesita enrutarse por intermedio de la pasarela de red 111, con el fin de que el contenido de llamada alcance el segundo dispositivo de comunicación 102 en las redes telefónicas tradicionales. Los datos de iniciación de llamada pueden enviarse a la pasarela de red 111 y el contenido de llamada en la forma de paquetes RTP puede enviarse desde el primer dispositivo de comunicación 101 a la pasarela de red 111.

50 En la pasarela de red 111, los paquetes de RTP pueden convertirse en, a modo de ejemplo, una señal TDM y transmitirse a través de la red de telecomunicación al segundo dispositivo de comunicación 102. El contenido de llamada desde el segundo dispositivo de comunicación 102 en la forma de una señal TDM, puede transmitirse a través de la red de telecomunicación a la pasarela de red 111, en donde el contenido de llamada puede establecer en paquetes RTP. Estos paquetes RTP pueden transmitirse a través de la red IP al primer dispositivo de comunicación 101.

65 El contenido de llamada puede interceptarse en la pasarela de red 111. Si el primer dispositivo de comunicación 101 o el segundo dispositivo de comunicación 102 está bajo vigilancia, la pasarela de red puede recibir instrucciones para copiar

los paquetes RTP entrantes procedentes del primer dispositivo de comunicación 101 y crearse a partir del contenido de llamada entrante procedente del segundo dispositivo de comunicación 102 y para transmitir las copias al sistema informático de la agencia de vigilancia 112. La función de recopilación 113 puede gestionar el contenido de llamada entrante en conformidad con el establecimiento de la función de recopilación 113. Puesto que la pasarela de red 111 solamente entiende los paquetes RTP, solamente los paquetes RTP que contengan un flujo de audio puede enviarse al sistema informático de la agencia de vigilancia 112. Lo que antecede puede impedir la interceptación de cualesquiera datos de llamadas no de audio, tales como, a modo de ejemplo, datos de vídeo o datos de colaboración de ordenadores de escritorio. Además, la pasarela de red 111 no puede copiar ni transmitir paquetes RTP seguros (SRTP), que pueden utilizar la encriptación de 128 bits, al sistema informático de la agencia de vigilancia 112. Esto puede impedir la interceptación de cualesquiera datos de llamadas, audio o de cualquier otra forma, que es objeto de encriptación.

La Figura 1B ilustra el segundo método anteriormente utilizado para interceptar un contenido de llamada basado en IP. Según se ilustra en la Figura 1B, el segundo método utilizado anteriormente para interceptar un contenido de llamada basado en IP se describe, a modo de ejemplo, en Bondy. El contenido de llamada se intercepta en los controladores periféricos de sesión 105 y/o 107. El primer dispositivo de comunicación 101 en la red VoIP puede utilizarse para iniciar una llamada al segundo dispositivo de comunicación 102 en cualquier red telefónica inalámbrica o cableada tradicional o VoIP.

El primer dispositivo de comunicación 101 puede iniciar una llamada al segundo dispositivo de comunicación 102, según se describió con anterioridad. El contenido de llamada en la forma de paquetes RTP desde el primer dispositivo de comunicación 101 puede transmitirse a través de la red IP, tales como, a modo de ejemplo, la red Internet, a la red del proveedor de VoIP 103. Los paquetes RTP pueden alcanzar al controlador periférico de sesión 105 en la periferia de la red del proveedor de VoIP 103. El controlador periférico de sesión 105 puede ayudar a enrutar los paquetes RTP por intermedio de la red del proveedor de VoIP 103, en donde los paquetes RTP serán dirigidos a su destino. Los paquetes RTP pueden pasar a través del controlador periférico de sesión 107 al abandonar la red del proveedor de VoIP 103. Los paquetes RTP pueden atravesar otras redes IP, tales como, a modo de ejemplo, las redes IP gestionadas o Internet, o redes IP del proveedor de servicios, para alcanzar al segundo dispositivo de comunicación 102. Un contenido de llamada puede transmitirse desde el segundo dispositivo de comunicación 102 al primer dispositivo de comunicación 101 en la misma manera, alcanzado el controlador periférico de sesión 107 en la periferia de la red del proveedor de VoIP 103 y luego, el controlador periférico de sesión 105 al abandonar la red del proveedor de VoIP 103.

Si uno u otro del primer dispositivo de comunicación 101 o el segundo dispositivo de comunicación 102 está bajo vigilancia, los controladores periféricos de sesión 105 y 107 pueden recibir instrucciones para copiar los paquetes RTP entrantes desde el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 y transmitir las copias al sistema 112. La función de recopilación 113 puede gestionar el contenido de llamada entrante en conformidad con el establecimiento de la función de recopilación 113. Cada uno de los controladores periféricos de sesión 105 y 107 bajo vigilancia solamente pueden detectar la señalización para una de las dos partes para una llamada, porque la otra parte está oculta mediante un AS. Si la interceptación legal se aplica al segundo dispositivo de comunicación 102, los controladores periféricos de sesión 105 no pueden conocer esta circunstancia porque solamente pueden detectar la señalización procedente del primer dispositivo de comunicación 101. El controlador periférico de sesión 105 no puede, por lo tanto, iniciar la interceptación de una llamada cuando la presencia del segundo dispositivo de comunicación 102 haría adecuada la interceptación. El controlador periférico de sesión 107 puede tener las mismas limitaciones con respecto al primer dispositivo de comunicación 101.

La Figura 1C ilustra el tercer método anteriormente utilizado para interceptar un contenido de llamada basado en IP. Según se ilustra en la Figura 1C, el tercer método anteriormente utilizado para interceptar un contenido de llamada se describe, a modo de ejemplo, en Bondy. El contenido de llamada se intercepta en el enrutador/conmutador 104. El primer dispositivo de comunicación 101 en la red VoIP puede utilizarse para iniciar una llamada al segundo dispositivo de comunicación 102 en cualquier red telefónica cableada o inalámbrica tradicional o de VoIP.

Cuando el primer dispositivo de comunicación 101 transmite el contenido de llamada al segundo dispositivo de comunicación 102, y viceversa, el contenido de llamada, en la forma de paquetes IP, tal como, a modo de ejemplo, paquetes RTP, UDP, TCP/IP y T.38, debe atravesar una red IP. Al atravesar la red IP, los paquetes IP pueden enrutarse y conmutarse por intermedio del enrutador/conmutador 104, que pueden ser uno de los enrutadores y conmutadores responsable del enrutamiento de paquetes IP en la red IP. Si el primer dispositivo de comunicación 101 o el segundo dispositivo de comunicación 102 están bajo vigilancia, el contenido de llamada puede interceptarse cuando pase a través del enrutador/conmutador 104 en su recorrido a o desde la red del proveedor de VoIP 103.

Con el fin de que sea interceptado un contenido de llamada por el enrutador/conmutador 104, el enrutador/conmutador 104 puede recibir instrucciones para comprobar cada paquete IP entrante para determinar si el paquete IP entrante es parte, o no, del contenido de llamada entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102. Cuando un paquete IP que es parte del contenido de llamada entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 se detecta por el enrutador/conmutador 104, el enrutador/conmutador 104 puede copiar el paquete IP y transmitir la copia al sistema informático de la agencia de vigilancia 112. La función de recopilación 113 puede gestionar el contenido de llamada entrante en conformidad con el establecimiento de la función de recopilación 113. Los recursos informáticos requeridos para comprobar cada paquete IP

entrante que pasa a través el enrutador/conmutador 104 son de gran magnitud. El resultado de intentar la comprobación de cada paquete IP entrante utilizando los equipos de enrutamiento y conmutación actualmente disponibles sería una desaceleración en el tráfico que pasa a través del enrutador/conmutador 104, puesto que cada paquete fue comprobado para determinar si el paquete pertenecía a una llamada interceptada.

5 La Figura 1D ilustra el cuarto método anteriormente utilizado para interceptar un contenido de llamada basado en IP. El contenido de llamada se intercepta en el procesador multimedia basado en paquetes 110 mediante el uso del puente de conferencias 114. El primer dispositivo de comunicación 101 en la red VoIP puede utilizarse para iniciar una llamada al segundo dispositivo de comunicación 102 en cualquier red telefónica cableada o inalámbrica tradicional o de VoIP. Lo que antecede puede requerir que el primer dispositivo de comunicación 101 transmita datos de iniciación de llamada al servidor de aplicaciones 106. El servidor de aplicaciones 106 puede examinar los datos de iniciación de llamada para determinar si el primer dispositivo de comunicación 101 o el segundo dispositivo de comunicación 102 está bajo vigilancia.

15 Si el primer dispositivo de comunicación 101 o el segundo dispositivo de comunicación 102 está bajo vigilancia, el servidor de aplicaciones 106 puede dar instrucciones al procesador multimedia con base de paquete 110 para establecer el puente de conferencias 114. El servidor de aplicaciones 106 puede modificar, luego, los datos de iniciación de llamada de modo que el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 envíen un contenido de llamada al puente de conferencias 114 en el procesador multimedia con base de paquetes 110, que establece una llamada de conferencia. El puente de conferencias 114 puede conectar luego el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 a la llamada de conferencia entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 mediante una conexión unidireccional, de escucha solamente. Como parte de la llamada de conferencia, el agente de vigilancia 112 puede escuchar el contenido de audio transmitido entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 que intercepta el contenido de llamada.

25 El puente de conferencia 114 sólo puede ser capaz de gestionar un contenido de audio descriptado y no puede ser capaz de establecer una llamada de conferencia con señales de vídeo, datos o un contenido encriptado. El puente de conferencias 114 puede ser también requerido para forzar al primer dispositivo de comunicación 101 y al segundo dispositivo de comunicación 102 a utilizar un sistema códec de audio con el que el puente de conferencias 114 sea compatible. El cambio forzado del sistema códec de audio puede detectarse por los usuarios del primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102, lo que permite al usuario descubrir que la llamada está siendo interceptada.

35 Cada uno de los cuatro métodos de la técnica anterior de interceptar un contenido de llamada con base IP puede utilizarse cuando más de dos dispositivos de comunicación participan en la llamada, tales como, a modo de ejemplo, durante una llamada de conferencia.

También en la técnica anterior, los proveedores de VoIP utilizan actualmente procesadores multimedia basados en paquetes para proporcionar características de llamadas adicionales en sus redes. Estas características de llamadas pueden incluir, a modo de ejemplo, correo de voz, reconocimiento de voz, teleconferencias, videoconferencias y colaboración de ordenadores de escritorio. Las llamadas que requieran el uso de estas características son enrutadas a través de la red del proveedor de VoIP 103 al procesador multimedia basado en paquetes del proveedor de VoIP, en donde los recursos informáticos en la forma de software y/o hardware, necesarios para poner en práctica las características operativas puedan proporcionarse.

45 La Figura 2 ilustra una forma de realización, a modo de ejemplo, del uso de un procesador multimedia basado en paquetes en una red VoIP en conformidad con la técnica anterior. El primer dispositivo de comunicación 101 puede iniciar, a modo de ejemplo, una conferencia de vídeo con el segundo dispositivo de comunicación 102. Los datos de iniciación de llamada transmitidos desde el primer dispositivo de comunicación 101 al servidor de aplicaciones 106 pueden indicar que la llamada ha de ser una videoconferencia. El servidor de aplicaciones 106 puede transmitir luego información al procesador multimedia basado en paquetes 110, dado instrucciones a dicho procesador multimedia basado en paquetes 110 para establecer un módulo de videoconferencias 201, a utilizarse por el primer dispositivo de comunicación 101 y por el segundo dispositivo de comunicación 102. El módulo de videoconferencias 201 puede ser cualquier combinación de hardware y software en el procesador multimedia basado en paquetes 110 adecuado para proporcionar los recursos necesarios para el enrutamiento de datos de vídeo y de audio entre los participantes en una llamada de videoconferencia.

60 Un contenido de llamada transmitido desde el primer dispositivo de comunicación 101, en la forma de un flujo de paquetes RTP que contienen señales de audio y un flujo de paquetes RTP que contienen señales de vídeo, se enruta luego al procesador multimedia basado en paquetes 110 al alcanzar la red del proveedor de VoIP 103, a modo de ejemplo, en el controlador periférico de sesión 105. El módulo de videoconferencias 201 puede gestionar cualquier procesamiento necesario del contenido de llamada, incluyendo las señales de audio y vídeo para garantizar que la videoconferencia funcione de forma adecuada. El contenido de llamada se transmite desde el procesador multimedia basado en paquetes 110 al segundo dispositivo de comunicación 102. El contenido de llamada transmitido por el segundo dispositivo de comunicación 102 se gestiona en una forma análoga, siendo enrutado al procesador multimedia basado en paquetes 110 al alcanzar la red del proveedor de VoIP 103, a modo de ejemplo, en el controlador periférico de

sesión 107. Si la llamada de videoconferencia tiene más de dos participantes, el módulo de videoconferencias 201 puede gestionar cualquier copia necesaria de las señales de audio y vídeo y gestionar la transmisión de las señales de audio y vídeo copiadas a todos los demás dispositivos de comunicaciones que participan en la llamada de videoconferencia.

5 El documento US2002/00093 da a conocer un sistema de comunicaciones que incluye un servidor de vigilancia.

SUMARIO DE LA INVENCION

10 En conformidad con la presente invención, se da a conocer un aparato y método según se establece en las reivindicaciones adjuntas. Otras características de la invención serán evidentes a partir de las reivindicaciones subordinadas y la descripción que sigue.

15 Una forma de realización incluye un soporte legible por ordenador que comprende instrucciones, que cuando se ejecutan por un sistema informático hace que el sistema informático realice operaciones para interceptar un contenido de llamada con base IP, incluyendo el soporte legible por ordenador: instrucciones para la recepción de al menos un dato de iniciación de llamada, instrucciones para recibir un primer paquete IP procedente de un primer dispositivo de comunicación, instrucciones para recibir un segundo paquete IP procedente de un segundo dispositivo de comunicación, instrucciones para generar una pluralidad de primeros paquetes IP que comprenden el primer paquete IP y al menos una copia del primer paquete IP, o al menos dos copias del primer paquete IP, instrucciones para la generación de una pluralidad de segundos paquetes IP que comprenden el segundo paquete IP y al menos una copia del segundo paquete IP, o al menos dos copias del segundo paquete IP, instrucciones para transmitir uno de entre la pluralidad de primeros paquetes IP al segundo dispositivo de comunicación en conformidad con uno o más de los datos de iniciación de llamada, instrucciones para transmitir otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP a un sistema informático de la agencia de vigilancia sin codificar ni decodificar el otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP, instrucciones para transmitir uno de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al primer dispositivo de comunicación en conformidad con uno o más de los datos de iniciación de llamada, e instrucciones para transmitir otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al sistema informático de la agencia de vigilancia sin codificar ni decodificar el otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP.

20 Una forma de realización incluye un método puesto en práctica por ordenador para interceptar un contenido de llamada de llamada con base IP, que comprende: la recepción de al menos un dato de iniciación de llamada, la recepción de un primer paquete IP procedente del primer dispositivo de comunicación, la recepción de un segundo paquete IP procedente de un segundo dispositivo de comunicación, la generación de una pluralidad de primeros paquetes IP que comprenden el primer paquete IP y al menos una copia del paquete IP o al menos dos copias de primer paquete IP, la generación de una pluralidad de segundos paquetes IP, que comprenden el segundo paquete IP y al menos una copia del segundo paquete IP, o al menos dos copias del segundo paquete IP, que transmite uno de entre la pluralidad de primeros paquetes IP al segundo dispositivo de comunicación en conformidad con uno o más de los datos de iniciación de llamada, con la transmisión de otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP a un sistema informático de la agencia de vigilancia sin codificar ni decodificar el otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP, la transmisión de uno de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al primer dispositivo de comunicación en conformidad con uno o más de los datos de iniciación de llamada y la transmisión de otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP al sistema informático de la agencia de vigilancia sin codificar ni decodificar el otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP.

25 Una forma de realización incluye un aparato para interceptar un contenido de llamada con base IP, incluyendo medios para la recepción de al menos un dato de iniciación de llamada, medios para la recepción de un primer paquete IP procedente del primer dispositivo de comunicación, medios para la recepción de un segundo paquete IP procedente de un segundo dispositivo de comunicación, medios para generar una pluralidad de primeros paquetes IP que comprenden el primer paquete IP y al menos una copia del primer paquete IP, o al menos dos copias de primer paquete IP, medios para generar una pluralidad de segundos paquetes IP que comprenden el segundo paquete IP y al menos una copia del segundo paquete IP, o al menos dos copias del segundo paquete IP, medios para transmitir uno de entre la pluralidad de primeros paquetes IP al segundo dispositivo de comunicación en conformidad con uno o más de los datos de iniciación de llamada, medios para transmitir otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP a un sistema informático de la agencia de vigilancia sin codificar ni decodificar el otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP, medios para la transmisión de uno de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al primer dispositivo de comunicación en conformidad con uno o más de los datos de iniciación de llamada, y medios para transmitir otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al sistema informático de la agencia de vigilancia sin codificar ni decodificar el otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP.

30 Una forma de realización incluye un sistema para interceptar contenido de llamada con base IP, que incluye un procesador multimedia basado en paquetes adaptado para recibir un primer paquete IP procedente de un primer dispositivo de comunicación y un segundo paquete IP procedente de un segundo dispositivo de comunicación, para generar, con al menos un repetidor, una pluralidad de primeros paquetes IP que comprenden el primer paquete IP y al menos una copia del primer paquete IP, o al menos dos copias del primer paquete IP, para generar con al menos un repetidor una pluralidad de segundos paquetes IP que comprenden el segundo paquete IP y al menos una copia del segundo paquete IP o al menos dos copias del segundo paquete IP, para transmitir uno de entre la pluralidad de primeros paquetes IP al segundo dispositivo de comunicación, para transmitir otro de entre la pluralidad de primeros

paquetes IP a un sistema informático de la agencia de vigilancia, para transmitir uno de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al primer dispositivo de comunicación y para transmitir otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al sistema informático de la agencia de vigilancia.

- 5 Otras características de la invención, así como la estructura y operación de varias formas de realización de la invención, se describen en detalle a continuación haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- 10 Las formas de realización se describirán a continuación en relación con los dibujos asociados, en los que:

Las Figura 1A, 1B y 1C y 1D ilustran cuatro sistemas de la técnica anterior para interceptar un contenido de llamada.

- 15 La Figura 2 ilustra una forma de realización, a modo de ejemplo, del uso de un procesador multimedia basado en paquetes en una red de VoIP en conformidad con la técnica anterior.

La Figura 3A ilustra un sistema, a modo de ejemplo, para interceptar un contenido de llamada con base IP utilizando repetidores.

- 20 La Figura 3B ilustra un sistema alternativo, a modo de ejemplo, para interceptar un contenido de llamada con base IP utilizando repetidores sin controladores periféricos de sesión.

La Figura 3C ilustra otro sistema alternativo, a modo de ejemplo, para interceptar un contenido de llamada con base IP utilizando repetidores y una pasarela de red.

- 25 La Figura 4 ilustra un diagrama de tiempo-flujo, a modo de ejemplo, para interceptar un contenido de llamada con base IP utilizando repetidores y una pasarela de red.

- 30 La Figura 5 ilustra un diagrama de flujo, a modo de ejemplo, para interceptar un contenido de llamada con base IP utilizando repetidores.

La Figura 6 ilustra una forma de realización, a modo de ejemplo, de los repetidores 301 y 302.

- 35 La Figura 7 ilustra una arquitectura, a modo de ejemplo, para la puesta en práctica de un ordenador.

Definiciones

Al describir la invención, las siguientes definiciones son aplicables a través de toda la descripción (incluyendo las anteriores).

- 40 Un "ordenador" puede referirse a uno o más aparatos y/o uno o más sistemas que sean capaces de aceptar una entrada estructurada, el procesamiento de la entrada estructurada en conformidad con las normas prescritas y proporcionar resultados del procesamiento como salida. Ejemplos de un ordenador pueden incluir: un ordenador ordinario, un ordenador estacionario y/o portátil, un ordenador que tenga un procesador único, múltiples procesadores o procesadores multinúcleos, que pueda funcionar en paralelo y no en paralelo; un ordenador de uso general; un superordenador; un ordenador central; un súper miniordenador; un miniordenador; una estación de trabajo, un microordenador; un servidor, un cliente; una televisión interactiva, un dispositivo de la web; un dispositivo de telecomunicación con acceso a Internet; una combinación híbrida de un ordenador y una televisión interactiva; un ordenador portátil; un ordenador personal de tableta (PC); un asistente digital personal (PDA); un teléfono portátil; equipos específicos de aplicaciones para emular un
- 45 ordenador y/o programa informático, tal como, a modo de ejemplo, un procesador de señal digital (DSP), un conjunto matricial de puertas programables en campo (FPGA), un circuito integrado específico de las aplicaciones (ASIC), un procesador de juegos de instrumentos específicas de aplicaciones (ASIP), un circuito integrado, circuitos integrados o un conjunto de circuitos integrados; un circuito integrado de sistema (SoC) o un sistema multiprocesador en circuito integrado (MPSoC); y un aparato que puede aceptar datos, puede procesar datos en conformidad con uno o más
- 50 programas informáticos memorizados, puede generar resultados y en condiciones normales, puede incluir unidades de entrada, salida, memorización, aritmética, lógicas y de control.

- El término "software" puede referirse a normas prescritas para hacer funcionar un ordenador o una parte de un ordenador. Ejemplos de software pueden incluir: segmentos de códigos; instrucciones; *applets*; código precompilado; código compilado; código interpretado; programas informáticos y lógica programada.

- Un "soporte legible por ordenador" puede referirse a cualquier dispositivo de memorización utilizado para memorizar datos accesibles por un ordenador. Ejemplos de un soporte legible por ordenador pueden incluir: un disco duro magnético; un disco flexible; un disco óptico, tal como un CD-ROM y un DVD; una cinta magnética; un circuito integrado de memoria y/o otros tipos de medios que pueden memorizar datos, programas informáticos y otras instrucciones legibles por máquina.

Un "sistema informático" puede referirse a un sistema que tenga uno o más ordenadores, en donde cada ordenador puede incluir un programa informático de realización de un soporte legible por ordenador para operar el ordenador. Ejemplos de un sistema informático pueden incluir: un sistema informático distribuido para procesar información mediante sistemas informáticos enlazados por una red; dos o más sistema informáticos conectados juntos por intermedio de una red para transmitir y/o recibir información entre los sistemas informáticos; y uno o más aparatos y/o uno o más sistemas que pueden aceptar datos, pueden procesar datos en conformidad con uno o más programas informáticos memorizados pueden generar resultados y en condiciones normales pueden incluir unidades de entrada, salida, memorización, aritmética, lógica y de control.

Una "red" puede referirse a varios ordenadores y dispositivos asociados que pueden conectarse mediante instalaciones de comunicaciones. Una red puede implicar conexiones permanentes tales como cables o conexiones temporales tales como las que pueden realizarse mediante enlaces telefónicos u otros enlaces de comunicaciones. Una red puede incluir, además, conexiones cableadas (p.ej., cable coaxial, pares trenzados, fibra óptica, guías de ondas, etc.) y/o conexiones inalámbricas (p.ej., forma de onda de radiofrecuencias, forma de ondas ópticas de espacio libre, formas de onda acústicas, etc.). Ejemplos de una red pueden incluir: una red interrogación, tal como la conocida Internet; una red Intranet; una red de área local (LAN); una red de área amplia (WAN) y una combinación de redes, tales como las de Internet e Intranet. Redes a modo de ejemplo pueden operar con cualquiera de varios protocolos, tales como protocolo Internet (IP), modo de transferencia asíncrona (ATM) y/o red óptica síncrona (SONET), protocolo de datagrama de usuarios (UDP), IEEE 802.x, etc.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS FORMAS DE REALIZACIÓN

Formas de realización, a modo de ejemplo, se examinan en detalle a continuación. Aunque se describen formas de realización específicas a modo de ejemplo, debe entenderse que esto se realiza para fines de ilustración solamente. Al describir e ilustrar las formas de realización a modo de ejemplo, se utiliza una terminología específica para mayor claridad. Sin embargo, las formas de realización no están previstas para limitarse a la terminología específica así seleccionada. Un experto en la técnica pertinente reconocerá que otros componentes y configuraciones pueden utilizarse sin desviarse por ello del alcance de las formas de realización. Ha de entenderse que cada elemento específico incluye todos los equivalentes técnicos que operan en una manera similar para realizar una finalidad similar. Las realizaciones ejemplo y las formas de realización aquí descritas son ejemplos no limitadores.

A diferencia de la técnica anterior, las presentes formas de realización utilizan repetidores en el procesador multimedia con base de paquetes 110 para interceptar un contenido de llamada y reenviar copias del contenido de llamada interceptado al sistema informático de la agencia de vigilancia 112.

La Figura 3A ilustra un sistema de interceptación de contenido de llamada con base IP, a modo de ejemplo, utilizando repetidores. El primer dispositivo de comunicación 101 puede iniciar una llamada al segundo dispositivo de comunicación 102 a través de una red VoIP. Un servidor de aplicaciones 106 puede recibir datos de iniciación de llamada procedentes del primer dispositivo de comunicación 101 y determinar si el primer o segundo dispositivo de comunicación 101 y 102 está bajo vigilancia. Si al menos uno de entre el primero o segundo dispositivo de comunicación 101 y 102 está bajo vigilancia, el servidor de aplicaciones 106 puede realizar cambios en los datos de iniciación de llamada enviados desde el primer dispositivo de comunicación 101 al segundo dispositivo de comunicación 102 y desde el segundo dispositivo de comunicación 102 al primer dispositivo de comunicación 101. Los cambios en los datos de iniciación de llamada pueden dar lugar a que el contenido de llamada entre los primero y segundo dispositivos de comunicación 101 y 102 sea enrutado por intermedio del procesador multimedia basado en paquetes 110 en la red de proveedor de VoIP. El enrutamiento puede realizarse mediante, a modo de ejemplo, los controladores periféricos de sesión 105 y 107.

El contenido de llamada puede transmitirse a los controladores periféricos de sesión 105 y 107 desde los primeros y segundo dispositivo de comunicación 101 y 102 en la forma de paquetes RTP. Los controladores periféricos de sesión 105 y 107 pueden transmitir el contenido de llamada al procesador multimedia basado en paquetes 110 en la forma de paquetes IP, tales como, a modo de ejemplo, paquetes RTP, paquetes UDP, paquetes TCP/IP y paquetes T.38. El procesador multimedia basado en paquetes 110 puede realizar copias de los paquetes IP entrantes procedentes de los controladores periféricos de sesión 105 y 107. Las copias de los paquetes IP pueden realizarse por los repetidores 301 y 302 en el procesador multimedia basado en paquetes 110. Los repetidores 301 y 302 pueden ser cualquier combinación de hardware y de software en un procesador multimedia basado en paquetes 110 adecuados para la recepción, copia y transmisión de paquetes IP. A modo de ejemplo, los repetidores 301 y 302 pueden ser construcciones informáticas que utilizan el hardware de procesador multimedia basado en paquetes 110 o los repetidores 301 y 302 pueden ser dispositivos de hardware, tales como, a modo de ejemplo, procesadores especializados, integrados o de otra forma accesibles para el procesador multimedia basado en paquetes 110. Los repetidores 301 y 302 pueden recibir paquetes IP entrantes y realizar una o más copias de los paquetes. Los repetidores 301 y 302 pueden aplicar perfiles para cuando se hagan copias de paquetes IP entrantes. Un perfil aplicado a un paquete que se copia puede dar lugar a un paquete copiado que sea objeto de diferente empaquetado que el paquete entrante, aunque el paquete contendrá todavía los mismos datos, esto es, el mismo contenido de llamada. Los repetidores 301 y 302 se examinan a continuación haciendo referencia a las Figuras 4 a 6. El procesador multimedia basado en paquetes 110 puede transmitir copias de los paquetes IP obtenidos por los repetidores 301 y 302 a un sistema informático de la agencia de vigilancia 112 y enviar el

original, o las copias, de los paquetes IP a los controladores periféricos de sesión 105 y 107 a enviarse a los primero y segundo dispositivo de comunicación 101 y 102.

La Figura 3B ilustra un sistema alternativo, a modo de ejemplo para interceptar un contenido de llamada con base IP utilizando repetidores sin controladores periféricos de sesión. El sistema a modo de ejemplo ilustrado en la Figura 3B es funcionalmente el mismo que el sistema a modo de ejemplo de la Figura 3A, con la excepción de la ausencia de los controladores periféricos de sesión 105 y 107. Los controladores periféricos de sesión 105 y 107 no son una parte obligatoria de una red de proveedor de VoIP 103 y un contenido de llamada puede enrutarse a y desde la red del proveedor de VoIP 103 sin ellos. Los controladores periféricos de sesión 105 y 107 pueden utilizarse para controlar el flujo de paquetes IP en la periferia de la red del proveedor de VoIP. Sin embargo, las formas de realización no requieren esta funcionalidad.

La Figura 3C ilustra otro sistema alternativo, a modo de ejemplo, para interceptar un contenido de llamada basado en IP utilizando repetidores y una pasarela de red. El sistema, a modo de ejemplo, ilustrado en la Figura 3C es funcionalmente el mismo que el sistema a modo de ejemplo ilustrado en la Figura 3B con la excepción de la presencia de la pasarela de red 111. En algunos casos, el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 puede no ser capaz de aceptar una conexión basada en IP entrante y puede estar limitado a recibir llamadas telefónicas como comunicación entrante. En estos casos, para interceptar una llamada utilizando los repetidores 301 y 302, el procesador multimedia basado en paquetes 110 puede necesitar establecer una conexión telefónica con el sistema informático de la agencia de vigilancia 112, por intermedio de la pasarela de red 111. El procesador multimedia basado en paquetes 110 puede realizar una llamada al sistema informático de la agencia de vigilancia 112 y el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 puede captar la llamada, estableciendo la conexión correspondiente. Un contenido de llamada copiado puede transmitirse luego al sistema informático de la agencia de vigilancia 112 por intermedio de la pasarela de red 111. El sistema informático de la agencia de vigilancia 112 puede estar limitado para recibir solamente un contenido de audio por intermedio de la pasarela de red, a modo de ejemplo, en la forma de señales TDM.

La Figura 4 ilustra un diagrama de flujo-tiempo, a modo de ejemplo, para interceptar un contenido de llamada con base IP utilizando repetidores y una pasarela de red y la Figura 5 ilustra un diagrama de flujo, a modo de ejemplo, para interceptar un contenido de llamada basado en IP utilizando repetidores. Las Figuras 4 y 5 se examinarán haciendo referencia a la Figura 3C. El flujo-tiempo, a modo de ejemplo, ilustrado en la Figura 4 difiere de los flujos-tiempo, a modo de ejemplo, para las Figuras 3A y 3B debido a la presencia de una pasarela de red 110. Los flujos-tiempo, a modo de ejemplo, para las Figuras 3A y 3B contendrían conexiones de redes IP para el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 en lugar de una llamada realizada al sistema informático de la agencia de vigilancia 112 en segmentos temporales 403 y 404. Las operaciones de los bloques del diagrama de flujo, a modo de ejemplo, ilustrado en la Figura 5, puede realizarse por cualquier combinación adecuada de hardware y de software. A modo de ejemplo, las operaciones de los bloques pueden realizarse, en su totalidad o en parte, por uno o más paquetes informáticos autónomos instalados en uno o más ordenadores.

En el bloque 501, el primer dispositivo de comunicación 101, en una red VoIP, puede iniciar una llamada al segundo dispositivo de comunicación 102. Para iniciar la llamada, el primer dispositivo de comunicación 101 puede transmitir datos de iniciación de llamada al servidor de aplicaciones 106 en la red del proveedor de VoIP 103.

En el bloque 502, el servidor de aplicaciones 106 puede recibir los datos de iniciación de llamada desde el primer dispositivo de comunicación 101. El servidor de aplicaciones 106 puede utilizar los datos de iniciación de llamada para establecer la llamada entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102. La segmentación temporal 401 puede ser una representación de flujo-tiempo, a modo de ejemplo, de mensajes intercambiados entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el servidor de aplicaciones 106 durante los bloques 501 y 502. Según se indica por la línea continua, el primer dispositivo de comunicación 101 puede enviar un mensaje de Invitación, en conformidad con el protocolo de iniciación de sesión (SIP), al servidor de aplicaciones 106, que indica el destinatario previsto de la llamada. A la recepción del mensaje de Invitación, el servidor de aplicaciones 106 puede reenviar el mensaje de Intento de SIP (código de estado 100), que indica que el servidor de aplicaciones 106 está intentando completar la llamada así demandada.

En el bloque 503, el servidor de aplicaciones 106 puede determinar si el primer dispositivo de comunicación 101 o el segundo dispositivo de comunicación 102 están bajo vigilancia, sobre la base de los datos de iniciación de llamada. La información del servidor de aplicaciones 106 puede utilizarse a partir de los datos de iniciación de llamada pudiendo incluir, a modo de ejemplo, datos que identifiquen el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102, tal como, a modo de ejemplo, una dirección IP, una dirección de Control de Acceso Multimedia (MAC), un número de teléfono asignado, identificador de usuario ID, etc. La información a partir de los datos de iniciación de llamada pueden ser, a modo de ejemplo, comparada con listas que puedan estar memorizadas o que sean de cualquier otro modo accesibles para el servidor de aplicaciones 106. Las listas pueden contener información que pueda utilizarse para identificar los dispositivos de comunicaciones bajo vigilancia sobre la base de los datos de iniciación de llamada. Las agencias de vigilancia individuales pueden mantener sus propias listas incluyendo datos sobre el dispositivo de comunicación puesto bajo vigilancia por las agencias de vigilancia individuales. Cualquier otro método adecuado para identificar si un dispositivo de comunicación dado está bajo vigilancia, o no, por una agencia de vigilancia puede utilizarse también por el servidor de aplicaciones 106.

En el bloque 504, si ni el primer dispositivo de comunicación 101 ni el segundo dispositivo de comunicación 102 han sido puestos bajo vigilancia, el flujo prosigue al bloque 505. Si al menos uno de entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 está bajo vigilancia, el flujo prosigue con el bloque 506.

En el bloque 505, la llamada iniciada por el primer dispositivo de comunicación 101 puede completarse con normalidad. A modo de ejemplo, si la llamada es una llamada de voz solamente, el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 pueden conectarse a través de la red IP sin el paso de datos a través de la red del proveedor de VoIP 103. Si la llamada es, a modo de ejemplo, una llamada de videoconferencia, la llamada puede enrutarse por intermedio del procesador multimedia basado en paquetes 110 en la red del proveedor de VoIP 103.

En el bloque 506, al menos uno de entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 está bajo vigilancia por al menos una agencia de vigilancia. El servidor de aplicaciones 106 puede transmitir instrucciones al procesador multimedia basado en paquetes 110 para establecer operativamente los repetidores 301 y 302. Un repetidor puede establecerse en el procesador multimedia basado en paquetes 110 para cada flujo de datos que tiene su origen en cada parte para una llamada. A modo de ejemplo, si el contenido de llamada es una videoconferencia, cada parte para la llamada puede generar un flujo de audio y un flujo de vídeo. Con dos partes para la llamada, pueden establecerse cuatro repetidores en un procesador multimedia basado en paquetes 110. Si tres o más dispositivos de comunicación participan en la videoconferencia, se establecerán dos repetidores en el procesador multimedia basado en paquetes 110 para cada dispositivo de comunicación que participa en la videoconferencia. Si más de una agencia de vigilancia ha demandado vigilancia de la llamada, cada agencia de vigilancia puede añadirse como una parte de escucha para los repetidores establecidos en el procesador multimedia basado en paquetes 110 o, como alternativa, pueden establecerse repetidores adicionales para soporte de la agencias de vigilancia adicionales. Cada agencia de vigilancia puede tener su propio sistema informático de la agencia de vigilancia similar al sistema informático de la agencia de vigilancia 112 y el procesador multimedia basado en paquetes 110 puede establecer una conexión con cada uno de los sistemas informáticos de la agencia de vigilancia. Como otra alternativa, un repetidor individual puede establecer para soporte de las conexiones con múltiples sistema informático de la agencia de vigilancia. Cuando más de un sistema informático de la agencia de vigilancia está conectado al procesador multimedia basado en paquetes 110 para recibir paquetes copiados, la presencia de cada sistema informático de la agencia de vigilancia conectado puede ocultarse respecto a todos los demás sistemas informáticos de agencia de vigilancia conectados. El servidor de aplicaciones 106 puede transmitir información al procesador multimedia basado en paquetes 110 indicando qué agencias de vigilancia han colocado uno o más de entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 bajo vigilancia. Esta información puede incluir, o puede utilizarse por el procesador multimedia basado en paquetes 110 para determinar, el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 al que los repetidores 301 y 302 deben transmitir el contenido de llamada copiado. El procesador multimedia basado en paquetes 110 puede establecer una conexión entre los repetidores 301 y 302 y el sistema informático de la agencia de vigilancia 112.

El segmento temporal 402 puede ser una representación de flujo-tiempo, a modo de ejemplo, de mensajes intercambiados entre el servidor de aplicaciones 106 y el procesador multimedia basado en paquetes 110 en el establecimiento de los repetidores 301 y 302 en el bloque 506. Según se indica por el recuadro de trazos, durante este segmento temporal el servidor de aplicaciones 106 puede intentar terminar, esto es, conectar, la llamada entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102. El servidor de aplicaciones 106 puede comunicarse también con el procesador multimedia basado en paquetes 110, según se indica por las líneas de trazos. El servidor de aplicaciones 106 puede dar instrucciones al procesador multimedia basado en paquetes 110 para asignar los repetidores 301 y 302 para la llamada. El procesador multimedia basado en paquetes 110 puede establecer los repetidores 301 y 302 y señalar esta circunstancia al servidor de aplicaciones 106, que puede enviar luego una demanda denominada AddListener al procesador multimedia basado en paquetes 110, dando instrucciones al procesador multimedia basado en paquetes 110 para añadir el primer dispositivo de comunicación 101 a la llamada. El segmento temporal 403 puede ser una representación de flujo-tiempo, a modo de ejemplo de mensajes intercambiados entre el servidor de aplicaciones 106 y el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 al establecer una conexión para el sistema informático de la agencia de vigilancia 112. El servidor de aplicaciones 106 puede enviar primero el mensaje de Invitación desde el primer dispositivo de comunicación 101 al segundo dispositivo de comunicación 102 en un intento de terminación. El servidor de aplicaciones 106 puede genera luego sus propios mensajes de Invitación, uno para cada uno de los repetidores 301 y 302, a enviase al sistema informático de la agencia de vigilancia 112. En este flujo-tiempo, a modo de ejemplo, el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 solamente admitir conexiones por intermedio de la pasarela de red 111, con lo que el servidor de aplicaciones 106 puede llamar al sistema informático de la agencia de vigilancia 112.

En el bloque 507, el servidor de aplicaciones 106 puede modificar los datos de iniciación de llamada para hacer que el contenido de llamada procedente del primer dispositivo de comunicación 101 y del segundo dispositivo de comunicación 102 sea enrutado por intermedio de los repetidores 301 y 302. El servidor de aplicaciones 106 puede modificar el SDP incluido en el mensaje SIP INVITE, transmitido en el segmento temporal 403, y SIP 200 OK transmitido en el segmento temporal 405, a la dirección de IP y puerto del procesador multimedia basado en paquetes 110. El enrutamiento del contenido de llamada por intermedio de los repetidores 301 y 302 puede ser invisible para el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102, debido a, a modo de ejemplo, la presencia de controladores periféricos de sesión 105 y 107 entre los primero y segundo dispositivo de comunicación 101 y 102 y la

estructura interna de la red del proveedor de VoIP 103 incluyendo el procesador multimedia basado en paquetes 110. Otros dispositivos de red situados entre la red del proveedor de VoIP y los primero y segundo dispositivos de comunicación 101 y 102 pueden dar lugar también a que el enrutamiento del contenido de llamada sea invisible para los primero y segundo dispositivo de comunicación 101 y 102.

Los segmentos temporales 404 y 405 pueden ser representaciones de flujo-tiempo, a modo de ejemplo, de mensajes intercambiados entre el primer dispositivo de comunicación 101, el servidor de aplicaciones 106, el procesador multimedia basado en paquetes 110, el segundo dispositivo de comunicación 102 y la agencia de vigilancia 112 durante el bloque 507. En el segmento temporal 404, la agencia de vigilancia 112 se añade a la llamada. En primer lugar, el segundo dispositivo de comunicación 102, a la recepción del mensaje de Invitación enviado en el segmento temporal 403 puede responder con el mensaje de Llamada Ringing del protocolo SIP. El mensaje Ringing puede transmitirse desde el servidor de aplicaciones 106 de nuevo al primer dispositivo de comunicación 101, indicando al primer dispositivo de comunicación 101 que ha sido contactado el segundo dispositivo de comunicación 102. El sistema informático de la agencia de vigilancia 112 puede responder también con mensajes Ringing a cada uno de los mensajes de Invitación procedentes del servidor de aplicaciones 106 y luego, con mensajes OK una vez que el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 responda a las llamadas entrantes procedentes del servidor de aplicaciones 106. El servidor de aplicaciones 106 puede dar instrucciones, luego, al procesador multimedia basado en paquetes 110 para añadir el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 como un elemento de escucha para ambos extremos de la llamada, esto es, como un destinatario del contenido de llamada copiado procedente de ambos repetidores 301 y 302. En el segmento temporal 405, el segundo dispositivo de comunicación 102 tiene una conexión establecida con el primer dispositivo de comunicación 101. El segundo dispositivo de comunicación 102 puede transmitir un mensaje OK de nuevo al servidor de aplicaciones 106 al producirse la captación de la llamada. El servidor de aplicaciones 106 puede retransmitir el mensaje OK de nuevo al primer dispositivo de comunicación 101, indicando al primer dispositivo de comunicación 101 que la llamada ha sido conectada.

En el bloque 508, el contenido de llamada desde el primer dispositivo de comunicación 101 el segundo dispositivo de comunicación 102 puede copiarse por los repetidores 301 y 302. El contenido de llamada, en la forma de paquetes RTP, puede transmitirse desde el primer dispositivo de comunicación 101. Los paquetes RTP pueden entrar en la red del proveedor de VoIP 103 en, a modo de ejemplo, el controlador periférico de sesión 105, en donde pueden enrutarse al procesador multimedia basado en paquetes 110 y a los repetidores 301 y 302 en el procesador multimedia basado en paquetes 110, como paquetes IP. Los paquetes IP pueden no necesitar filtrarse por el procesador multimedia basado en paquetes 110, puesto que las modificaciones a los datos de iniciación de llamada pueden asegurar que los paquetes IP enrutados al procesador multimedia basado en paquetes y a los repetidores 301 y 302 sean parte de la llamada bajo vigilancia. El procesador multimedia basado en paquetes 110 puede enrutar los paquetes IP al repetidor 301 en el procesador multimedia basado en paquetes 110. El repetidor 301 puede copiar los paquetes IP. Antes de que los paquetes IP copiados sean transmitidos al sistema informático de la agencia de vigilancia 112, pueden empaquetarse en conformidad con un perfil proporcionado al repetidor 301. A modo de ejemplo, los paquetes IP pueden empaquetarse en una envoltura ASN.1. Si más de una agencia de vigilancia ha puesto uno o ambos primer dispositivo de comunicación 101 y segundo dispositivo de comunicación 102 bajo vigilancia, el repetidor 301 puede obtener copias adicionales del paquete IP cuando fuere necesario. Cada sistema informático de la agencia de vigilancia puede tener una conexión separada a los repetidores 301 y 302.

El contenido de llamada en la forma de paquetes RTP transmitido desde el segundo dispositivo de comunicación 102 puede tratarse de la misma manera que los paquetes RTP transmitidos desde el primer dispositivo de comunicación 101, con la excepción de que los paquetes RTP pueden entrar en la red del proveedor de VoIP 103 en el controlador periférico de sesión 107 y pueden enrutarse al repetidor 302. El repetidor 302 realiza las mismas funciones que el repetidor 301, solamente con los paquetes IP que contienen un contenido de llamada que tiene su origen en el segundo dispositivo de comunicación 102.

En el bloque 509, el contenido de llamada copiado puede transmitirse al sistema informático de la agencia de vigilancia 112. Los repetidores 301 y 302 pueden transmitir paquetes IP copiados al sistema informático de la agencia de vigilancia 112. La función de recopilación 113 en el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 puede gestionar el contenido de llamada entrante en conformidad con el establecimiento de la función de recopilación 113.

Los repetidores 301 y 302 pueden transferir cualquier tipo de contenido de llamada basado en IP al sistema informático de la agencia de vigilancia 112, si ninguna pasarela de red 111 está presente entre el procesador multimedia basado en paquetes 110 y el sistema informático de la agencia de vigilancia 112. Lo que antecede puede incluir, a modo de ejemplo, el contenido de llamada que sea de audio, vídeo, fax, colaboración de ordenadores o datos encriptados. La transferencia de contenido de llamada puede ser también independiente el codificador/decodificador códec. Las señales de audio o vídeo codificadas con cualquier códec pueden transferirse al sistema informático de la agencia de vigilancia 112, aun cuando el códec utilizado para codificar las señales de audio o vídeo sea desconocido para el proveedor de VoIP y/o el sistema informático de la agencia de vigilancia 112. El contenido de llamada de llamada encriptado para el que no se conoce la clave, puede transmitirse también a este respecto. En estos casos, la función de recopilación 113 puede registrar el contenido de llamada con la codificación o encriptación desconocida en un soporte legible por ordenador accesible para el sistema informático de la agencia de vigilancia 112, a partir del que se puede recuperar el contenido de llamada en un momento posterior para realizar la decodificación o descryptación. Si una pasarela de red

111 está presente entre el procesador multimedia basado en paquetes 110 y el sistema informático de la agencia de vigilancia 112, según se ilustra en la Figura 4, en tal caso, solamente el contenido de audio puede transferirse por los repetidores 301 y 302.

5 En el bloque 510, los paquetes IP originales pueden empaquetarse como los paquetes IP lo hubieran sido en una llamada normal y enrutarse por los repetidores 301 y 302 de nuevo al procesador multimedia basado en paquetes 110. El procesador multimedia basado en paquetes 110 puede proceder a la entrega de los paquetes al primer dispositivo de comunicación 101 y al segundo dispositivo de comunicación 102, como sucedería en una llamada normal enrutada por intermedio del procesador multimedia basado en paquetes 110.

10 Para los fines de esta realización, a modo de ejemplo, el paquete IP transmitido al segundo dispositivo de comunicación 102 desde el servidor multimedia 110 ha sido referido como el paquete IP original y el paquete IP transmitido al sistema informático de la agencia de vigilancia 112 ha sido referido como una copia del paquete IP. Un experto en esta técnica entendería que el paquete IP original y todas las copias de paquete IP original son intercambiables. A modo de ejemplo, la copia del paquete IP original puede transmitirse al sistema informático de la agencia de vigilancia 112 y el paquete IP original puede transmitirse al segundo dispositivo de comunicación 102. Además, en algunas circunstancias, se destruirá el paquete IP original, y solamente copias de paquete IP original serán transmitidas. A modo de ejemplo, el paquete IP original puede copiarse dos veces, en una primera copia del paquete IP y una segunda copia de paquete IP. Las primera y segunda copias de paquete IP pueden transmitirse de la misma manera que el paquete IP original y la primera copia del paquete IP anteriormente descritos.

Los bloques 508 a 510 inclusive funcionan continuamente hasta que la llamada se finalice por el primer dispositivo de comunicación 101 o el segundo dispositivo de comunicación 102. La llamada puede finalizarse durante la operación de cualquiera de los bloques 508 a 510 inclusive.

25 En el bloque 511 puede finalizarse la llamada. Uno u otro del primer dispositivo de comunicación 101 o del segundo dispositivo de comunicación 102 puede finalizar la llamada. La llamada puede finalizarse mediante, a modo de ejemplo, la operación de descolgar el primer dispositivo de comunicación 101. Cuando se finaliza la llamada, los repetidores 301 y 302 en el procesador multimedia basado en paquetes 110 pueden liberarse o terminarse, dependiendo de qué combinación de hardware y software se haya utilizado para poner en práctica los repetidores 301 y 302. A modo de ejemplo, si los repetidores 301 y 302 son procesos basados en software que se ejecutan en el procesador multimedia basado en paquetes 110, los procesos pueden terminarse.

35 El segmento temporal 406 puede ser una representación de flujo-tiempo, a modo de ejemplo, de mensajes intercambiados entre el primer dispositivo de comunicación 101, el servidor de aplicaciones 106, el procesador multimedia basado en paquetes 110, el segundo dispositivo de comunicación 102 y la agencia de vigilancia 112 durante el bloque 511. El segundo dispositivo de comunicación 102 puede finalizar la llamada transmitiendo el mensaje Bye del protocolo SIP al servidor de aplicaciones 106. El servidor de aplicaciones 106 puede dar instrucciones, luego, al procesador multimedia basado en paquetes 110 para liberar los repetidores 301 y 302, cerrar la conexión entre el procesador multimedia basado en paquetes 110 y el sistema informático de la agencia de vigilancia 112 transmitiendo el mensaje Bye al sistema informático de la agencia de vigilancia 112 y luego, cerrar la conexión entre el primer dispositivo de comunicación 101 y el segundo dispositivo de comunicación 102 transmitiendo el mensaje Bye al primer dispositivo de comunicación 101.

45 La Figura 6 ilustra una forma de realización, a modo de ejemplo, del repetidor 301. El repetidor 302 puede tener una configuración similar. El repetidor 301 puede recibir un paquete IP entrante 601 procedente del flujo IP, que puede ser parte de una llamada. El paquete IP 601 puede copiarse varias veces por el repetidor 301. El número de copias obtenidas del paquete IP 601 puede depender de, a modo de ejemplo, el número de destinatarios para los que el paquete IP estaba originalmente previsto, a modo de ejemplo, el receptor de la llamada o participantes en una llamada de conferencia y el número de agencias de vigilancia que han demandado la vigilancia de al menos de uno de los dispositivos de comunicación participantes en la llamada.

50 Cada copia del paquete IP 601 en conformidad con un perfil. Los perfiles 602, 603 y 604 pueden utilizarse por el repetidor 301 para obtener copias del paquete IP 601 que se empaquetan en conformidad con las normas requeridas por los diversos destinatarios de los paquetes IP copiados. El perfil 602 puede utilizarse para crear una copia de paquete IP 605, prevista para recibirse por el dispositivo de comunicación 102. El perfil 602 puede empaquetar el paquete IP como sería empaquetado en una llamada de VoIP normal, equivalente o lo que hubiera sucedido al paquete IP 601 si el paquete IP 601 no se hubiera enrutado al repetidor 301. El perfil 603 puede utilizarse para crear una copia del paquete IP 606, prevista para recibirse por el sistema informático de la agencia de vigilancia 1 609. El perfil 603 puede empaquetar el paquete IP como un paquete UDP estándar sin una envoltura, de modo que el sistema informático de la agencia de vigilancia 1 609 pueda recibir los datos sin tratar del contenido de llamada. El perfil 604 puede utilizarse para crear una copia del paquete IP 607, prevista para recibirse por el sistema informático de la agencia de vigilancia 2, 610. El perfil 603 puede formar el paquete IP en una envoltura ASN.1, que puede requerirse para compatibilidad con el sistema informático de agencia de vigilancia 2, 610. Otros perfiles pueden utilizarse para formar paquetes IP en conformidad con cualquier formato de paquetes adecuado.

La Figura 7 ilustra una arquitectura, a modo de ejemplo, para poner en práctica un dispositivo informático 701, que puede utilizarse para poner en práctica cualquiera de entre el primer dispositivo de comunicación 101, el segundo dispositivo de comunicación 102, el enrutador/conmutador 104, los controladores periféricos de sesión 105 y 107, el servidor de aplicaciones 106, el procesador multimedia basado en paquetes 110, la pasarela de red 111 y el sistema informático de la agencia de vigilancia 112. Será apreciado que otros dispositivos que puedan utilizarse con el dispositivo informático 701 tal como un cliente o un servidor, puedan configurarse de forma similar. Según se ilustra en la Figura 7, el dispositivo informático 701 puede incluir un bus 710, un procesador 720, una memoria 730 y una memoria de solamente lectura (ROM) 740, un dispositivo de memorización 750, un dispositivo de entrada 760, un dispositivo de salida 770 y una interfaz de comunicación 780.

El bus 710 puede incluir una o más interconexiones que permitan la comunicación entre los componentes del dispositivo informático 701. El procesador 720 puede incluir cualquier tipo de procesador, microprocesador o lógica de procesamiento que pueda interpretar y ejecutar instrucciones (p.ej., un conjunto matricial de puertas programables en campo (FPGA)). El procesador 720 puede incluir un dispositivo único (p.ej., un núcleo único) y/o un grupo de dispositivos (p.ej., multinúcleos). La memoria 730 puede incluir una memoria de acceso aleatorio (RAM) u otro tipo de dispositivo de memorización dinámica que pueda memorizar información e instrucciones para su ejecución por el procesador 720. La memoria 730 puede utilizarse también para memorizar variables temporales u otra información intermedia durante la ejecución de las instrucciones por el procesador 720.

La memoria ROM 740 puede incluir un dispositivo de memoria ROM y/u otro tipo de dispositivo de memorización estática que pueda memorizar información estática e instrucciones para el procesador 720. El dispositivo de memorización 750 puede incluir un disco magnético y/o un disco óptico y su unidad de disco correspondiente para memorizar información y/o instrucciones. El dispositivo de memorización 750 puede incluir un dispositivo de memorización único o múltiples dispositivos de memorización, tales como dispositivos de memorización múltiples que funcionan en paralelo. Además, el dispositivo de memorización 750 puede residir a nivel local en el dispositivo informático 701 y/o puede ser distante con respecto a un servidor y conectado al mismo por intermedio de una red y/u otro tipo de conexión, tal como un enlace o canal dedicado.

El dispositivo de entrada 760 puede incluir cualquier mecanismo o combinación de mecanismos que permitan a un operador introducir información al dispositivo informático 701 tal como un teclado, un ratón, un dispositivo de presentación visual sensible al contacto, un micrófono, un dispositivo de apuntamiento basado en un lápiz electrónico y/o dispositivo de entrada biométrico, tal como un dispositivo de reconocimiento de voz y/o un dispositivo de escaneado de huellas dactilares. El dispositivo de salida 770 puede incluir cualquier mecanismo o combinación de mecanismos que proporcionen a la salida, información al operador, incluyendo una pantalla, una impresora, un micrófono, etc.

La interfaz de comunicaciones 780 puede incluir cualquier mecanismo del tipo transceptor que permita al dispositivo informático 701 comunicarse con otros dispositivos y/o sistemas, tal como un cliente, un servidor, un gestor de licencias, un proveedor, etc. A modo de ejemplo, la interfaz de comunicaciones 780 puede incluir una o más interfaces, tales como una primera interfaz acoplada a una red y/o una segunda interfaz acoplada a un gestor de licencias. Como alternativa, la interfaz de comunicaciones 780 puede incluir otros mecanismos (p.ej., una interfaz inalámbrica) para la comunicación por intermedio de una red, tal como una red inalámbrica. En una puesta en práctica, la interfaz de comunicaciones 780 puede incluir una lógica para enviar un código a un dispositivo de destino, tal como un dispositivo objetivo que puede incluir equipos de uso general (p.ej., un factor de forma de ordenador personal), hardware dedicado (p.ej., un dispositivo de procesamiento de señal digital (DSP) adaptado para ejecutar una versión compilada de un modelo o parte de un modelo), etc.

El dispositivo informático 701 puede realizar algunas funciones en respuesta al procesador 720 que ejecuta instrucciones de software contenidas en un soporte legible por ordenador, tal como una memoria 730. En formas de realización alternativas, pueden utilizarse circuitos cableados en lugar de, o en combinación con, instrucciones de software para poner en práctica características operativas compatibles con los principios de la invención. De este modo, las realizaciones prácticas compatibles con los principios de la invención no están limitadas a cualquier combinación específica de circuitos de hardware y software.

Formas de realización, a modo de ejemplo, pueden materializarse en numerosas diferentes como un componente de software. A modo de ejemplo, puede ser un paquete de software autónomo, una combinación de paquetes de software o puede ser un paquete de software incorporado como una "herramienta" en un producto de software más amplio. Puede ser susceptible de descarga desde una red, a modo de ejemplo, un sitio web, como un producto autónomo o como un paquete adicional para su instalación en una aplicación de software existente. Puede estar también disponible como una aplicación de software de servidor-cliente o como una aplicación de software permitida por la web. Puede materializarse también como un paquete de software instalado en un dispositivo de hardware.

Formas de realización, a modo de ejemplo, pueden utilizarse para interceptar un contenido de llamada basado en IP cuando más de dos dispositivos de comunicaciones participan en la llamada tal como, a modo de ejemplo, durante una llamada de conferencia.

Aunque varias formas de realización, a modo de ejemplo, han sido descritas con anterioridad, debe entenderse que han sido presentadas a modo de ejemplo solamente y no como limitativas. Por consiguiente, la amplitud y alcance de la presente invención no estaría limitada por cualquiera de las formas de realización anteriormente descritas a modo de ejemplo, sino que deben definirse, en cambio, solamente en conformidad con las reivindicaciones siguientes y sus equivalentes.

5

10

REIVINDICACIONES

- 5 **1.** Un soporte no transitorio legible por ordenador que comprende instrucciones, que cuando se ejecutan por un sistema informático, hacen que el sistema informático realice operaciones para la interceptación de contenido de una llamada con base IP, comprendiendo el soporte legible por ordenador:
- instrucciones para recibir al menos un dato de iniciación de llamada;
- 10 instrucciones para recibir un primer paquete IP desde un primer dispositivo de comunicación (101);
- instrucciones para recibir un segundo paquete IP desde un segundo dispositivo de comunicación (102);
- 15 instrucciones para generar una pluralidad de primeros paquetes IP mediante un primer repetidor (301), en donde la pluralidad de primeros paquetes IP comprenden el primer paquete IP y al menos una copia del primer paquete IP o al menos dos copias del primer paquete IP;
- instrucciones para generar una pluralidad de segundos paquetes IP mediante un segundo repetidor (302), en donde la pluralidad de segundos paquetes IP comprende el segundo paquete IP y al menos una copia del segundo paquete IP o al menos dos copias del segundo paquete IP en donde la generación de la pluralidad de primeros paquetes IP o de segundos paquetes IP comprende la aplicación de un perfil de repetidor a al menos un paquete IP de la pluralidad de primeros paquetes IP o la pluralidad de segundos paquetes IP;
- 20 instrucciones para transmitir uno de entre la pluralidad de primeros paquetes IP al segundo dispositivo de comunicación (102) en conformidad con al menos uno o más de los datos de iniciación de llamada;
- 25 instrucciones para transmitir, por el primer repetidor (301), otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP a un sistema informático de agencia de vigilancia (112) sin codificación ni decodificación del otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP;
- 30 instrucciones para transmitir uno de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al primer dispositivo de comunicación (101) en función de uno o más de los datos de iniciación de llamada;
- instrucciones para transmitir, por el segundo repetidor (302), otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al sistema informático de agencia de vigilancia (609) sin codificación ni decodificación del otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP;
- 35 instrucciones para transmitir otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP a un segundo sistema informático de la agencia de vigilancia (610) sin la codificación ni decodificación del otro entre la pluralidad de primeros paquetes IP;
- 40 instrucciones para transmitir otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al segundo sistema informático de la agencia de vigilancia (610) sin codificación ni decodificación del otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP;
- 45 en donde el sistema informático de la agencia de vigilancia (609) recibe el otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP y el otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP a través de una primera conexión;
- en donde el segundo sistema informático de la agencia de vigilancia (610) recibe el otro entre la pluralidad de primeros paquetes IP y el otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP a través de una segunda conexión; y
- 50 en donde la primera conexión y la segunda conexión están separadas.
- 2.** El soporte legible por ordenador según la reivindicación 1, que comprende, además:
- instrucciones para determinar si el primer dispositivo de comunicación o el segundo dispositivo de comunicación está bajo vigilancia sobre la base de al menos un dato de iniciación de llamada antes de generar la pluralidad de primeros paquetes IP; y
- 55 instrucciones para no generar la pluralidad de primeros paquetes IP y no generar la pluralidad de segundos paquetes IP si el primer dispositivo de comunicación ni el segundo dispositivo de comunicación está bajo vigilancia.
- 3.** El método de soporte legible por ordenador según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde el sistema informático de la agencia de vigilancia no detecta el segundo sistema informático de la agencia de vigilancia y el segundo sistema informático de la agencia de vigilancia no detecta el sistema informático de la agencia de vigilancia.
- 60 **4.** El método de soporte legible por ordenador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer paquete IP se selecciona de entre un grupo que consiste en un paquete RTP, un paquete UDP, un paquete SRTP, un paquete TCP/IP y un paquete T.38; y
- 65

el segundo paquete IP se selecciona a partir del grupo constituido por un paquete de RTP, un paquete UDP, un paquete SRTP, un paquete TCP/IP y un paquete T.38.

5 **5.** El soporte legible por ordenador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer paquete IP es el paquete IP de un flujo seleccionado de entre un grupo constituido por un flujo de paquetes de audio que comprende al menos una señal entre una señal de audio, una señal de módem y una señal de telefax, un flujo de paquete de vídeo, un flujo de paquete de mensajería de texto y un flujo de paquete de datos de colaboración de ordenadores de escritorio; y

10 el segundo paquete IP es el paquete IP de un flujo seleccionado dentro de un grupo constituido por un flujo de paquetes de audio que comprende al menos una señal entre una señal de audio, una señal de módem y una señal de telefax, un flujo de paquetes de vídeo, un flujo de paquetes de mensajería de texto y un flujo de paquetes de datos de colaboración de ordenador de escritorio.

15 **6.** El soporte legible por ordenador según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde la generación de la pluralidad de primeros paquetes IP o de segundos paquetes IP comprende la aplicación de un perfil de repetidor al primer paquete IP o al segundo paquete IP.

20 **7.** El soporte legible por ordenador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde el primer paquete IP y el segundo paquete IP no son controlados a los fines de identificar una dirección IP de origen y una dirección IP de destino antes de ser copiadas.

25 **8.** El soporte legible por ordenador según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende, además:

instrucciones para recibir un tercer paquete IP desde un tercer dispositivo de comunicación;

30 instrucciones para generar una pluralidad de terceros paquetes IP que comprenden el tercer paquete IP y al menos una copia del tercer paquete IP o al menos dos copias del tercer paquete IP;

instrucciones para transmitir uno de entre la pluralidad de terceros paquetes IP al sistema informático de la agencia de vigilancia sin codificación ni decodificación de uno de entre la pluralidad de terceros paquetes IP;

35 instrucciones para transmitir otro de entre la pluralidad de terceros paquetes IP al primer dispositivo de comunicación en conformidad con uno o más de los datos de iniciación de llamada; y

instrucciones para transmitir otro de entre la pluralidad de terceros paquetes IP al segundo dispositivo de comunicación en función de los uno o más datos de iniciación de llamada.

40 **9.** Un método puesto en práctica por ordenador con miras a la interceptación de un contenido de una llamada por el Protocolo Internet (IP), que comprende:

recibir al menos un dato de iniciación de llamada;

45 recibir un primer paquete IP desde un primer dispositivo de comunicación (101),

recibir un segundo paquete IP desde un segundo dispositivo de comunicación (102);

50 generar una pluralidad de primeros paquetes IP mediante un primer repetidor (301), en donde la pluralidad de primeros paquetes IP comprende bien sea el primer paquete IP y al menos una copia del primer paquete IP, bien sea al menos dos copias de primer paquete IP;

55 generar una pluralidad de segundos paquetes IP por un segundo repetidor (302), en donde la pluralidad de segundos paquetes IP comprende el segundo paquete IP y al menos una copia del segundo paquete IP, o al menos dos copias del segundo paquete IP, en donde la generación de la pluralidad de primeros paquetes IP o de segundos paquetes IP comprende la aplicación de un perfil de repetidor a al menos un paquete IP entre la pluralidad de primeros paquetes IP o la pluralidad de segundos paquetes IP,

60 transmitir uno de entre la pluralidad de primeros paquetes IP al segundo dispositivo de comunicación (102) en función de los uno o más de los datos de iniciación de llamada;

transmitir, por el primer repetidor (301) otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP a un sistema informático de la agencia de vigilancia (609) sin codificación ni decodificación del otro entre la pluralidad de primeros paquetes IP;

65

transmitir uno entre la pluralidad de segundos paquetes IP al primer dispositivo de comunicación (101) en función de los uno o más de los datos de iniciación de llamada;

5 transmitir, por el segundo repetidor (301) otro en la pluralidad de segundos paquetes IP al sistema informático de la agencia de vigilancia (609) sin codificación ni decodificación del otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP;

transmitir otro entre la pluralidad de primeros paquetes IP a un segundo sistema informático de la agencia de vigilancia (610) sin codificación ni decodificación del otro entre la pluralidad de primeros paquetes IP; y

10 transmitir otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP al segundo sistema informático de la agencia de vigilancia (610) sin codificación ni codificación del otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP;

en donde el sistema informático de la agencia de vigilancia (609) recibe el otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP y el otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP por intermedio de una primera conexión;

15 en donde el segundo sistema informático de la agencia de vigilancia (610) recibe el otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP y el otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP a través de una segunda conexión; y

en donde la primera conexión y la segunda conexión están separadas.

20 **10.** El método puesto en práctica por ordenador según la reivindicación 9, que comprende, además, después de recibir al menos un dato de iniciación de llamada:

25 determinar si el primer dispositivo de comunicación o el segundo dispositivo de comunicación está bajo vigilancia sobre la base de los uno o más datos de iniciación de llamada antes de generar la pluralidad de los primeros paquetes IP; y

si ni el primer dispositivo de comunicación ni el segundo dispositivo de comunicación está bajo vigilancia, no generar la pluralidad de primeros paquetes IP y no generar la pluralidad de segundos paquetes IP.

30 **11.** El soporte legible por ordenador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 o el método puesto en práctica por ordenador según la reivindicación 9 o la reivindicación 10, en donde la generación de la pluralidad de primeros paquetes IP y la generación de la pluralidad de segundos paquetes IP se realiza por al menos un repetidor.

35 **12.** El soporte legible por ordenador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, el método puesto en práctica por ordenador según la reivindicación 9 o la reivindicación 10 o el sistema según la reivindicación 14 o 15, en donde el primer paquete IP y el segundo paquete IP se reciben y enrutan mediante una pluralidad de controladores periféricos de sesión.

40 **13.** El soporte legible por ordenador según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, el método puesto en práctica por ordenador según la reivindicación 9 o la reivindicación 10 o el sistema según la reivindicación 14 o 15, en donde la transmisión del otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP y el otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP al sistema informático de la agencia de vigilancia comprende, además, el reenvío del otro de la pluralidad de primeros paquetes IP y el otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP a una pasarela de red.

45 **14.** Un sistema para la interceptación de un contenido de llamada basada en IP, que comprende:

un procesador multimedia basado en paquetes adaptado para:

recibir un primer paquete IP desde un primer dispositivo de comunicación (101) y un segundo paquete IP procedente de un segundo dispositivo de comunicación (102),

50 generar con al menos un repetidor (301/302) una pluralidad de primeros paquetes IP que comprende el primer paquete IP y al menos una copia del primer paquete IP o al menos dos copias del primer paquete IP,

55 generar con al menos un repetidor (301/302) una pluralidad de segundos paquetes IP que comprende el segundo paquete IP y al menos una copia del segundo paquete IP o al menos dos copias del segundo paquete IP,

transmitir uno de entre de la pluralidad de primeros paquetes IP al segundo dispositivo de comunicación (102),

60 transmitir otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP a un sistema informático de la agencia de vigilancia (609),

transmitir uno de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al primer dispositivo de comunicación (101),

transmitir otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP al sistema informático de la agencia de vigilancia (609),

65 transmitir otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP a un segundo sistema informático de la agencia de vigilancia (610) sin codificación ni decodificación del otro entre la pluralidad de primeros paquetes IP, y

transmitir otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP al segundo sistema informático de la agencia de vigilancia (610) sin codificación ni decodificación del otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP,

5 en donde el sistema informático de la agencia de vigilancia (609) recibe el otro de entre la pluralidad de primeros paquetes IP y el otro de entre la pluralidad de segundos paquetes IP a través de una primera conexión;

en donde el segundo sistema informático de la agencia de vigilancia (610) recibe el otro entre la pluralidad de primeros paquetes IP y el otro entre la pluralidad de segundos paquetes IP a través de una segunda conexión; y

10

en donde la primera conexión y la segunda están separadas.

15. El sistema según la reivindicación 14, que comprende, además:

15 un servidor de aplicaciones adaptado para recibir datos de iniciación de llamada, para transmitir un mensaje al procesador multimedia sobre la base de paquetes que da instrucciones al procesador multimedia basados en paquetes para establecer al menos un repetidor y modificar los datos de iniciación de llamada para hacer que el primer paquete IP desde el primer dispositivo de comunicación y el segundo paquete IP desde el segundo dispositivo de comunicación sean transmitidos al procesador multimedia basados en paquetes.

20

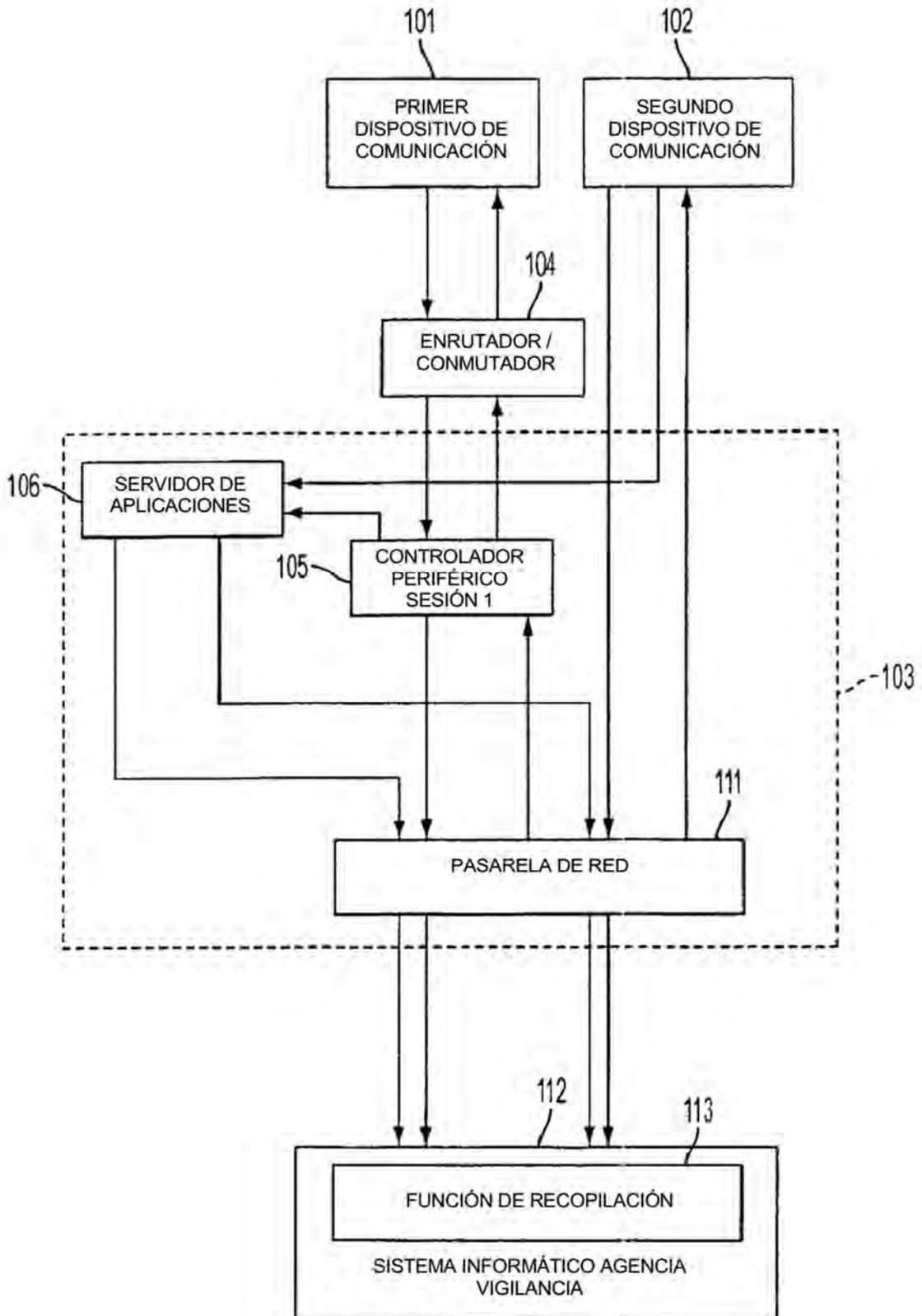


FIG. 1A
TÉCNICA ANTERIOR

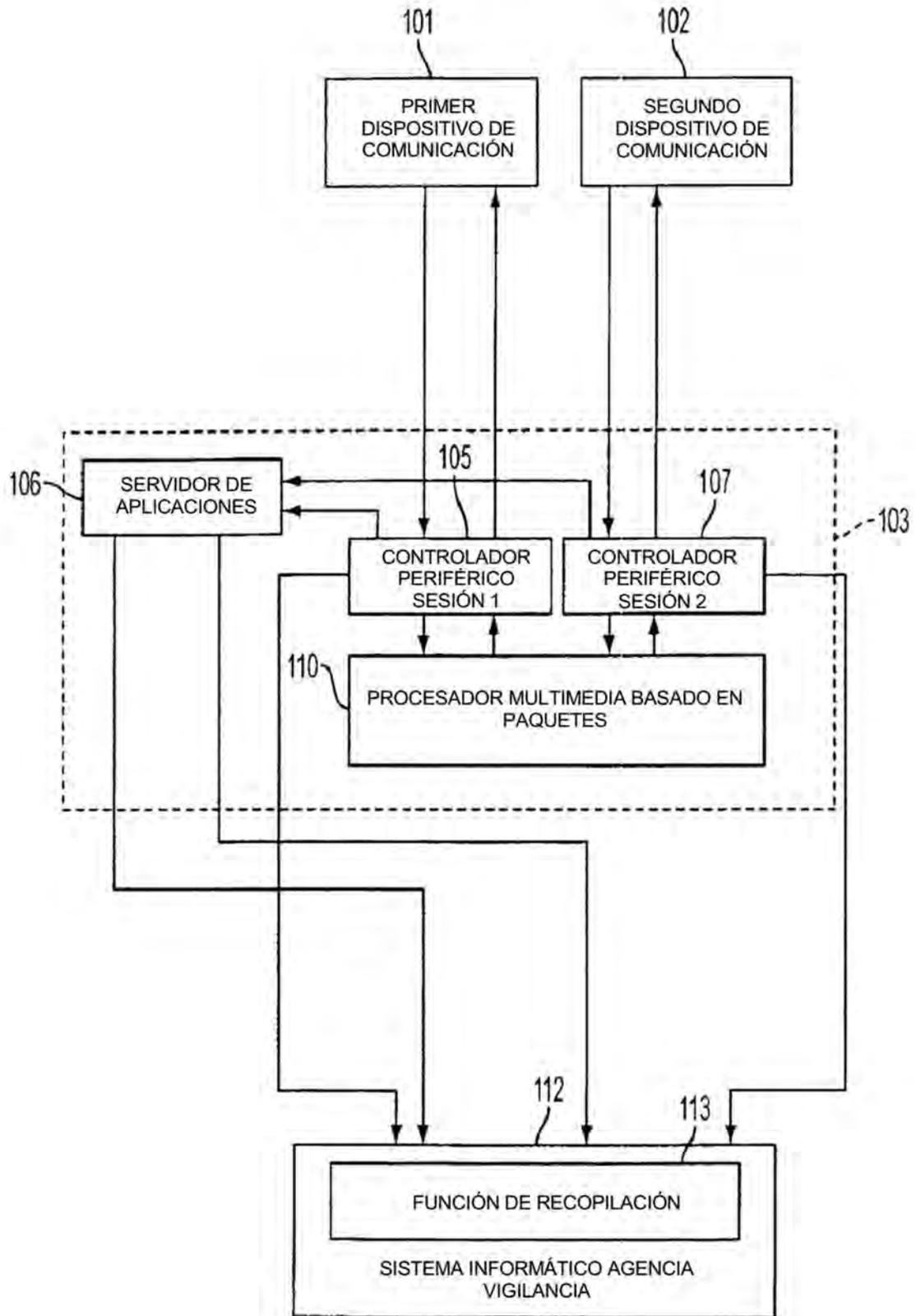


FIG. 1B
TÉCNICA ANTERIOR

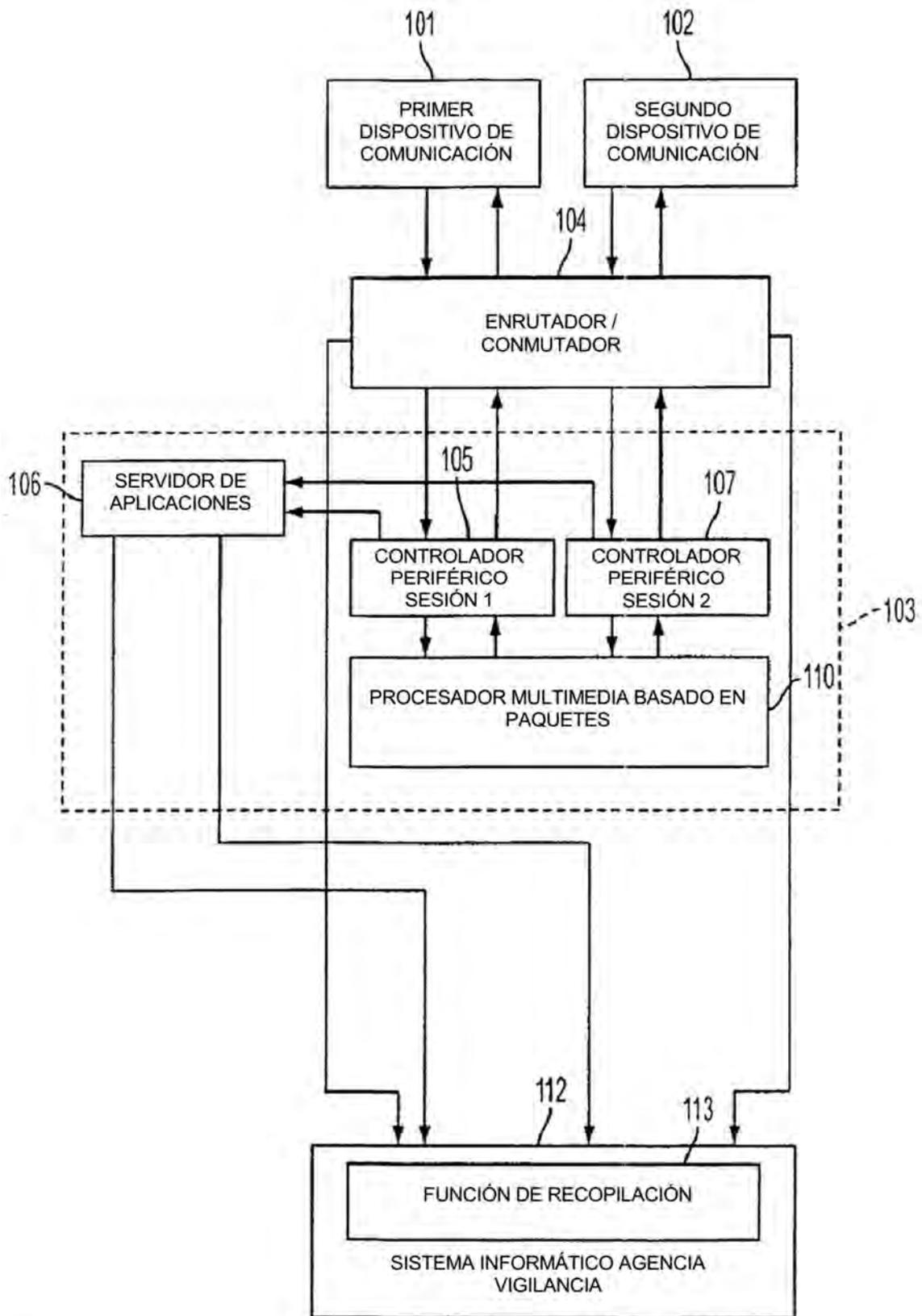


FIG. 1C

TÉCNICA ANTERIOR

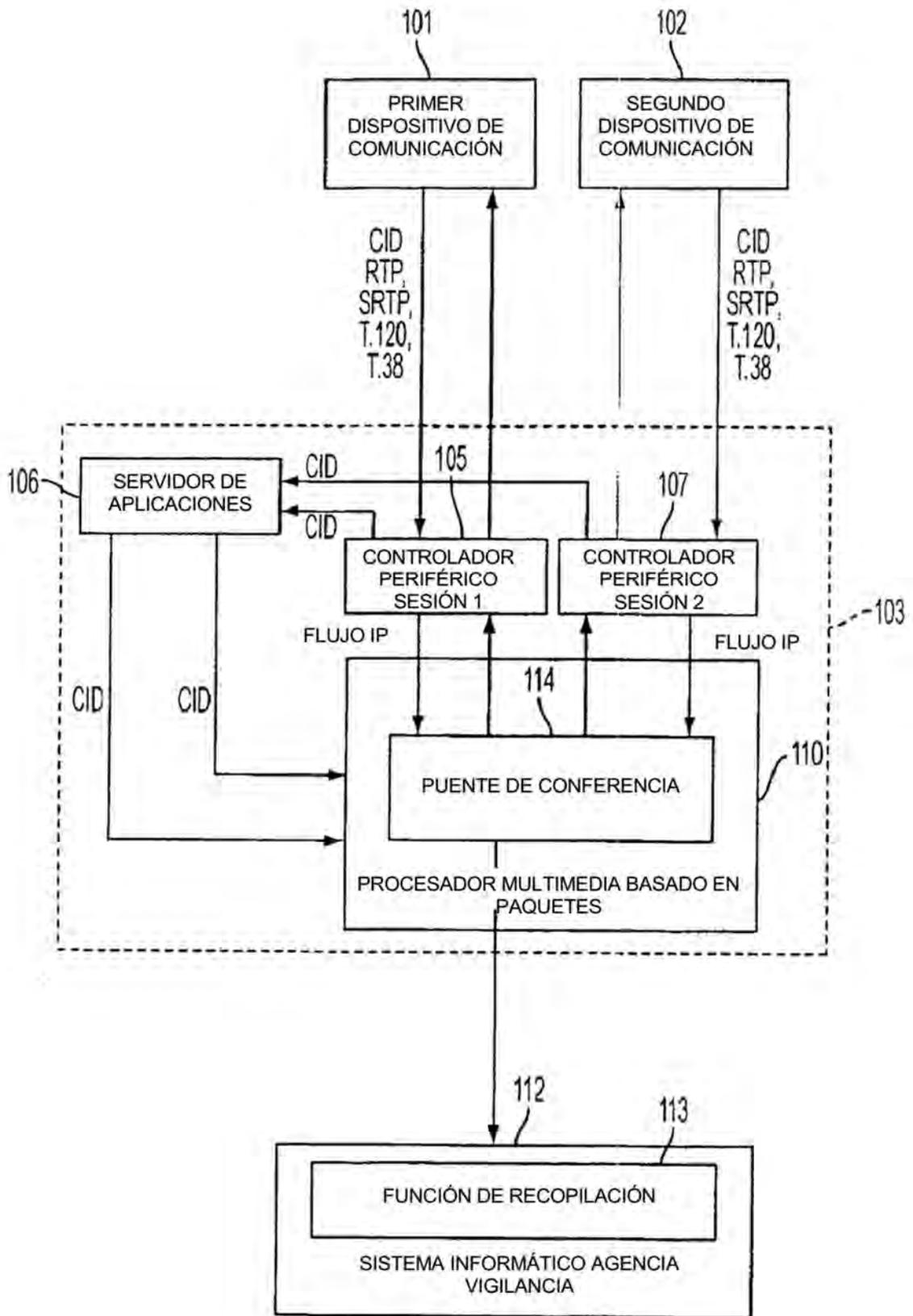


FIG. 1D

TÉCNICA ANTERIOR

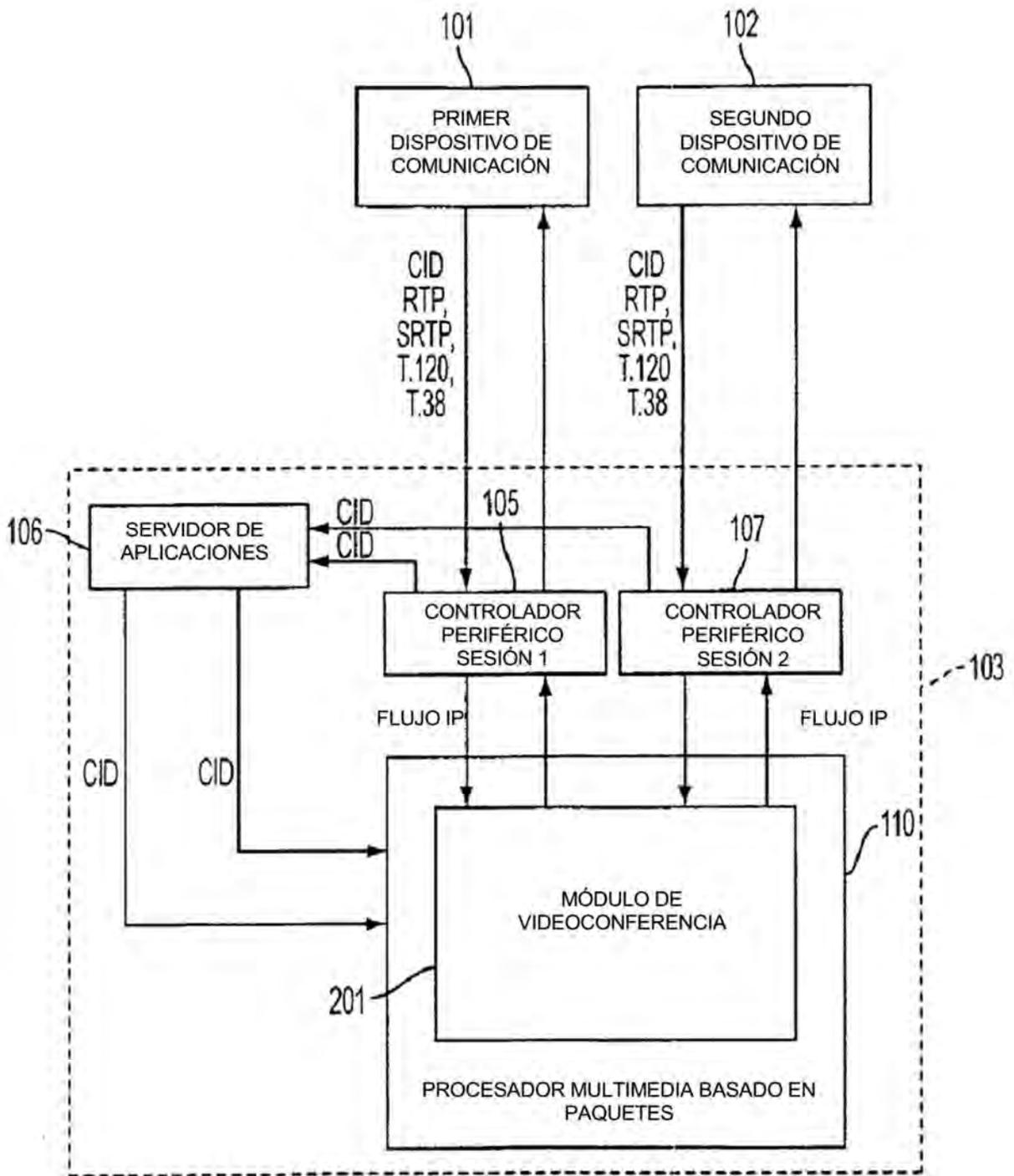


FIG. 2

TÉCNICA ANTERIOR

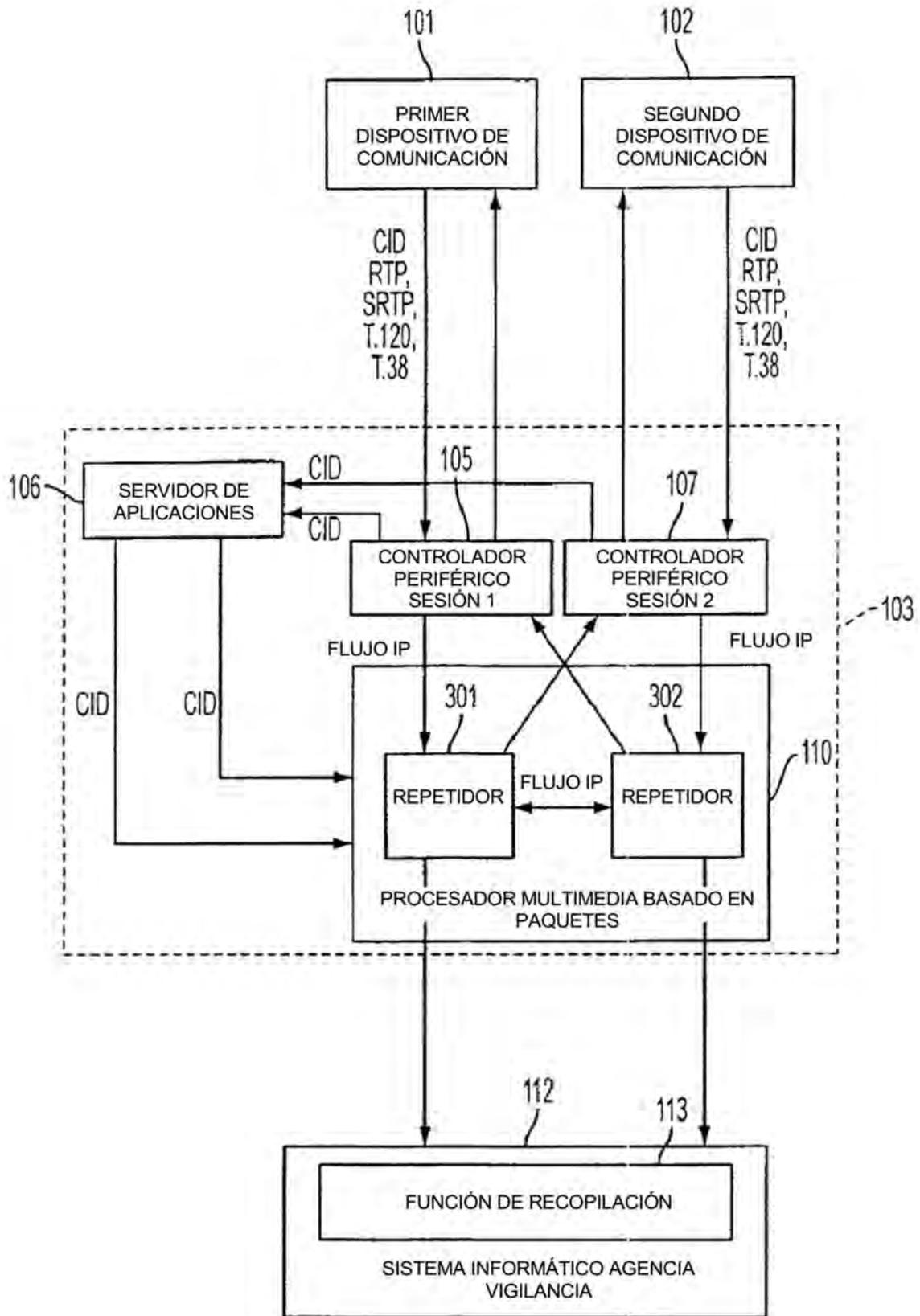


FIG. 3A

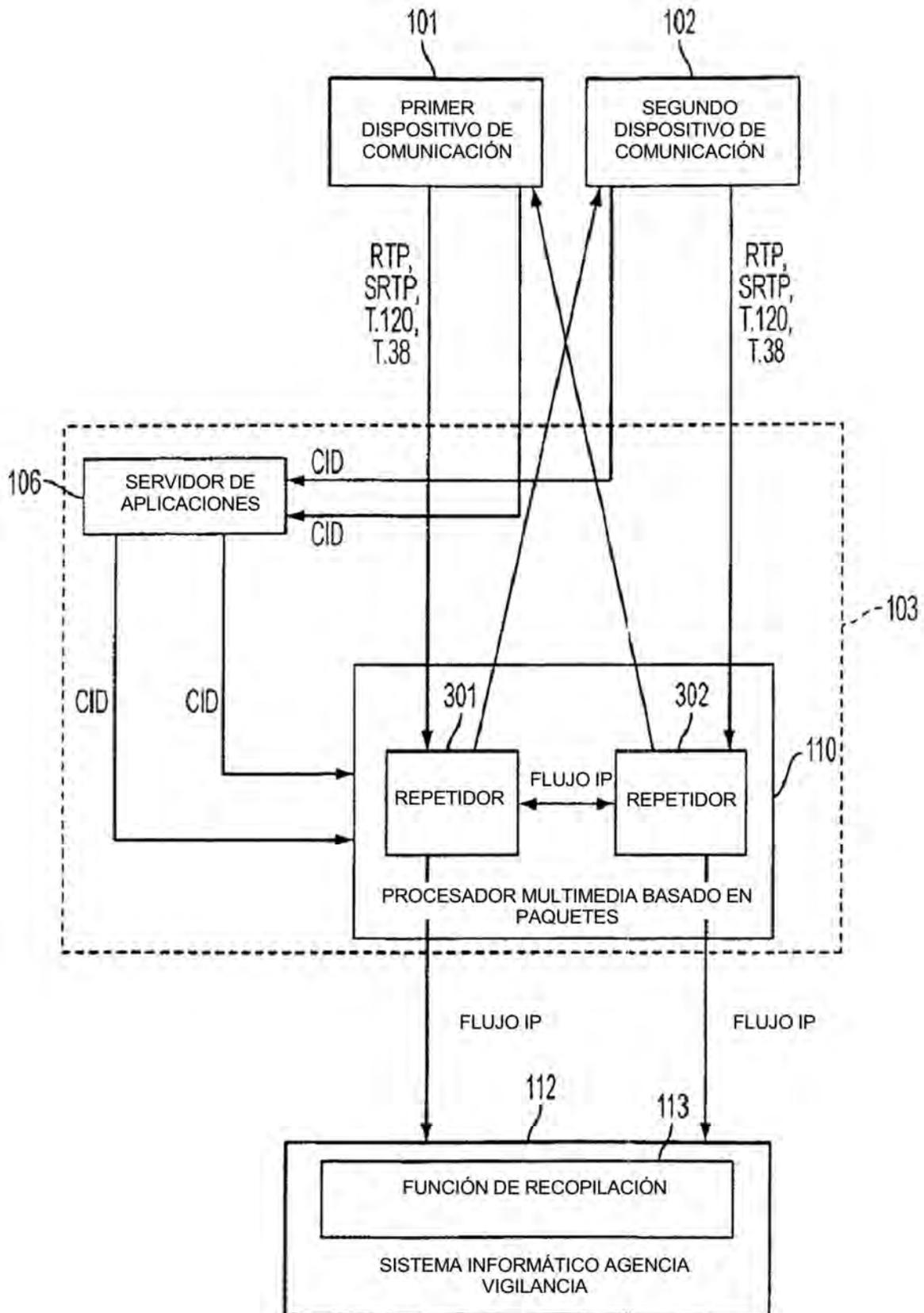


FIG. 3B

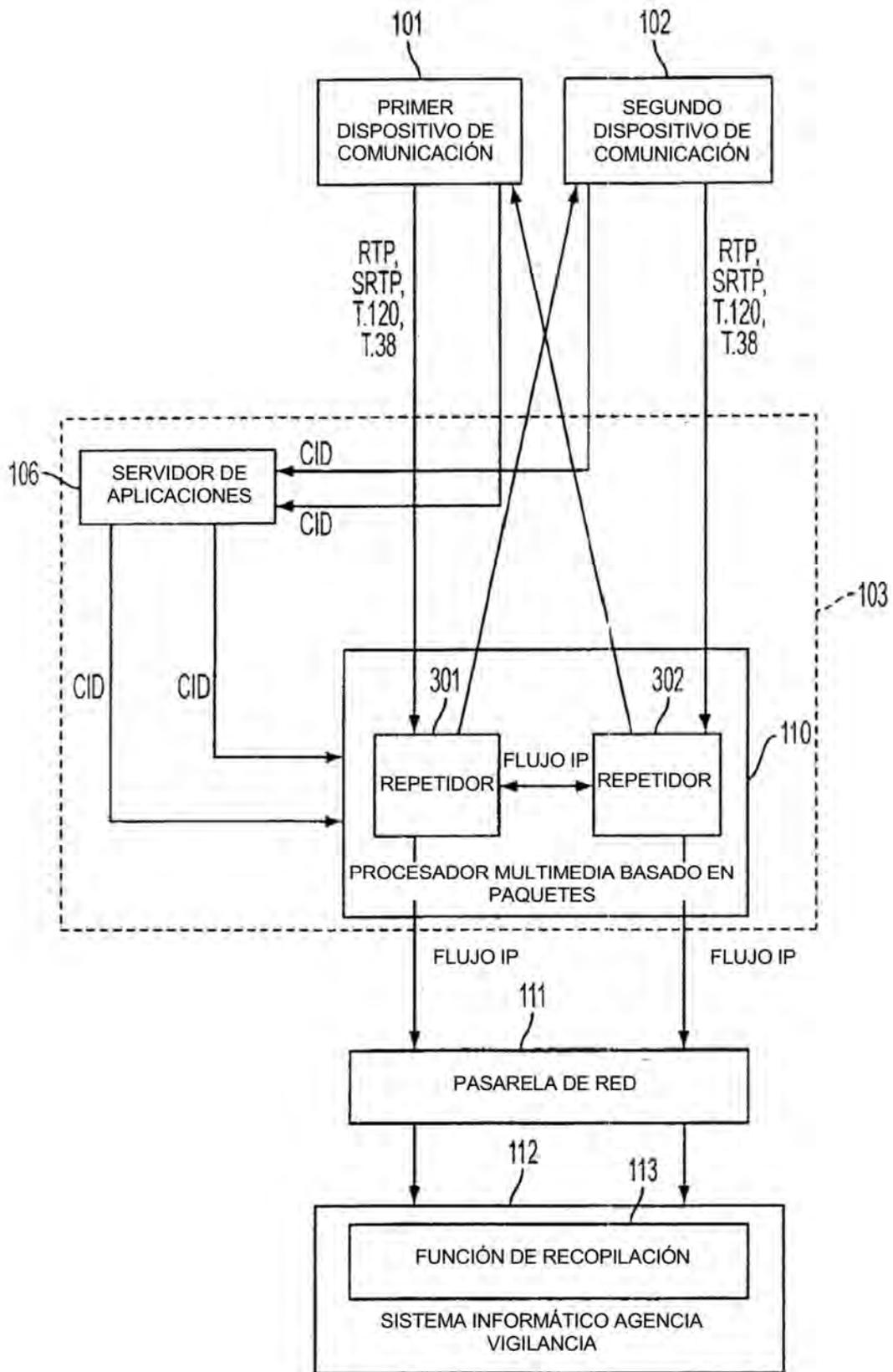


FIG. 3C

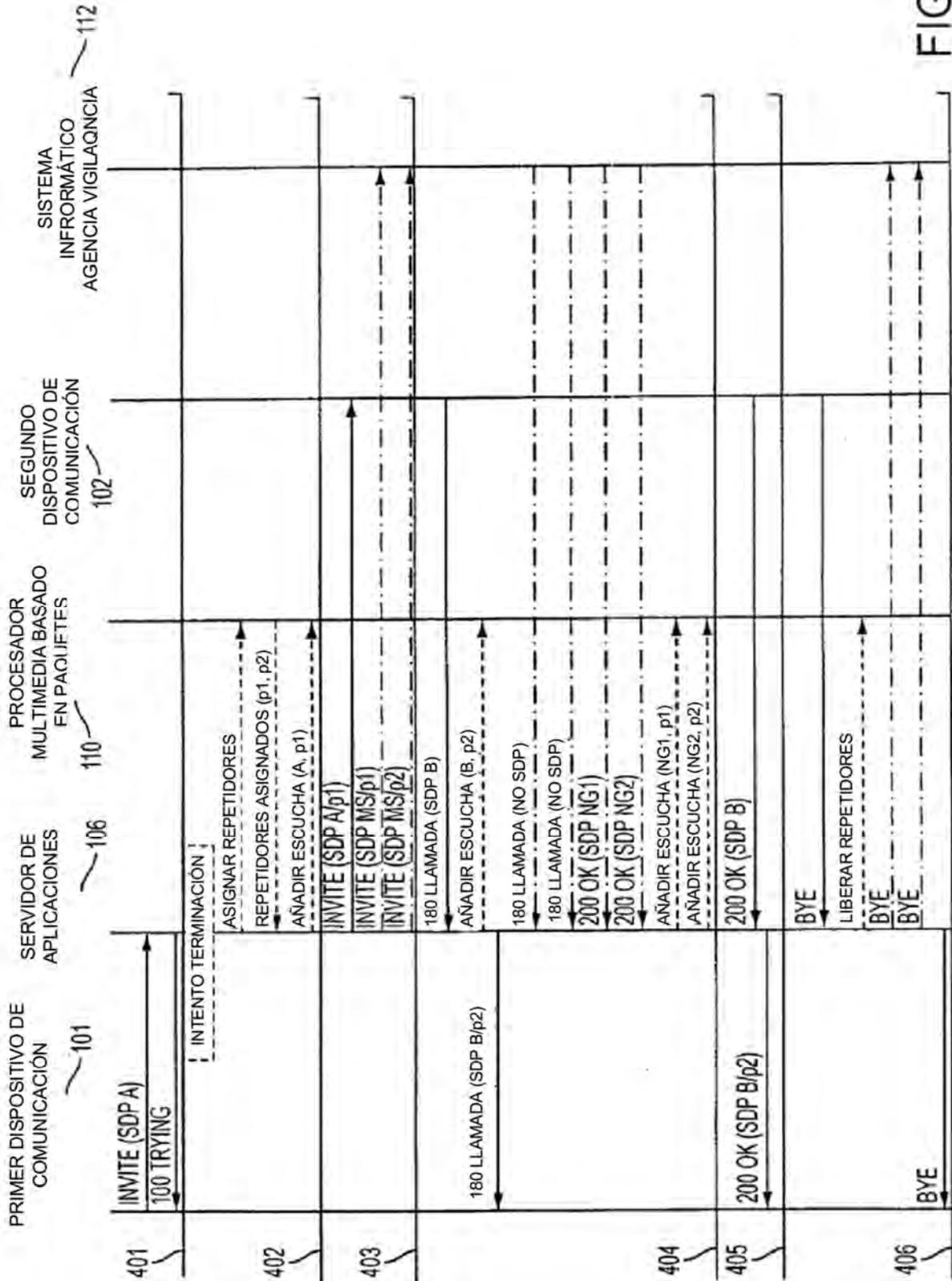


FIG. 4

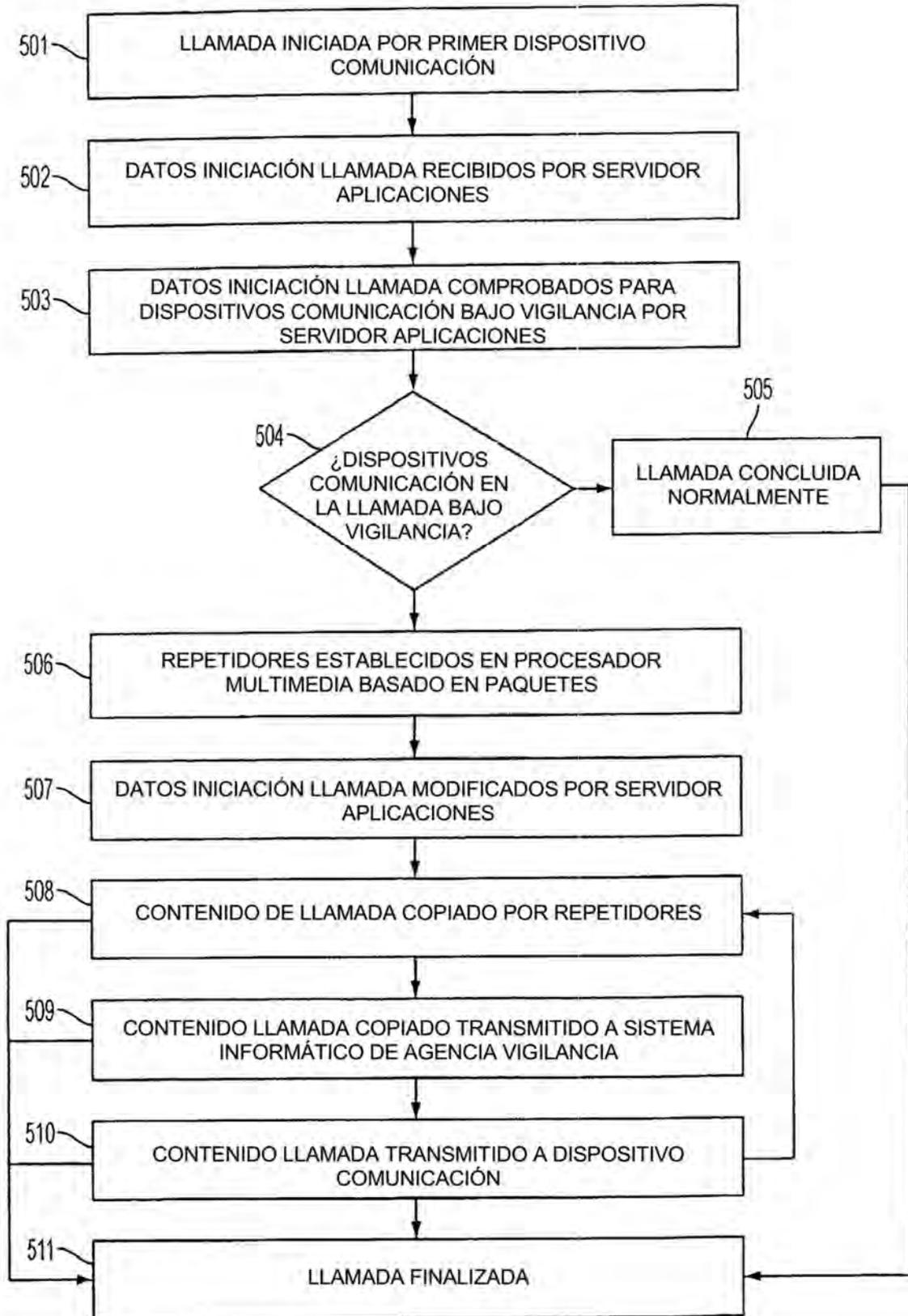


FIG. 5

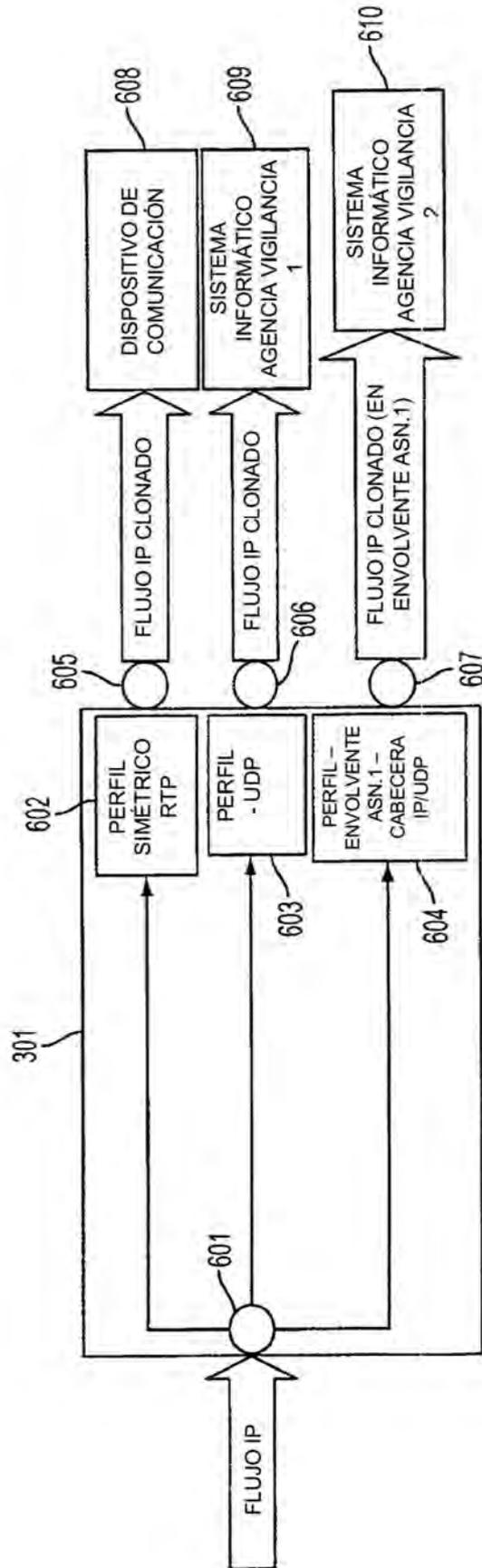


FIG. 6

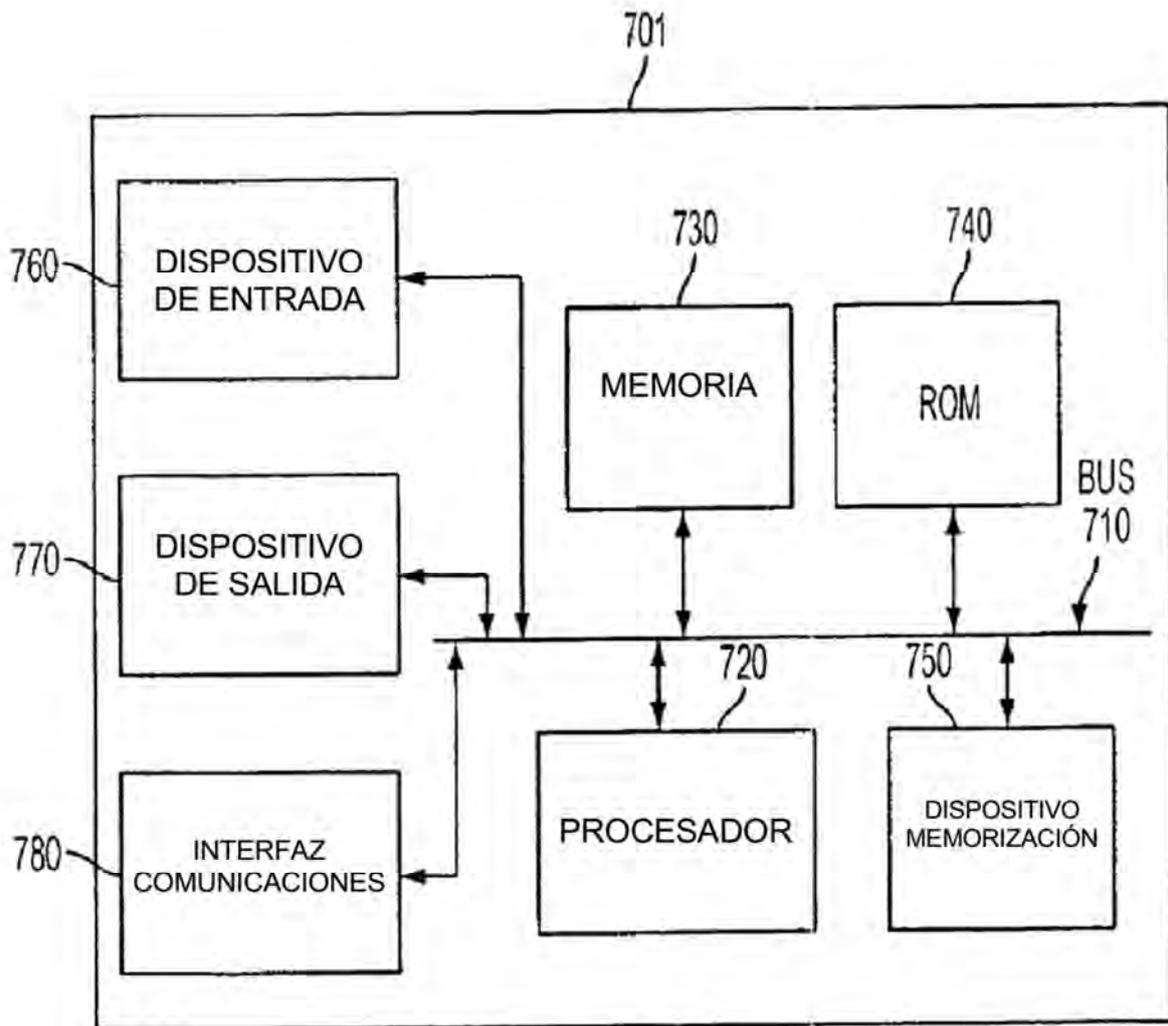


FIG. 7