



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11) Número de publicación: **2 357 314**

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

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96) Número de solicitud europea: **07858101 .4**
96) Fecha de presentación : **21.12.2007**
97) Número de publicación de la solicitud: **2108229**
97) Fecha de publicación de la solicitud: **14.10.2009**

54) Título: **Procedimiento y sistema de comunicación para el transporte de datos multimedia entre terminales IP en una red local de una WAN.**

30) Prioridad: **09.01.2007 DE 10 2007 001 408**

45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
25.04.2011

45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
25.04.2011

73) Titular/es: **GIGASET COMMUNICATIONS GmbH**
Hofmannstrasse 61
81379 München, DE

72) Inventor/es: **Lenfort, Christoph y**
Schulz, Frank

74) Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 357 314 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

- Una Wide Area Network -conocida en el mundo técnico como WAN y así denominada en lo sucesivo- se extiende sobre un área geográfica extensa, en la que se conectan entre sí Local Area Networks o redes locales –conocidas en el mundo técnico como LAN y así denominadas en lo sucesivo-. También está previsto un acceso a Internet como mínimo. Las LAN se implementan principalmente como redes bus, por ejemplo a través de ethernet. Como elementos de conexión entre las LAN hay dispuestos sistemas intermedios, como routers y bridges. Los terminales de tales WAN en particular son los terminales basados en paquetes, como ordenadores, ordenadores personales o teléfonos IP. Para el direccionamiento en las WAN se utilizan preferiblemente direcciones orientadas a IP, tales como direcciones IP del tipo IPV4 ó IPV6.
- Para las conexiones de voz a través de teléfonos IP en las WAN con protocolo de Internet está previsto principalmente el protocolo SIP (Session Initiation Protocol). El protocolo SIP se desarrolló con miras a Internet y se orienta a la arquitectura de las aplicaciones más usuales en Internet. En él destacan su facilidad de implementación, escalabilidad, extensibilidad y flexibilidad. El protocolo SIP puede usarse para administrar las sesiones o relaciones comunicativas que se desee, entre uno o varios participantes. No se limita a la telefonía por Internet sino que las sesiones pueden ser cualquier flujo multimedia, conferencias, juegos de ordenador, etc. El protocolo SIP constituye un protocolo de transporte para un protocolo de señalización, en el que por ejemplo se maneja la información de señalización en un SDP (Session Description Protocol). El SDP está previsto para la administración de sesiones comunicativas y por ejemplo se emplea conjuntamente con el protocolo SIP para la telefonía por IP. En conexiones multimedia está previsto por ejemplo el RTP (Real Time Protocol) como protocolo de transporte para la información multimedia.
- Si por ejemplo hay teléfonos IP asignados a una LAN que está conectada a Internet mediante un router, se entabla una conexión comunicativa multimedia entre dos teléfonos IP de la LAN utilizando el protocolo SIP. El protocolo SIP se desarrolla a través del router con un servidor Voice over IP (VoIP-Server) conectado a Internet con protocolo SIP, en el que las informaciones de señalización se manejan utilizando el protocolo SDP. En el transcurso de la señalización entre ambos teléfonos IP a través del servidor VoIP, utilizando una petición del teléfono IP que llama al teléfono IP llamado y una respuesta del teléfono IP llamado al teléfono IP que llama, se determina a qué dirección ha de transmitir a continuación el teléfono IP los datos de voz o multimedia. En una LAN de una WAN se indican así la dirección WAN y una dirección de puerto WAN del teléfono IP respectivo, indicándose como dirección WAN una dirección de Internet. Como dirección de puerto WAN se indica aquel número de puerto que el router ha asignado en la LAN al respectivo flujo de datos de voz del teléfono IP. La asignación de la dirección de red WAN y de la dirección de puerto WAN al teléfono IP respectivo tiene lugar utilizando una función NAT (Network Address Transformation) presente en el router. Como la función NAT está dispuesta en el router, tras la fase de señalización se transmiten los datos multimedia desde un terminal IP con la dirección WAN y la dirección de puerto WAN al router, y después de la conversión de dirección anteriormente descrita, los datos multimedia se transmiten al otro terminal IP con la dirección LAN y la dirección de puerto LAN. Sin embargo, en la práctica muchos routers no son adecuados para llevar a cabo una transformación de direcciones de este tipo, de una dirección de red WAN a una dirección de red LAN y de una dirección de puerto WAN a una dirección de puerto LAN, para la comunicación entre dos terminales IP de la misma red local.
- Se conoce por el documento SIPPING Working Group Internet Draft, Sen et. al.: "Identifying Intra-Realm Calls using STUN", de septiembre de 2002, un procedimiento por el cual dos terminales locales intercambian datos de comunicación utilizando direcciones locales.
- El objetivo que sirve de base a la invención consiste en mejorar el transporte de información multimedia entre terminales IP en una red local de una Wide Area Network (WAN). El objetivo se cumple mediante las características de las reivindicaciones 1 y 7.
- Un aspecto esencial de un procedimiento conforme a la invención es el hecho de que en el transcurso de una señalización WAN, en una etapa de señalización entre el primer y el segundo terminal, se intercambian las direcciones de red WAN y la información de puerto WAN para transmitir la información, y tras verificar que la dirección de red WAN señala la misma red local, se entabla una repetición de la etapa de señalización. Con la repetición de la etapa de señalización se intercambian las direcciones de red LAN y las informaciones de puerto LAN de los terminales y utilizando las direcciones de red LAN y las informaciones de puerto LAN intercambiadas se transmiten las informaciones entre los terminales directamente en la LAN. Para ello se parte de la ventaja de que cada dirección de red WAN está asignada a una LAN y para verificar la igualdad de la dirección WAN, tanto el terminal IP que llama como el terminal IP llamado se encuentran en la misma LAN o están conectados a la misma LAN.
- Una ventaja esencial de la invención consiste en que mediante el intercambio de las direcciones de red LAN y las direcciones de puerto LAN en una etapa de señalización repetida, el transporte de los datos multimedia tiene lugar directamente de terminal IP a terminal IP, sin intermediación de un router ni de una transformación de direcciones en un router asociada a ello. Con esto se descongestiona de manera notablemente dinámica tanto la LAN respectiva como también el router, porque entre los terminales IP no tienen que transferirse las informaciones multimedia que tienen que transportarse o el "Payload" primero al router, transmitirse desde este y después de nuevo transferirse a través de la

LAN hasta el terminal IP meta.

De manera ventajosa, la señalización de una relación comunicativa se lleva a cabo utilizando el protocolo SIP, el manejo de la señalización utilizando el protocolo SDP y el transporte de la información o transporte de información multimedia utilizando el protocolo RTP. En un intercambio de información multimedia entre terminales IPE, el protocolo SIP se prevé ventajoso para la señalización.

De las reivindicaciones siguientes se deducen perfeccionamientos ventajosos adicionales del procedimiento conforme a la invención y una configuración del sistema de comunicación conforme a la invención.

A continuación se explica la invención y los perfeccionamientos mediante una representación gráfica.

La figura muestra a modo de ejemplo dos terminales IP de entre varios no representados, configurados en el ejemplo de realización como teléfonos IP, IPE1 e IPE2. Ambos teléfonos IP, IPE1 e IPE2, están conectados con un router R en una red local LAN (Local Area Network), donde la red local LAN está configurada por ejemplo según un bus ethernet - en la figura, señalada con una flecha con la denominación LAN, y en lo sucesivo denominada como LAN. Para ello se asigna al primer teléfono IP (IPE1) la dirección de Internet 192.168.2.100 y al segundo teléfono IP (IPE2) la dirección de Internet 192.168.2.101. El router R está previsto como pasarela de comunicación entre las LAN de una WAN, es decir, el router R está conectado con las demás LAN de una WAN directamente, aunque la mayoría de las veces a través de Internet INT - en la figura se señala la WAN incluyendo Internet mediante una flecha con la denominación INT (WAN). Para una conexión a través de la Internet INT, el router R se conecta a Internet con un dispositivo ISP (Internet Service Provider) - no representado.

En el ejemplo de realización se asumirá que la LAN se puede conectar a la WAN o a Internet con un servidor VoIP (VoIP-S, Voice over Internetprotokoll Server), donde se efectúa el establecimiento de una sesión comunicativa entre dos o más terminales IP (IPE) en la WAN utilizando el protocolo SIP (Session Initiation Protocol) - en la figura se señala el protocolo SIP con la denominación SIP. Para el intercambio de información entre el router R y el servidor VoIP SIPS se utilizan la dirección de red WAN wna y dos direcciones de puerto WAN wpa del router R. En el ejemplo de realización, la dirección de red WAN wna del router tiene asignada la dirección de Internet 80.140.128.36 y está prevista la dirección de puerto WAN wpa = 55060 para el intercambio de información con la dirección de puerto LAN lpa = 5060 del primer teléfono IP (IPE1), y la dirección de puerto WAN wpa = 55070 está prevista para el intercambio de información con la dirección de puerto LAN lpa = 5070 del segundo teléfono IP (IPE2). Las direcciones WAN anteriormente descritas se distribuyen en el router R mediante una función NAT (Network Address Translation), siendo la función NAT en el router R responsable de la conversión de las direcciones WAN en direcciones LAN en la LAN. En el ejemplo de realización, la dirección de puerto WAN del servidor VoIP (VoIP-S) es la 5060.

Junto al protocolo SIP (SIP), se emplea un protocolo SDP (Session Description Protocol) (SDP), utilizando el cual se administra la sesión comunicativa, y también se manejan los parámetros de transporte y servicio, como por ejemplo los códigos utilizados o los procedimientos de transporte utilizados, como RTP (Real time Protocol) - en la figura señalado con la denominación SDP.

El establecimiento de una sesión comunicativa, en concreto una sesión comunicativa por voz desde el primer al segundo teléfono IP, IPE1 e IPE2, se entabla mediante un mensaje Invite-Request transmitido al router R, indicándose en el mensaje Invite-Request la dirección URI (Uniform Resource Identifier) del segundo teléfono IP (IPE2) - por ejemplo sip:nombre.apellido@provider.de - no representado en la figura. Para controlar el establecimiento de la sesión comunicativa se reenvía el mensaje Invite-Request con la dirección de puerto WAN 5060 del servidor VoIP (VoIP-S) al servidor VoIP (VoIP-S). Como la relación comunicativa con información de voz tiene que producirse a través de Internet entre dos teléfonos IP (IPE1 e IPE2), el establecimiento de la relación comunicativa se controla con el protocolo SIP (SIP) en el servidor VoIP (VoIP-S).

La sesión comunicativa entablada se continúa manejando utilizando el servidor VoIP (VoIP-S), es decir, el mensaje Invite-Request, tras la evaluación de la dirección URI, se transmite a través del router R al segundo terminal IP (IPE2) utilizando la dirección de red WAN wna 80.140.128.36 y la dirección de puerto WAN wpa = 55070 del router R, donde se convierten la dirección de red WAN wna y la dirección de puerto WAN wpa del segundo terminal IP (IPE2) en la dirección LAN la y la dirección de puerto LAN lpa, utilizando la función NAT (NAT) en el router R, para poder transmitir el mensaje Invite-Request a través de la LAN al segundo terminal IPE (IPE2) - no representado en la figura.

En el transcurso del establecimiento de la sesión comunicativa utilizando el protocolo SIP (SIP) o el servidor VoIP (VoIP-S), se produce un comunicado off en una etapa del protocolo prevista para ello, utilizando el protocolo SDP (SDP), y se transmite del primer al segundo terminal IP (IPE2) - señalado en la figura con una flecha.

En el comunicado off del primer terminal IP (IPE1) se indica, entre otros, la dirección de red WAN wna1 = 80.140.128.36 del router R y una dirección de puerto WAN lógica wpa1 = 55004 del router R - señalado en la figura con la denominación wna1, wpa1 y (SDP: c=IP IP4 80.140.128.36 y m=audio 55004 RTP/AVP..) Tras el establecimiento de la relación comunicativa, con estas dos direcciones tienen que transferirse informaciones multimedia mmi desde el

segundo al primer terminal IP (IPE1) – en el ejemplo de realización, con los teléfonos IP IPE1 e IPE2, principalmente informaciones de voz. De forma análoga, tras la recepción de un comunicado off, en el segundo terminal IP (IPE2) se produce un comunicado de respuesta ans y se transmite al primer terminal IP (IPE1), indicándose en el comunicado de respuesta, entre otros, la dirección de red WAN wna2 80.140.128.36 del router R y una dirección de puerto WAN lógica wpa2 = 58000 - señalado en la figura con la denominación wna2, wpa2 y (SDP: c=IP IP4 80.140.128.36 y m=audio 58000 RTP/AVP..) Tras el establecimiento de la sesión comunicativa, con estas dos direcciones tienen que transferirse informaciones multimedia mmi desde el primer al segundo terminal IP (IPE2) – en el ejemplo de realización, con los teléfonos IP IPE1 e IPE2, principalmente informaciones de voz.

En una manera de proceder sin el procedimiento conforme a la invención, aunque ambos teléfonos IP IPE1 e IPE2 se encuentren en la propia LAN, el intercambio posterior de informaciones multimedia mmi o de informaciones de voz se transmite al router R y en este, utilizando la dirección de red WAN wna = 80.140.128.36 y las dos direcciones de puerto WAN lógicas wpa = 55004 y 58000 indicadas, se transmite a los teléfonos IP IPE1 e IPE2 respectivos, teniendo que ser capaz el router R de convertir en direcciones LAN las respectivas direcciones de red WAN wna y las direcciones de puerto WNA wpa, utilizando la función NAT (NAT). Dado que, especialmente en el área privada, los routers previstos no soportan el transporte de informaciones multimedia con direcciones de red WAN wna y direcciones de puerto WAN wpa en la propia LAN, se aplica el procedimiento conforme a la invención de manera ventajosa.

En el procedimiento conforme a la invención, para el transporte de la información multimedia mmi o información de red en la propia LAN no se utilizan la dirección de red WAN wna = 80.140.128.36 y las direcciones de puerto WAN lógicas wpa = 55004 y 58000, sino las direcciones de red LAN la y direcciones de puerto LAN lógicas lpa de ambos terminales IP (IPE). Para lograrlo, tras la transmisión del mensaje off y el mensaje de respuesta ans en el primer y el segundo terminal IP (IPE1 e IPE2), se comprueba si las direcciones de red WAN wna1 y wna2 indicadas son iguales o si muestran la misma LAN. Hay que resaltar aquí que a través del router R, todos los terminales IP (IPE) tienen asignadas las mismas direcciones de red WAN wna en su propia o la misma LAN.

Si, conforme al ejemplo de realización, las direcciones de red WAN wna1, wna2 del primer y del segundo terminal IP IPE1 e IPE2 son iguales, entonces ambos terminales IP, IPE1 e IPE2, están conectados a la misma LAN. En el ejemplo de realización, se indica la misma dirección de red WAN = 80.140.128.36 para el comunicado off y para el comunicado de respuesta ans, por lo tanto ambos teléfonos IP (IPE1 e IPE2) se encuentran en la misma LAN. Después de verificar la igualdad de ambas direcciones de red WAN wna1 y wna2, se repite la fase del establecimiento de la sesión comunicativa o la fase de señalización, en la cual se intercambian el comunicado off y el comunicado de respuesta ans. Conforme a la invención, en el siguiente comunicado off' del primer terminal IP (IPE1) no se registra la dirección de red WAN wna1 y la dirección de puerto WAN wpa2, sino su propia dirección de red LAN la1 = 192.168.2.100 y su propia dirección de puerto LAN lógico lpa1 = 5004 – señalado en la figura con la denominación la1, lpa1 y (SDP: c=IN IP4 192.168.2.100 y m=audio 5004 RTP/AVP..). De forma análoga, en el siguiente comunicado de respuesta ans' emitido por el segundo teléfono IP, (IPE2), se indican entre otros su propia dirección de red LAN la2 = 192.168.2.101 y su propia dirección de puerto LAN lógica lpa2 = 8000 - señalado en la figura con la denominación la2, lpa2 y (SDP: c=IN IP4 192.168.2.100 y m=audio 8000 RTP/AVP..).

Tras el intercambio del siguiente comunicado off' y el comunicado de respuesta ans' o tras el establecimiento de la sesión comunicativa entre el primer y el segundo terminal IPE1 e IPE2 se transmiten las informaciones multimedia mmi o las informaciones de voz con las direcciones de red LAN la1, la2 = 192.168.2.100, 192.168.2.101 y las direcciones de puerto LAN lógicas lpa1, lpa2 = 5004, 8000. Esto significa que las informaciones multimedia mmi no tienen que transferirse a través del router R y las direcciones de puerto WAN lógicas wpa1 = 55004, wpa2 = 58000, sino que se transmiten directamente desde respectivos terminales IP, IPE1 e IPE2, a través de la LAN - en particular en LAN con estructuras de bus – a los otros terminales correspondientes IP, IPE2 e IPE1 – señalados en la figura mediante una línea con la denominación mmi (RTP).

Puesto las informaciones multimedia mmi o las informaciones de voz ya no tienen que transferirse al router R y de este al correspondiente terminal IP (IPE1 e IPE2) tras una intermediación, se logra tanto una descarga considerable del router R como una reducción considerable del tráfico multimedia en la LAN.

Para la transferencia de las informaciones multimedia mmi o las informaciones de voz se utiliza el protocolo ampliamente extendido RTP (Real Time Protocol) por sus ventajas, donde el protocolo RTP está también referido al protocolo H.323. Para diferenciar los medios, el protocolo RTP diferencia también entre distintos formatos de codificación, de tal manera que los datos transferidos pueden usarse independientemente de la aplicación. Con este objetivo se definieron distintos perfiles RTP para audio y vídeo. El protocolo RTP es independiente de los protocolos que tiene por debajo, generalmente se maneja con el protocolo UDP (User Data Protocol), incorporándose los paquetes de datos RTP a los paquetes de datos UDP.

El procedimiento conforme a la invención no se limita al ejemplo de realización, sino que puede utilizarse con otros procedimientos de señalización como por ejemplo H.323, donde se repite la fase del protocolo aplicable y en ella se incorporan las correspondientes direcciones de red LAN la y las direcciones de puerto LAN lógicas lpa.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el transporte de información multimedia (mmi) entre un primer y un segundo terminal orientados a IP (IPE1, IPE2) en una red local (LAN) de una WAN.
- 5 - en el cual, en el transcurso de una señalización de una relación comunicativa en la WAN entre el primer y el segundo terminal (IPE1, IPE2), se intercambian respectivamente una dirección de red WAN (wna1, wna2) y una dirección de puerto WAN lógica (wpa1, wpa2) en una fase de la señalización,
- 10 - en el cual se entabla una repetición de la fase de señalización tras verificar que las direcciones de red de la WAN (wna1, wna2) señalan la misma red local (LAN) en los terminales (IPE1, IPE2), donde con la repetición de la fase de señalización se intercambian las direcciones de red LAN (la1, la2) y las direcciones de puerto LAN lógicas (lpa1, lpa2) de los terminales (IPE1, IPE2) y
- 15 - en el que se transmite la información multimedia (mmi) entre los terminales (IPE1, IPE2) directamente en la red local (LAN) utilizando las direcciones de red LAN intercambiadas (la1, la2) y las direcciones de puerto LAN lógicas (lpa1, lpa2).
2. Procedimiento conforme a la reivindicación 1, **caracterizado porque**
- 15 en la fase de señalización un primer terminal (IPE1) transmite un comunicado (off) con su dirección de red WAN (wna1) y sus direcciones de puerto WAN lógicas (wpa1) al segundo terminal IP (IPE2) y este transmite un comunicado de respuesta (ans) con su dirección de red WAN (wna1) y sus direcciones de puerto WAN lógicas (wpa1) al segundo terminal IP (IPE2) y **porque** tras verificar que las direcciones de red de la WAN (wna1, wna2) señalan la misma red local (LAN) en ambos terminales (IPE1, IPE2), con una repetición de la fase de señalización se transmite otro
- 20 comunicado (off') con su propia dirección de red LAN (la1) y su propia dirección de puerto LAN lógica (lpa1) al segundo terminal IP (IPE2) y este transmite un comunicado de respuesta (ans') con su propia dirección de red LAN (la2) y su propia dirección de puerto LAN lógica (lpa2) al primer terminal IP (IPE1).
3. Procedimiento conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque**
- 25 - la señalización de una relación comunicativa tiene lugar utilizando el protocolo SIP (SIP),
- el manejo de la señalización tiene lugar utilizando el protocolo SDP (SDP) y
- el transporte de la información tiene lugar utilizando el protocolo RTP (RTP).
4. Procedimiento conforme a la reivindicación 3, **caracterizado porque** se entabla la señalización de una relación comunicativa en una red local (LAN) desde un terminal (IPE1, IPE2) a un router (R) y desde este a un servidor VoIP (VoIP-S), controlado con el protocolo SIP (SIP) en Internet (INT), en el cual se controla el establecimiento de una
- 30 relación comunicativa entre terminales (IPE1, IPE2) utilizando el servidor VoIP (VoIP-S).
5. Procedimiento conforme a las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizado porque** la señalización de una relación comunicativa tiene lugar utilizando el protocolo H.323.
6. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la dirección de red WAN (wna1, wna2) y la dirección de red LAN (la1, la2) se forman con una dirección de Internet, y una dirección de puerto WAN
- 35 lógica (wpa1, wpa2) está representada por una dirección de puerto basada en WAN de un router (R), y una dirección de puerto LAN lógica (lpa1, lpa2) por una dirección de puerto del terminal respectivo (IPE1, IPE2) en la red local (LAN).
7. Sistema de comunicación para el transporte de información multimedia entre un primer y un segundo terminal orientados a IP (IPE1, IPE2) en una red local (LAN) de una WAN,
- 40 - con un servidor de señalización (VoIP-S) para el intercambio respectivo de una dirección de red WAN (wna1, wna2) y una dirección de puerto WAN lógica (wpa1, wpa2) entre el primer y el segundo terminal en una fase de señalización en el transcurso de la señalización de una relación comunicativa, y
- 45 - con el primer y el segundo terminal (IPE1, IPE2) configurados de tal modo que tras verificar que las direcciones de red de la WAN (wna1, wna2) señalan la misma red local (LAN) en los terminales (IPE1, IPE2), se entabla la repetición de la fase de señalización, donde con la repetición de la fase de señalización se intercambian las direcciones de red LAN (la1, la2) y las direcciones de puerto LAN lógicas (lpa1, lpa2) de los terminales IP (IPE1, IPE2) y utilizando las direcciones de red LAN (lpa1, lpa2) y las direcciones de puerto LAN lógicas (lpa1, lpa2) intercambiadas se transmiten las informaciones multimedia (mmi) entre los terminales IP (IPE1, IPE2) directamente en la red local (LAN).
8. Sistema de comunicación conforme a la reivindicación 7, **caracterizado porque**

un servidor de señalización (VoIP-S) y los terminales orientados a IP (IPE1, IPE2) están configurados de tal modo,

que en la fase de señalización un primer terminal (IPE1) transmite un comunicado (off) a través de su propia dirección de red WAN (wna1) y su propia dirección de puerto WAN lógica (wpa1) a través del servidor de señalización (SIPS) al segundo terminal IP (IPE2) y este transmite un comunicado de respuesta (ans) con su propia dirección de red WAN (wna2) y su propia dirección de puerto WAN lógica (wpa2) al primer terminal IP (IPE1) a través del servidor de señalización (VoIP-S) y

porque tras verificar la igualdad de las direcciones de red WAN (wna1, wna2) en ambos terminales (IPE1, IPE2), en una repetición de la fase de señalización, el primer terminal (IPE1) transmite un comunicado (off) a través de su propia dirección de red LAN (la1) y su propia dirección de puerto LAN (lpa1) al segundo terminal IP (IPE2) y este transmite un comunicado de respuesta (ans) con su propia dirección de red LAN (la2) y su propia dirección de puerto LAN (lpa2) al primer terminal IP (IPE1) a través del servidor de señalización (VoIP-S).

9. Sistema de comunicación conforme a una de las reivindicaciones 7 u 8, **caracterizado porque** entre la red local (LAN) y la otra WAN se incorpora un router (R) que está configurado de tal modo que la señalización para la relación de comunicación se efectúa mediante el router (R), donde el router (R) tiene las mismas direcciones de red WAN (wna1, wna2) y, para cada uno de los dos terminales (IPE1, IPE2) se asigna una dirección de puerto WAN lógica (wpa1, wpa2), y para la conversión de las direcciones WAN en direcciones LAN está prevista una función NAT (NAT).

10. Sistema de comunicación conforme a una de las reivindicaciones 7 a 9, **caracterizado porque** un servidor VoIP (VoIP-S) con un protocolo SIP (SIP) o un protocolo H.323 está previsto para el servidor de señalización (VoIP-S) y los terminales (IPE1, IPE2) se implementan mediante terminales con los protocolos SIP o H.323.

