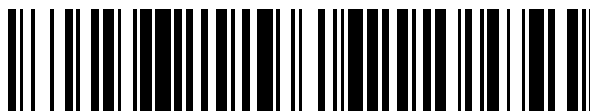


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 498 746**

51 Int. Cl.:

H04L 29/08 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010 E 10166778 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2271054**

54 Título: **Procedimiento de comando de una entidad de una red distante a partir de una red local**

30 Prioridad:

30.06.2009 FR 0954477

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

25.09.2014

73 Titular/es:

**ORANGE (100.0%)
78, rue Olivier de Serres
75015 Paris, FR**

72 Inventor/es:

**MURPHY, VINCENT y
AGRO, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 498 746 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

Procedimiento de comando de una entidad de una red distante a partir de una red local

5 La invención se refiere al ámbito de las telecomunicaciones y, más concretamente, a un procedimiento de comando de una entidad de una red distante a partir de una red local.

Diferentes tecnologías permiten establecer una conexión de una red a otra, por ejemplo en un objetivo de comando de una entidad de una red distante a partir de una red local. Por ejemplo, los túneles seguros VPN (Virtual Private Network). Otra solución utilizada comúnmente consiste en recurrir a una arquitectura IMS (IP Multimedia Subsystem).

10 En el ámbito de las redes domésticas, el protocolo UPnP se impone como un estándar para el reparto, la difusión y el control de los contenidos numéricos. Hoy, diferentes equipos conformes al estándar UPnP (Universal Plug and Play) se extienden en los hogares y, en particular, en el ámbito multimedia con los Media Servers (llamados por ejemplo PVConnect, Windows Media Player 11, ...), los Media Renderers (STB, DMA audio, IP-Radio,...) y los Media Players (consolas de juegos, marcos fotográficos digitales, ...). No obstante los equipos de una red UPnP no están pensados para comunicarse con un equipo de otra red UPnP. En efecto, el mecanismo de descubrimiento de entidades UPnP utiliza un envío de comando en modo "multicast" (multidifusión) que sólo permite descubrir las entidades presentes en una red local.

15 Las soluciones a base de túnel VPN o arquitectura IMS existentes son por su parte relativamente pesadas y complejas de poner en práctica. Además, con las soluciones a base de túnel VPN, se plantean problemas de conflicto de direcciones. Las arquitecturas IMS no están necesariamente puestas a disposición libremente de los usuarios del público en general.

Un ejemplo relevante del estado anterior de la técnica se describe en el documento US 2007/0174428.

20 Surge de este modo la necesidad de una solución sencilla de puesta en contacto de dos redes, permitiendo el comando de una entidad de una red distante a partir de una red local y que sea aplicable para una puesta en comunicación de un equipo UPnP de una red con un equipo de otra red UPnP.

Uno de los objetivos de la invención es remediar los problemas, inconvenientes o insuficiencias del estado de la técnica y/o aportar mejoras.

25 La invención se refiere, según un primer aspecto, a un procedimiento de comando de al menos una entidad de una red fuente distante a partir de una red de acogida local, poniéndose en práctica el procedimiento por medio de un módulo de relé, llamado módulo de relé nómada, pensado para, cuando lo ejecuta un equipo conectado a la red de acogida, comunicarse con un módulo de relé, llamado módulo de relé fuente, ejecutado por un equipo de la red fuente y que sirve de relé de comunicación con respecto a al menos una de dichas entidades, comprendiendo el procedimiento

30 - una etapa de recepción por el módulo de relé nómada a través de una interfaz de comando, conforme a un primer protocolo utilizable para controlar dicha entidad a partir de la red fuente, de una primera solicitud,

35 - una etapa de envío del módulo de relé nómada al módulo de relé fuente, de una segunda solicitud destinada a ser convertida por el módulo de relé fuente en al menos una tercera solicitud conforme al primer protocolo.

40 Esta invención propone un procedimiento que permite a un usuario controlar fácilmente una entidad, por ejemplo una entidad UPnP, de una red distante a partir de un terminal de una red local, siendo esta entidad por ejemplo un servidor de contenido UPnP. Este usuario puede acceder así al conjunto de sus contenidos a partir de la red doméstica local de un amigo o miembro de su familia y restituir estos contenidos por medio del terminal de la red local.

45 El módulo de relé nómada presenta una interfaz de comando conforme al protocolo utilizable para controlar dicha entidad a partir de la red fuente y es además capaz de enviar al módulo de relé fuente unas solicitudes destinadas a la entidad distante en la red fuente. Puede representar por tanto esta entidad en la red de acogida a través de esta interfaz de comando.

50 Por último, la presencia de los dos módulos de relé que cooperantes permite por tanto un diálogo, conforme al primer protocolo, de entidades de la red de acogida con una o varias entidades de la red fuente.

55 Según un modo de realización del procedimiento según la invención, dicha segunda solicitud se emite conforme a un segundo protocolo distinto del primer protocolo. Los dos módulos fuente y nómada pueden utilizar cualquier método de comunicación apropiado para establecer un vínculo de comunicación de la red fuente a la red distante.

Según otro modo de realización del procedimiento según la invención, dicho módulo de relé nómada se almacena en un soporte de registro accesible a partir de un equipo de la red de acogida. La invención permite así acceder a la red fuente a partir de cualquier red de acogida.

- 5 El soporte de registro es por ejemplo una unidad USB, cuyo contenido es, después de la conexión a un terminal de la red local accesible a partir de este terminal. De manera extremadamente sencilla y práctica, el usuario podrá transportando esta unidad USB acceder a los contenidos de su red doméstica.

10 Según otro modo de realización del procedimiento según la invención, el soporte de registro comprende además un módulo de conexión, llamado módulo de conexión nómada, comprendiendo el procedimiento además una etapa de establecimiento, por medio de dicho módulo de conexión nómada, de un vínculo de comunicación con un equipo de acceso a la red distante, siendo transmitida dicha segunda solicitud a través de dicho vínculo de comunicación. Así el vínculo de comunicación con la red de acogida se puede establecer de manera segura, especialmente por medio de un módulo de conexión autorizado a acceder a la red fuente y que dispone de datos de conexión a esta red.

15 En particular, según otro modo de realización del procedimiento según la invención, el soporte de registro es apto para estar conectado a dicho terminal. En este caso, para garantizar que un acceso a la red fuente sea posible, el usuario puede transportar este soporte conteniendo el o los módulos necesarios para el acceso a la red fuente y al pilotaje de la entidad distante.

20 Según otro modo de realización del procedimiento según la invención, dicha entidad es un servidor de contenidos de la red fuente distante, siendo la primera solicitud una solicitud de obtención de metadatos de contenidos almacenados en dicho servidor de contenidos. La invención permite a diferentes usuarios compartir el acceso a sus contenidos.

25 Correlativamente, la invención se refiere a un soporte de registro de datos, accesible a partir de un equipo de una red de acogida local, para la puesta en práctica de un procedimiento de comando de al menos una entidad de una red fuente distante,

30 comprendiendo dicho soporte de registro un módulo de relé, llamado módulo de relé nómada, pensado para, cuando es ejecutado por un equipo conectado a la red de acogida, comunicarse con otro módulo de relé, llamado módulo de relé fuente, ejecutado por un equipo de la red fuente y que sirve de relé de comunicación con respecto a al menos una de dichas entidades,

35 siendo el módulo de relé nómada apto para recibir a través de una interfaz de comando, conforme a un primer protocolo utilizable para controlar dicha entidad a partir de la red fuente, al menos una primera solicitud y apto para enviar al módulo de relé fuente una segunda solicitud destinada a ser convertida por el módulo de relé fuente en al menos una tercera solicitud conforme al primer protocolo.

40 Según un modo de realización, el soporte según la invención comprende además un módulo de conexión apto para establecer un vínculo de comunicación con un equipo de acceso a la red fuente.

45 Según un modo de realización, se memorizan en el soporte según la invención los datos de conexión a dicho equipo de acceso destinados a ser utilizados por dicho módulo de conexión.

Correlativamente, la invención se refiere a un módulo de relé, llamado módulo de relé nómada, para la puesta en práctica de un procedimiento de comando de al menos una entidad de una red fuente distante a partir de una red de acogida local,

50 estando pensado el módulo de relé nómada para, cuando es ejecutado por un equipo conectado a la red de acogida, comunicarse con un módulo de relé, llamado módulo de relé fuente, ejecutado por un equipo de la red fuente y que sirve de relé de comunicación con respecto a al menos una de dichas entidades,

55 siendo el módulo de relé nómada apto para recibir a través de una interfaz de comando, conforme a un primer protocolo utilizable para controlar dicha entidad a partir de la red fuente, al menos una primera solicitud y apto para enviar al módulo de relé fuente, una segunda solicitud destinada a ser convertida por el módulo de relé fuente en al menos una tercera solicitud conforme al primer protocolo.

60 Simétricamente, la invención se refiere a un módulo de relé, llamado módulo de relé fuente, para la puesta en práctica de un procedimiento de comando de al menos una entidad de una red fuente distante a partir de una red de acogida local,

65 sirviendo el módulo de relé fuente de relé de comunicación con respecto a al menos una de dichas entidades y estando pensado para, cuando es ejecutado por un equipo de la red fuente, comunicarse con un módulo de relé, llamado módulo de relé nómada, ejecutado por un equipo conectado a la red de acogida, apto para recibir a través de una interfaz de comando, conforme a un primer protocolo utilizable para controlar dicha entidad a partir de la red

fuelle, al menos una primera solicitud,

siendo el módulo de relé fuente apto para recibir procedente del módulo de relé nómada una segunda solicitud destinada a convertirse en una tercera solicitud conforme al primer protocolo.

5 Según un modo de realización, el módulo de relé fuente según la invención es apto, cuando dicha tercera solicitud es una solicitud de obtención de metadatos de contenidos almacenados en varios servidores de contenidos, para agregar los metadatos recibidos de los diferentes servidores de contenidos en respuesta a la tercera solicitud.

10 Según un modo de realización, el módulo de relé fuente según la invención es apto, para adaptar las direcciones de contenidos comprendidas en los metadatos recibidos o agregados para que estas direcciones puedan ser interpretadas por un equipo de la red de acogida.

15 Según una implementación preferida, las diferentes etapas del procedimiento según la invención son puestas en prácticas por un software o programa de ordenador, comprendiendo este software unas instrucciones de software destinadas a ser ejecutadas por un procesador de datos de un dispositivo según la invención y estando pensado para controlar la ejecución de las diferentes etapas de este procedimiento.

20 En consecuencia, la invención se refiere también a un programa, susceptible de ser ejecutado por un ordenador o por un procesador de datos, constando este programa de las instrucciones para controlar la ejecución de las etapas de un procedimiento tal como se menciona más arriba.

25 Este programa puede utilizar cualquier lenguaje de programación y estar en forma de código fuente, código objeto o de código intermedio entre código fuente y código objeto, tal como en una forma parcialmente compilada o en cualquier otra forma deseable.

La invención se refiere también a un soporte de informaciones legible por un ordenador o procesador de datos y que consta de las instrucciones de un programa tal como se menciona más arriba.

30 El soporte de informaciones puede ser cualquier entidad o dispositivo capaz de almacenar el programa. Por ejemplo, el soporte puede constar de un medio de almacenamiento, tal como una ROM, por ejemplo un CD ROM o una ROM de circuito microelectrónico o incluso un medio de registro magnético, por ejemplo un disquete (floppy disc) o un disco duro.

35 Por otra parte, el soporte de informaciones puede ser un soporte transmisible tal como una señal eléctrica u óptica, que se puede enviar a través de un cable eléctrico u óptico, por radio o por otros medios. El programa según la invención se puede descargar en particular de una red del tipo Internet.

40 Alternativamente, el soporte de informaciones puede ser un circuito integrado en el que se incorpore el programa, estando el circuito adaptado para ejecutar o para utilizarse en la ejecución del procedimiento en cuestión.

45 Según otra implementación, la invención se pone en práctica por medio de componentes de software y/o materiales. En esta óptica, el término módulo puede corresponder en este documento tanto a un componente de software como a un componente material o incluso a un componente material programable, con o sin procesador integrado.

50 Un componente de software corresponde a uno o varios programas de ordenador, uno o varios subprogramas de un programa o de manera más general a cualquier elemento de un programa o de un software apto para aplicar una función o un conjunto de funciones, según lo que se describe más abajo para el módulo en cuestión. De la misma manera, un componente material corresponde a cualquier elemento de un conjunto material (o hardware) apto para aplicar una función o un conjunto de funciones, según lo que se describe más abajo para el módulo en cuestión.

55 Otros objetivos, características y ventajas de la invención se presentarán a través de la descripción que se muestra a continuación, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo y realizada en referencia a los dibujos adjuntos en los cuales:

- la figura 1 representa de manera esquemática un sistema de comunicación que integra un dispositivo según la invención;

- la figura 2 representa un organigrama de un modo de realización del procedimiento según la invención.

60 La invención se describe de manera más detallada en el caso de su aplicación al comando a distancia, a partir de una red de acogida local, de una entidad en forma de servidor de contenidos situado en una red fuente distante y de un método de acceso a los contenidos almacenados por este servidor.

65 Tal servidor de contenidos es por ejemplo un servidor de contenidos conforme al estándar UPnP (Universal Plug and Play). Tal servidor de contenido se llama "Digital Media Server" (DMS) en el contexto de la arquitectura UPnP. No

obstante, el mecanismo propuesto por la invención es extrapolable a otros protocolos que sirven en el comando de entidades de una red local.

5 La invención es igualmente aplicable al comando a distancia de otros tipos de entidades conformes al estándar UPnP, especialmente al comando de dispositivos de restitución de contenido, llamados “Digital Media Renderer” (DMR) o “Digital Media Player” (DMP) o de dispositivos de comando llamados “Digital Media Controller” (DMC).

10 El estándar UPnP proporciona unos mecanismos y una arquitectura que permiten la vinculación, de tipo red de igual a igual, entre las entidades UPnP. Cada entidad UPnP puede integrarse físicamente en uno de los terminales de la red local o incluso en un equipo de tipo pasarela de interconexión (Gateway), set-top-box (STB), router o servidor de almacenamiento de tipo NAS (Network Attached Storage), etc. Los mecanismos de comunicación previstos en el estándar UPnP están pensados para permitir una interoperabilidad entre las entidades UPnP. El protocolo UPnP utiliza especialmente los protocolos TCP/UDP/IP (Transmission Control Protocol/User Datagram Protocol/Internet Protocol) para el transporte de las solicitudes UPnP.

15 Una entidad se llama entidad UPnP si es conforme al estándar UPnP o a otro estándar equivalente o derivado, especialmente si utiliza un protocolo de comando conforme a tal estándar.

20 El sistema representado en la figura 1 está organizado en torno a, por una parte, una primera red local RS1 llamada red fuente y, por otra parte, una segunda red local RS2, llamada red de acogida, estando estas dos redes locales interconectadas entre ellas a través de una red de área amplia RI, por ejemplo la red Internet. Las redes locales RS1 y RS2 son por ejemplo unas redes domésticas.

25 Este sistema comprende las entidades siguientes:

- un primer terminal T11 de la red fuente RS1, que aloja un servidor de contenidos DMS11, conforme al estándar UPnP;

30 - un segundo terminal T12 de la red fuente RS1, que aloja otro servidor de contenidos DMS12, conforme al estándar UPnP;

35 - una pasarela doméstica GW1, que sirve de pasarela de acceso a la red fuente RS1, que aloja un módulo de relé fuente DMS-R1, llamado igualmente módulo de relé fuente y un módulo de interconexión CG1 para el acceso a la red de área amplia RI;

- un servidor DNS1 de nombres de dominio (Domain Name Server, DNS) presente en una red operadora ROP1 de un operador de red, proveedor de la pasarela doméstica GW1, formando esta red operadora una red de acceso a la red Internet para la red fuente RS1;

40 - un primer terminal T21 de la red de acogida RS2, que aloja un dispositivo de restitución de contenidos DMR2, en forma de “Digital Media Renderer” o de “Digital Media Player”, conforme al estándar UPnP;

45 - un segundo terminal T22 de la red de acogida RS2, que aloja un servidor de contenidos DMS21, conforme al estándar UPnP;

- una pasarela doméstica GW2, que sirve de pasarela de acceso a la red de acogida RS2, que aloja un módulo de interconexión CG2 para el acceso a la red de área amplia RI;

50 - un soporte de registro SPR, que comprende por una parte un módulo de conexión nómada RCG, utilizado para establecer una conexión a la red fuente RS1 a partir de otra red y, por otra parte, un módulo de relé DMS-R2 llamado igualmente módulo de relé nómada;

Servidores de contenidos DMS11 y DMS12

55 El servidor de contenidos DMS11 (o DMS12) es un servidor de contenidos conforme al estándar UPnP o “Digital Media Server” (DMS). En consecuencia, presenta una interfaz de comando conforme al estándar UPnP y se puede pilotar únicamente por medio de solicitudes UPnP. El envío de una solicitud UPnP se realiza usualmente por medio de una llamada de función a través de una interfaz de software de programación (API, Application Programming Interface) de la entidad destinataria.

Pasarela GW1

60 La pasarela GW1 es una pasarela para la interconexión de la red fuente RS1 con la red Internet RI. Permite a los terminales de la red fuente RS1 acceder a la red Internet RI. Inversamente, la pasarela permite, siempre que se hayan acordado los derechos para tal acceso, a unos equipos de una red distinta de la red fuente RS1 comunicarse con un terminal de la red fuente RS1.

5 El módulo de interconexión CG1 aplica las funciones de interconexión entre la red fuente RS1 y la red Internet RI. Comprende para ello una primera interfaz de comunicación para la comunicación con las entidades de la red fuente RS1 y una segunda interfaz de comunicación para la comunicación a través de la red Internet RI, especialmente con las entidades externas a la red fuente RS1. Esta segunda interfaz se utiliza para comunicarse con un proveedor de acceso a Internet (Internet Service Provider, ISP) del operador de la red ROP, así como con el servidor de nombres de dominio DNS1.

10 El servidor DNS1 mantiene una tabla de correspondencia entre unas direcciones públicas y nombres destinados a los equipos que gestiona. En particular, el nombre destinado a la pasarela doméstica GW1 es estático, es decir no cambia, pero la dirección pública de la pasarela doméstica GW1 cambia periódicamente, es necesario para comunicarse con esta pasarela doméstica GW1 conocer su dirección pública corriente y, para ello, consultar el servidor DNS1 a partir del nombre de la GW1. Este nombre corresponde al nombre del dominio de red gestionado por esta pasarela y tiene por ejemplo la forma:

15 myhome.homedns.org

Este nombre puede ser asignado automáticamente por el operador de red que proporciona la pasarela doméstica GW1 o configurado manualmente por un usuario de esta pasarela.

20 La configuración del nombre de dominio asociado a la pasarela doméstica GW1 se efectúa por medio del módulo de interconexión CG1 que se comunica con este fin con el servidor DNS1.

25 El módulo de interconexión CG1 comprende además un módulo de direccionamiento en forma de dispositivo UPnP IGD (Internet Gateway Device) o de CGI (Common Gateway Interface), responsable de la asignación de las direcciones y puertos públicos con respecto a las direcciones y puertos privados de los equipos de la red fuente RS1, para permitir a un dispositivo exterior a la red fuente RS1 comunicarse con tal equipo de esta red fuente RS1 por medio de una dirección y/o puerto público. Este módulo de direccionamiento se utiliza especialmente para permitir una puesta en comunicación del módulo de relé nómada DMS-R2 con el módulo de relé fuente DMS-R1.

30 Módulo de relé fuente DMS-R1

35 El módulo de relé fuente DMS-R1 es una entidad mandataria (entidad proxy, según la terminología anglosajona) asociada a uno o varios servidores de contenidos DMS11 y/o DMS12: sirve de intermediario de comunicación entre un servidor de contenidos DMS11 (o DMS12) y una entidad no conforme al UPnP y/o que no forma parte de la red fuente. El módulo de relé fuente DMS-R1 sirve así de "representante" del servidor de contenidos DMS11 con respecto a tal entidad. Gracias a la presencia del módulo de relé fuente DMS-R1, el servidor de contenidos DMS11 se puede pilotar a distancia por una entidad no conforme a UPnP y/o que no forma parte de la red fuente.

40 Más precisamente, el módulo de relé fuente DMS-R1 aplica las funciones de un punto de control UPnP (DMC, Digital Media Controller), especialmente las funciones de detección de un servidor de contenido UPnP y de consulta del repertorio de contenidos (CDS, Content Directory Service) de un servidor de contenido UPnP. El módulo de relé fuente DMS-R1 pone en práctica dos interfaces:

45 - una primera interfaz, conforme al protocolo UPnP y que corresponde a una interfaz de dispositivo de comando UPnP (DMC, Digital Media Controller, llamado igualmente "Punto de control UPnP"), para enviar por una parte unos comandos UPnP a una entidad UPnP de la red fuente RS1, especialmente a uno de los servidores de contenidos DMS11 o DMS12 y, por otra parte, recibir y tratar las respuestas a estas solicitudes;

50 - una segunda interfaz, que utiliza un protocolo distinto del protocolo UPnP y apropiado para enviar o recibir solicitudes no UPnP intercambiadas con una entidad no UPnP y/o una entidad que no forma parte de la red fuente RS1; el protocolo utilizado aquí es por ejemplo el protocolo HTTP.

55 A través de esta segunda interfaz, el módulo de relé fuente DMS-R1 es apto para dialogar con el módulo de relé nómada DMS-R2, descrito con más detalle más abajo, ejecutándose en el seno de un equipo de la red de acogida RS2. Este diálogo se efectúa según un método apropiado, por ejemplo por medio de llamadas de procedimiento distante o por medio de una solicitud de tipo "web service", conforme a un protocolo escogido por ejemplo entre XML-RPC, SOAP y REST. Las solicitudes intercambiadas entre el módulo de relé fuente DMS-R1 y el módulo de relé nómada DMS-R2 se transportan en este caso utilizando el protocolo HTTP.

60 El módulo de relé fuente DMS-R1 se configura para recibir a través de su segunda interfaz unas solicitudes no conformes al protocolo UPnP, destinadas al servidor de contenidos DMS11, para convertir estas solicitudes no conformes a UPnP en solicitudes conformes al protocolo UPnP y transmitir a través de su primera interfaz las solicitudes convertidas de ese modo al servidor de contenidos DMS11.

65 Esta conversión de formato de solicitud se efectúa por ejemplo por desencapsulación de una solicitud UPnP,

habiendo sido encapsulada en una solicitud conforme a un segundo protocolo. Este segundo protocolo es por ejemplo el protocolo HTTP. Esta operación de conversión de formato no modifica los datos de la solicitud UPnP convertida, sino únicamente el formato utilizado para transmitirla. Cabe señalar aquí que una transmisión de solicitud conforme al protocolo UPnP se efectúa generalmente por llamada de función de una interfaz de software del módulo UPnP destinatario. Más precisamente, en el estándar UPnP, se habla de invocación de acciones de un servicio UPnP aplicado por el módulo UPnP destinatario (servidor de contenidos UPnP, dispositivo de restitución DMR o DMP).

5 Un ejemplo de solicitud recibida a través de la segunda interfaz es una solicitud de obtención de metadatos de contenidos accesibles a partir de un servidor de contenidos UPnP de la red fuente RS1. El módulo de relé fuente DMS-R1 está pensado para convertir esta solicitud en una o varias solicitudes, llamadas "Browse" en el estándar UPnP, que se emitirán respectivamente con destino a los diferentes servidores de contenidos UPnP de la red fuente RS1.

15 La conversión de formato realizada en una solicitud incidental por el módulo de relé fuente DMS-R1, se acompaña en su caso de operaciones tales como:

- modificación o filtración de los parámetros de la solicitud incidental y/o

20 - adición de parámetros nuevos en la o las solicitudes que se van a emitir y/o

- descomposición de la solicitud incidental en una o varias solicitudes que se van a emitir o, inversamente, combinación de varias solicitudes incidentales en una sola solicitud a emitir.

25 Inversamente, el módulo de relé fuente DMS-R1 recibe a través de su primera interfaz del servidor de contenidos DMS11 unas respuestas a la llamada de función o mensajes, incluyendo o no los contenidos almacenados por este servidor, conformes al protocolo UPnP, las convierte en solicitudes conformes a otro protocolo, apropiado para la comunicación con una entidad no conforme a UPnP y/o que no forma parte de la red fuente, y transmite a través de su segunda interfaz las solicitudes convertidas de este modo a la entidad destinataria. Esta conversión de formato de solicitud se efectúa por ejemplo por encapsulación de una solicitud UPnP, en una solicitud conforme a un segundo protocolo. Este segundo protocolo es por ejemplo el protocolo HTTP. Esta conversión no modifica los datos de la solicitud UPnP convertida, sino únicamente el formato utilizado para transmitirla.

35 La conversión de formato realizada en este lugar por el módulo de relé fuente DMS-R1 se acompaña en su caso de operaciones tales como:

- modificación o filtración de los parámetros de la solicitud incidental y/o

40 - adición de parámetros nuevos en la o las solicitudes que se van a emitir y/o

- descomposición de la solicitud incidental en una o varias solicitudes que se van a emitir o, inversamente, combinación de varias solicitudes incidentales en una sola solicitud a emitir.

45 A través de su segunda interfaz, el módulo de relé fuente DMS-R1 es apto igualmente para recibir y retransmitir unas solicitudes HTTP no transportando solicitudes de tipo "web service". Se trata especialmente de solicitudes de transmisión de contenidos o de solicitud de obtención de contenido que no necesitan conversión a una solicitud o respuesta UPnP.

50 El módulo de relé fuente DMS-R1 sirve así de mandatario del servidor de contenidos DMS11 (o DMS12) para el envío (respectivamente la recepción) de solicitudes que este servidor no es apto para enviar (respectivamente recibir) él mismo.

55 El módulo de relé fuente DMS-R1 está integrado en la pasarela doméstica GW1 o en otro equipo de la red fuente RS1. Se entiende que es posible no obstante que las diferentes funciones de este módulo se implementen de manera repartida, es decir en unos equipos físicos distintos, siempre que se prevea un vínculo de comunicación entre las entidades que aplican respectivamente cada una de estas funciones.

60 Cuando el módulo de relé fuente DMS-R1 no se ha integrado en la pasarela doméstica GW1, el módulo de relé fuente DMS-R1 está pensado para enviar unos datos de direccionamiento al módulo de direccionamiento del módulo de interconexión CG1 a fin de que este módulo de direccionamiento pueda enrutar al módulo de relé fuente DMS-R1 las solicitudes que se le han destinado. Para ello, el módulo de relé fuente DMS-R1 transmite al módulo de direccionamiento del módulo de interconexión CG1 un número de puerto y una dirección IP por medio de los cuales se pueda unir el módulo de relé fuente DMS-R1. Este número de puerto y dirección IP se almacenan en correspondencia con el nombre de dominio asociado a la pasarela doméstica GW1 y un número de puerto público asignado al módulo de relé fuente DMS-R1.

Cuando el módulo de relé fuente DMS-R1 se integra en la pasarela doméstica GW1, no es necesario ningún dispositivo de direccionamiento en la pasarela doméstica GW1 para unir el módulo de relé fuente DMS-R1 a partir de un equipo externo a la red fuente RS1.

5 Además de las conversiones de formato de solicitud del protocolo UPnP a otro protocolo de comando a distancia utilizado entre los módulos de relé DMS-R1 y DMS-R2 o viceversa, el módulo de relé fuente DMS-R1 aplica una función de traducción de las direcciones de contenidos almacenados por los servidores de contenidos DMS11 o DMS12 de la red fuente RS1.

10 Esto permite hacer accesible a partir de la red de acogida RS2 los contenidos de la red fuente RS1. Las direcciones utilizadas están generalmente en forma de dirección URI (Uniform Resource Identifier), por ejemplo <http://192.168.1.10:9000/dlna/objectID=1234>

15 La traducción de dirección operada por el módulo de relé fuente DMS-R1 se llama "traducción fuente". Consiste en reemplazar, en la dirección URI de un contenido, la dirección IP y el puerto del servidor de contenido en el cual se almacena este contenido, por el nombre de dominio público de la pasarela doméstica GW1 y el número de puerto público asignado al módulo de relé fuente DMS-R1, de manera que la dirección URI después de la traducción se adapte para un acceso a este contenido a través del módulo de relé fuente DMS-R1 y a través de la pasarela doméstica GW1, a partir de una entidad exterior a la red fuente RS1, especialmente a partir del módulo de relé
20 nómada DMS-R2 ejecutándose en un equipo de una red de acogida RS2 que se describirá más adelante.

Las direcciones URI después de la traducción por el módulo de relé fuente DMS-R1 tendrán la forma:

25 <http://GW1 DNS:GW1 PORT/download?uri=CONTENTURI>

donde:

30 - CONTENT_URI es la dirección original URI del contenido, comprendiendo esta dirección usualmente la dirección IP local del servidor de contenidos que almacena este contenido así como los datos que identifican el contenido propiamente dicho, por ejemplo con la forma <http://192.168.1.10:9000/dlna/objectID=1234>;

- GW1_IP es un nombre de dominio o una dirección IP pública estática asignada a la pasarela doméstica GW1,;

35 - GW1_PORT es el puerto de la pasarela doméstica GW1 a través del cual se puede dirigir el módulo de relé fuente DMS-R1.

La dirección URI modificada de este modo designa por tanto el módulo de relé fuente DMS-R1 como servidor de contenidos haciendo referencia al contenido, es decir como la entidad ante la cual se puede obtener el contenido.

40 Tal traducción de dirección es necesaria para evitar conflictos eventuales con los servidores de contenidos o los contenidos procedentes de otra red, especialmente con los de la red de acogida RS2. Se realiza en las direcciones URI contenidas en unas solicitudes emitidas por el módulo de relé fuente DMS-R1 con destino a la red de acogida RS2.

45 Esta operación de traducción de dirección es susceptible de ser realizada por el módulo de relé fuente DMS-R1, en la medida en que éste tenga conocimiento de los parámetros GW1_IP y GW1_PORT.

50 La transformación inversa, que consiste en extraer las direcciones URI antes de que la transformación se realice cuando una solicitud, emitida procedente de la red de acogida RS2, llega al módulo de relé fuente DMS-R1. Esta transformación inversa permite por tanto restituir la dirección CONTENT_URI original, es decir la dirección tal como la proporciona el servidor de contenidos que hace referencia a este contenido.

55 El módulo de relé fuente DMS-R1 está pensado además para recopilar y agregar los metadatos de contenidos asociados a los contenidos almacenados por diferentes servidores de contenidos DMS11 o DMS12 de la red fuente RS1. Cuando estos metadatos comprenden unas direcciones URI de contenidos, se realiza una traducción de estas direcciones antes o después de la agregación por el módulo de relé fuente DMS-R1 según lo que se acaba de describir, por aplicación de la función "traducción fuente". Los metadatos modificados de este modo se transmiten al módulo de relé nómada DMS-R2.

60 Pasarela GW2

65 La pasarela GW2 es una pasarela para la interconexión de la red fuente RS2 con la red Internet RI. Permite a los terminales de la red fuente RS2 acceder a la red Internet RI. Inversamente, la pasarela permite, siempre que se hayan acordado los derechos para tal acceso, a unos equipos de una red distinta de la red fuente RS2 comunicarse con un terminal de la red fuente RS2.

El módulo de interconexión CG2 aplica las funciones de interconexión entre la red fuente RS2 y la red Internet RI. Comprende para ello una primera interfaz de comunicación para la comunicación con las entidades de la red fuente RS2 y una segunda interfaz de comunicación para la comunicación a través de la red Internet RI, especialmente con las entidades externas a la red fuente RS2.

5 Soporte de registro SPR

El soporte de registro es un soporte conveniente para el almacenamiento de módulos de software. Se trata de un soporte accesible en lectura a partir de al menos un equipo de la red de acogida RS2, por ejemplo:

10 - un soporte de registro portátil y amovible, apto para ser conectado, por conexión filaria o no filaria, a un terminal u otro equipo (set-top-box, router, pasarela, etc.) de la red de acogida RS2 para ser leído por este terminal o este equipo: unidad USB, teléfono móvil, disco duro amovible, etc.;

15 - un soporte de registro fijo, accesible a partir de un terminal o de un equipo de la red de acogida RS2 a través de un vínculo de comunicación establecido a través de una red filaria o no filaria: espacio de almacenamiento accesible a través de un servidor distante, descargándose en este caso los módulos almacenados en este espacio de almacenamiento hacia el terminal de la red de acogida RS antes de ser ejecutado por este terminal;

20 El módulo de conexión nómada RCG y el módulo de relé nómada DMS-R2, almacenados en el soporte de registro SPR se almacenan en forma de código fuente, código objeto o en una forma parcialmente compilada en forma de código interpretable: están destinados a ser cargados en memoria de un equipo de la red de acogida RS2 a fin de ser ejecutados por un procesador de tal equipo, después de una interpretación eventual o compilación necesaria para disponer de un código ejecutable.

25 En el caso en que el soporte de registro SPR esté integrado en un equipo dotado de un procesador apto para ejecutar el módulo de conexión nómada RCG o el módulo de relé nómada DMS-R2, este procesador puede hacerse cargo de la ejecución de uno u otro de estos módulos. En el caso general, se supone que se establece un vínculo entre este soporte y un equipo host de la red de acogida, dotado de un procesador y de memoria, y que el procesador del equipo host se hace cargo de la ejecución de estos módulos.

30 Preferentemente, el soporte de registro SPR será un soporte con acceso seguro a fin de que solo los usuarios autorizados puedan acceder al contenido de este soporte: se requerirá una contraseña, código PIN o cualquier otro dato de autenticación para el acceso al contenido memorizado en este soporte.

35 Módulo de conexión nómada RCG

40 El módulo de conexión nómada RCG está destinado a ser ejecutado por un equipo conectado a la red de acogida RS2. Con este fin, se almacena en el soporte de registro SPR, accesible a partir de al menos un equipo de la red de acogida RS2. En la medida en que el módulo de conexión nómada RCG sea susceptible de ser utilizado en diferentes redes de acogida, este módulo se ha nombrado módulo de conexión nómada.

45 El módulo de conexión nómada RCG está pensado para establecer, a través del módulo de interconexión CG2 de la pasarela GW2, un vínculo de comunicación con el módulo de interconexión CG1 de la pasarela GW1 de la red fuente RS1.

50 El módulo de conexión nómada RCG se comunica con este módulo de interconexión CG1 por ejemplo por medio de solicitudes HTTP transmitidas a través de tal vínculo. Por razones de seguridad, es preferible sin embargo que el módulo de conexión nómada RCG utilice el protocolo HTTPS, o cualquier otro protocolo seguro, para comunicarse con el módulo de interconexión CG1. Opcionalmente se prevé una autenticación del módulo de conexión nómada RCG, por medio:

55 - ya sea de datos de autenticación del módulo de conexión nómada RCG almacenados en el soporte de registro SPR,

- ya sea de datos de autenticación de un usuario requeridos al usuario tras la inicialización de la conexión entre el soporte de registro SPR y un terminal T21 o T22 de la red de acogida RS2.

60 La utilización del protocolo HTTPS implica que las solicitudes HTTP recibidas por el módulo de conexión nómada RCG se encapsulen en las solicitudes conformes al protocolo HTTPS y se transmitan con esta forma al módulo de interconexión CG1. Inversamente, al recibir una solicitud HTTPS procedente del módulo de interconexión CG1, el módulo de conexión nómada RCG desencapsula esta solicitud para generar una solicitud conforme al protocolo HTTP, después la transmite al módulo de relé nómada DMS-R2 que se describirá más abajo.

65 Como alternativa a la utilización de un protocolo seguro tal como HTTPS, es igualmente posible, para la protección del vínculo entre el módulo de conexión nómada RCG y el módulo de interconexión CG1, proceder al

establecimiento de un túnel seguro (VPN, Virtual Private Networking).

El módulo de relé nómada DMS-R2 está pensado de modo que todas las comunicaciones establecidas con una entidad de la red fuente RS1 transiten por el módulo de conexión nómada RCG y el módulo de interconexión CG1 y utilicen el vínculo de comunicación seguro establecido entre el módulo de conexión nómada RCG y el módulo de interconexión CG1, lo que permite proteger los intercambios con esta red fuente.

Preferentemente, el módulo de conexión nómada RCG establece, desde su inicialización, un vínculo de comunicación seguro con el CG1, siendo utilizado este vínculo para todos los intercambios entre el módulo de relé nómada DMS-R2 y una entidad de la red fuente.

Además, en el caso en que se utilice un proxy de comunicación para el acceso a la red de acogida RS2, el módulo de conexión nómada está pensado para determinar los parámetros de redes necesarios para establecer una comunicación hacia el exterior de la red de acogida RS2, a partir de los parámetros de redes definidos en el equipo host que ejecutan el módulo de conexión nómada RCG.

Módulo de relé nómada DMS-R2

El módulo de relé nómada DMS-R2 está destinado a ser ejecutado por un equipo conectado a la red de acogida RS2. Con este fin, se almacena en el soporte de registro SPR, accesible a partir de al menos un equipo de la red de acogida RS2. En la medida en que el módulo de relé nómada DMS-R2 sea susceptible de ser utilizado en diferentes redes de acogida, se le denominará módulo de relé nómada.

El módulo de relé nómada DMS-R2 está pensado para cooperar con el módulo de relé fuente DMS-R1 con miras a la puesta en contacto de entidades UPnP de la red de acogida RS2 con una o unas entidades de la red fuente RS1. Al igual que el módulo de relé fuente DMS-R1, el módulo de relé nómada DMS-R2 presenta una primera interfaz de comunicación conforme al UPnP y una segunda interfaz de comunicación no UPnP.

La primera interfaz, conforme al protocolo UPnP, corresponde a una interfaz de software de servidor de contenidos UPnP (DMS, Digital Media Serveur), para por una parte recibir unas solicitudes UPnP procedentes de una entidad UPnP de la red de acogida RS2 y, por otra parte, recibir y tratar las respuestas a estas solicitudes. Esta interfaz permite especialmente la activación de funciones de los servicios definidos en el estándar UPnP para un servidor de contenidos UPnP.

Además, el módulo de relé nómada DMS-R2 aplica las funciones previstas en el mecanismo de descubrimiento del estándar UPnP para ser reconocido como servidor de contenidos UPnP local y recibir así a través de su primera interfaz las solicitudes UPnP destinadas al menos a uno de los servidores de contenidos UPnP de la red fuente RS1.

Con este fin, el módulo de relé nómada DMS-R2 declara unas capacidades que son las de los servidores de contenidos UPnP de la red fuente RS1, es decir los "servicios", en el sentido del estándar UPnP, propuestos por estos servidores.

De manera conocida, el protocolo de descubrimiento previsto en el estándar UPnP se desarrolla como se indica a continuación. Cuando el módulo de relé nómada DMS-R2 se inicializa y se conecta a la red RS2, se señala a los dispositivos UPnP de esta red por el envío de un mensaje M1 que indica su presencia. Tal mensaje M1 es usualmente un mensaje "alive" conforme al protocolo SSDP (Simple Service Discovery Protocol). Para la definición de estos mensajes, podemos por ejemplo remitirnos al documento llamado "draft-cai-ssdp-v1-02" del IETF ("Internet Engineering Task Force"). Este mensaje M1 se difunde en la red en modo multidifusión (multicast). Por ello, es recibido por el dispositivo de restitución DMR2 o por cualquier "Punto de control" UPnP que se encontrara en la red RS2. Así, para las entidades UPnP de la red RS2, todo sucede como si este módulo de relé nómada DMS-R2 fuese efectivamente un servidor de contenidos UPnP, localizado en esta red RS2.

La segunda interfaz, utiliza un protocolo distinto del protocolo UPnP y apropiado para enviar o recibir unas solicitudes no UPnP intercambiadas con una entidad que no forma parte de la red de acogida RS2. El protocolo utilizado aquí es por ejemplo el protocolo HTTP.

A través de su segunda interfaz, el módulo de relé nómada DMS-R2 es apto igualmente para recibir y retransmitir las solicitudes HTTP sin transportar solicitudes de tipo "web service". Se trata especialmente de solicitudes de transmisión de contenidos o de solicitud de obtención de contenido que no necesitan conversión a una solicitud o respuesta UPnP.

Por razones de seguridad, el módulo de relé nómada DMS-R2 se comunica con el módulo de relé fuente DMS-R1 por medio del módulo de conexión nómada RCG.

Al igual que el módulo de relé fuente DMS-R1, el módulo de relé nómada DMS-R2 aplica una función de traducción de las direcciones de contenidos proporcionadas por el módulo de relé fuente DMS-R1. Esto permite que se vuelvan

accesibles a partir de la red de acogida RS2 los contenidos de la red fuente RS1 a través de los módulos de relé DMS-R1 y DMS-R2.

La traducción de dirección realizada por el módulo de relé nómada DMS-R2 se llama "traducción nómada". Consiste en reemplazar en la dirección URI de un contenido, la dirección IP y el puerto del servidor designado en esta dirección, es decir de la entidad ante la que se puede obtener el contenido, por la dirección IP y el puerto del módulo de conexión nómada RCG. Esta dirección IP es de hecho la dirección del equipo de la red de acogida RS2 que ejecuta el módulo de conexión nómada RCG y el módulo de relé nómada DMS-R2, siendo el puerto un puerto de comunicación asignado al módulo de conexión nómada RCG.

Como alternativa, en lugar de designar el módulo de conexión nómada RCG, la dirección URI traducida designa el módulo de relé nómada DMS-R2. Las funciones del módulo de conexión nómada RCG y del módulo de relé nómada DMS-R2 son en efecto intercambiables en lo que se refiere a la traducción de las direcciones y la intercepción/el tratamiento de las solicitudes de acceso que contienen estas direcciones traducidas.

Sea cual sea la alternativa elegida, solamente se requiere que la entidad designada en la dirección URI traducida sea apta para comunicarse con el módulo de relé fuente DMS-R1, destinatario pretendido para las solicitudes de acceso a un contenido susceptibles de ser emitidas a partir de la red de acogida RS2.

Las direcciones URI después de la traducción por el módulo de relé nómada DMS-R2 tendrán por tanto la forma:

`http://RCG IP:RCG PORT/download?uri=CONTENTURI R1`

donde:

- CONTENT_URI_R1 es la dirección URI tal como la ha proporcionado el módulo de relé fuente DMS-R1,
- RCG_IP es la dirección IP del módulo de conexión nómada RCG,
- RCG_PORT es el puerto del módulo de conexión nómada RCG.

La dirección URI modificada de este modo designa por tanto el módulo de conexión nómada RCG como servidor de contenidos en referencia al contenido, es decir como la entidad ante la que el contenido considerado es susceptible de ser obtenido.

Esta traducción de dirección se realiza en las direcciones URI contenidas en las solicitudes que provienen del módulo de relé fuente DMS-R1 y que llegan al módulo de relé nómada DMS-R2.

La transformación inversa, que consiste en extraer las direcciones URI tal como estaban antes de la "traducción nómada", es decir extraer la dirección CONTENT_URI_R1 tal como la había proporcionado el módulo de relé fuente, se realiza en las direcciones URI contenidas en una solicitud, emitida procedente de la red de acogida RS2, que llega al módulo de relé fuente DMS-R2 o al módulo de conexión nómada RCG y que se debe transferir al módulo de relé fuente DMS-R1. Esta operación inversa es efectuada ya sea por el módulo de relé fuente DMS-R2 o por el módulo de conexión nómada RCG.

Un modo de realización del procedimiento según la invención se describe ahora en referencia a la figura 2. Este procedimiento comprende las etapas 200 a 340. Este conjunto de etapas se puede ejecutar un número cualquiera de veces, cada vez que se desee un acceso a un contenido de la red fuente RS1 a partir de un equipo de la red de acogida RS2.

La etapa 200 es una etapa de inicialización. Durante esta etapa, un usuario conecta el soporte de registro SPR a un terminal host, el terminal T21 por ejemplo. Después de la conexión, la ejecución del módulo de conexión nómada RCG es automáticamente activado por un procesador del terminal host T21.

Se invita al usuario a proporcionar unos datos de autenticación, por ejemplo un identificador y una contraseña. El módulo de conexión nómada envía una petición de conexión al módulo de interconexión CG1 de la red fuente RS1, que comprende los datos de autenticación proporcionados por el usuario. En caso de que la autenticación sea satisfactoria, se establecerá un vínculo de comunicación seguro entre el módulo de conexión nómada RCG y el módulo de interconexión CG1 y se ejecutará la etapa 201 siguiente. En caso contrario, se presentará un mensaje de error al usuario y el procedimiento terminará. Llegado el caso, se invita al usuario a introducir nuevos datos de autenticación.

En la etapa 200, la ejecución del módulo de relé nómada DMS-R2 es activada automáticamente por el procesador del terminal host T21. El módulo de relé nómada DMS-R2 advierte, conforme al mecanismo de descubrimiento UPnP, los puntos de control UPnP (Digital Media Controller) de la red de acogida RS2 de su presencia y de sus capacidades: es visto entonces como un servidor de contenidos UPnP local. En este caso, el módulo de relé

nómada DMS-R2 se presenta con unas capacidades que son las de los servidores de contenidos UPnP de la red fuente RS1 que él representa.

5 En la etapa 201, una solicitud UPnP, llamada "Browse", para la obtención de metadatos de contenidos de los servidores de contenidos de la red fuente RS1 es emitida por un dispositivo de restitución UPnP, por ejemplo por el dispositivo de restitución DMR2, localizado en el terminal T21 y recibida por el módulo de relé nómada DMS-R2. Esta solicitud activa un procedimiento de obtención de metadatos, correspondiente a las etapas 205 a 280 siguientes. Como alternativa, este mismo procedimiento de obtención de metadatos se podría activar automáticamente, sin que una solicitud "Browse" sea recibida de un dispositivo de restitución DMR2 o de un punto de control UPnP: ya sea en la inicialización del módulo de relé nómada DMS-R2 o de manera periódica.

15 La solicitud UPnP "Browse" se convierte en otra solicitud, apta para ser transmitida al módulo de relé fuente DMS-R1. El envío de esta otra solicitud utiliza el método de comunicación elegido para el diálogo entre los módulos de relé DMS-R1 y DMS-R2. Esta otra solicitud se transporta en este caso utilizando el protocolo HTTP. Se supone como consecuencia de la descripción, que los módulos de relé DMS-R1 y DMS-R2 se comunican entre ellos por solicitud de tipo Web service.

20 En la etapa 205, esta solicitud HTTP de obtención de metadatos es interceptada por el módulo de conexión nómada RCG que la encapsula en una solicitud HTTPS.

En la etapa 210, la solicitud HTTPS de obtención de metadatos encapsulada es transmitida por el módulo de conexión nómada RCG a través del vínculo seguro establecido en la etapa 200 y llega al módulo de interconexión CG1.

25 En la etapa 220, la solicitud HTTPS de obtención de metadatos encapsulada es desencapsulada por el módulo de interconexión CG1, transmitida después en forma de solicitud HTTP al módulo de relé fuente DMS-R1.

30 En la etapa 230, la solicitud HTTP de obtención de metadatos llega al módulo de relé fuente DMS-R1 que la desencapsula. La solicitud desencapsulada es por tanto una solicitud UPnP "Browse" idéntica a la solicitud UPnP de obtención de metadatos emitida en la etapa 201 por el dispositivo de restitución DMR2. El módulo de relé fuente DMS-R1 trata a continuación esta solicitud: el tratamiento realizado consiste en emitir a los servidores de contenidos UPnP de la red una solicitud UPnP para la obtención de los metadatos de los contenidos accesibles respectivamente a través de cada uno de estos servidores de contenido. En este caso, se envía una solicitud UPnP llamada "Browse" a cada uno de los servidores de contenidos DMS11 y DMS12.

35 En la etapa 240, tras la recepción de las respuestas UPnP de los servidores de contenidos DMS11 y DMS12, el módulo de relé fuente DMS-R1 agrega los metadatos recibidos de los diferentes servidores de contenidos DMS11 o DMS12 de la red fuente RS1. El módulo de relé fuente DMS-R1 efectúa, según lo que se ha descrito más arriba para este módulo, una traducción ("traducción fuente") de las direcciones URI de contenidos contenidas en estos metadatos, de manera que estas direcciones sean utilizables por un módulo UPnP de la red de acogida RS2. En este caso, teniendo en cuenta la naturaleza de esta traducción, estas direcciones traducidas designan todas el módulo de relé fuente DMS-R1 como entidad ante la cual se pueden obtener estos contenidos.

45 En la etapa 250, el módulo de relé fuente DMS-R1 genera una solicitud de respuesta a la solicitud recibida en la etapa 220, según el mismo protocolo o el mismo método que el utilizado para el envío de esta solicitud, es decir por solicitud de tipo "web service". Esta solicitud de respuesta se transporta en este caso conforme al protocolo HTTP. Comprende los metadatos tal como se agregaron y modificaron en la etapa 240.

50 En la etapa 260, la solicitud de respuesta HTTP, generada en la etapa 250, es recibida por el módulo de interconexión CG1 que la encapsula en una solicitud conforme al protocolo HTTPS antes de transmitirla a través del vínculo de comunicación seguro establecido con el módulo de conexión nómada RCG.

55 En la etapa 270, la solicitud de respuesta HTTPS llega al módulo de conexión nómada RCG que la desencapsula, después emite la solicitud de respuesta desencapsulada, en forma de solicitud HTTP, con destino al módulo de relé nómada DMS-R2.

60 En la etapa 280, el módulo de relé nómada DMS-R2 trata la solicitud de respuesta HTTP recibida. Efectúa, según lo que se ha descrito más arriba para este módulo, una traducción ("traducción nómada") de las direcciones URI de contenidos contenidas en estos metadatos, de manera que estas direcciones sean utilizables por un módulo UPnP de la red de acogida RS2 únicamente pasando por el módulo de relé nómada DMS-R2 y el módulo de conexión nómada RCG asociado. En este caso, teniendo en cuenta la naturaleza de esta traducción, estas direcciones traducidas designan todas el módulo de conexión nómada RCG como entidad ante la cual se pueden obtener estos contenidos.

65 Después el módulo de relé nómada DMS-R2 registra los metadatos recibidos en una memoria o un fichero de datos, por ejemplo en el soporte de registro SPR. Este fichero forma una base de datos para el almacenamiento de

metadatos.

En respuesta a la solicitud UPnP, llamada "Browse", para la obtención de metadatos de contenidos, el módulo de relé nómada DMS-R2 transmite al dispositivo de restitución DMR2 los metadatos solicitados.

5 El módulo de relé nómada DMS-R2 proporciona en los metadatos transmitidos, para cada contenido al que hace referencia un servidor de contenidos de la red fuente, una dirección que designa como entidad ante la cual se puede obtener el contenido considerado, una entidad (el módulo de conexión nómada RCG o, alternativamente, el módulo de relé nómada DMS-R2) ejecutada por un equipo de la red de acogida RS2, siendo esta entidad apta para transmitir al módulo de relé fuente DMS-R1 una solicitud de acceso a dicho contenido.

15 En la etapa 300, tras una consulta por un usuario de los metadatos memorizados por el módulo de relé nómada DMS-R2 y una selección efectuada por este usuario de un contenido que se va a restituir, una solicitud de obtención de uno de los contenidos seleccionado a partir de estos metadatos es emitida por dispositivo de restitución UPnP, por ejemplo por el dispositivo de restitución DMR2 localizado en el terminal T21. Esta solicitud de obtención de contenido es una solicitud de tipo "GET", conforme al protocolo HTTP. Conforme al estándar UPnP, esta solicitud contiene una dirección URI del contenido que se va a restituir. Por el hecho de que las direcciones URI contenidas en los metadatos proporcionados por el módulo de relé nómada DMS-R2 han experimentado una traducción, esta dirección URI designa el módulo de conexión nómada RCG como la entidad ante la cual se puede obtener el contenido considerado. Como alternativa, designa el módulo de relé nómada DMS-R2.

25 En la etapa 301, la solicitud HTTP "GET" de obtención de contenido es recibida por la entidad designada en la dirección URI: ya sea por el módulo de conexión nómada RCG o por el módulo de relé nómada DMS-R2, según la alternativa elegida.

30 La entidad designada (el módulo de conexión nómada RCG o, alternativamente, el módulo de relé nómada DMS-R2) extrae de la dirección URI recibida la dirección URI, tal como la generó en la etapa 240 el módulo de relé fuente DMS-R1 durante la transferencia de los metadatos: la dirección extraída designa esta vez el módulo de relé fuente DMS-R1 como entidad ante la cual se puede obtener el contenido considerado.

El módulo de conexión nómada RCG o, alternativamente, el módulo de relé nómada DMS-R2, genera a continuación una solicitud HTTP "GET", que contiene la dirección URI extraída, después la transmite con destino al módulo de relé fuente DMS-R1.

35 Después la solicitud HTTP "GET" de obtención de contenido es encapsulada por el módulo de conexión nómada RCG en una solicitud HTTPS.

40 En la etapa 305, la solicitud HTTPS de obtención de contenido encapsulada es transmitida por el módulo de conexión nómada RCG a través del vínculo seguro establecido en la etapa 200 y llega al módulo de interconexión CG2.

En la etapa 310, la solicitud HTTPS de obtención de contenido encapsulada es transmitida por el módulo de interconexión CG2 a través del vínculo seguro establecido en la etapa 200 y llega al módulo de interconexión CG1.

45 En la etapa 320, la solicitud HTTPS de restitución encapsulada es desencapsulada por el módulo de interconexión CG1, a continuación transmitida en forma de solicitud HTTP "GET" al módulo de relé fuente DMS-R1.

50 En la etapa 325, la solicitud HTTP "GET" de obtención de contenido es recibida por el módulo de relé fuente DMS-R1 que extrae de la dirección URI recibida la dirección URI obtenida en la etapa 240 por el módulo de relé fuente DMS-R1 durante la transferencia de los metadatos: la dirección extraída designa esta vez el servidor de contenido DMS11 como entidad ante la cual se puede obtener el contenido considerado.

55 El módulo de relé fuente DMS-R1 genera a continuación una solicitud HTTP "GET", que contiene la dirección URI extraída, después la transmite con destino al servidor de contenido DMS11.

60 En la etapa 330, la solicitud HTTP "GET" de restitución llega al módulo de relé fuente DMS-R1 que la trata: éste extrae la dirección URI original del contenido, tal como la proporcionó el servidor del contenido que se va a transferir, después genera una solicitud HTTP "GET", que contiene esta dirección original. El módulo de relé fuente DMS-R1 emite a continuación la solicitud HTTP "GET" constituida de este modo con destino al servidor de contenido que almacena el contenido que se va a restituir. Este servidor se identifica a partir de la dirección URI contenida en la solicitud, es decir del campo "CONTENT_URI" que ha subsistido a las diferentes traducciones de dirección. En este caso, la solicitud HTTP "GET" se envía a uno de los servidores de contenidos DMS11 y DMS12, por ejemplo al servidor de contenidos DMS11.

65 En la etapa 340, tras la recepción de la solicitud HTTP "GET", el servidor de contenidos DMS11 envía los datos del contenido que se va a restituir al módulo de relé fuente DMS-R1. Estos datos de contenido se envían en forma de

paquetes de datos transmitidos por medio del protocolo HTTP.

En la etapa 350, el módulo de relé fuente DMS-R1 emite con destino al módulo de relé nómada DMS-R2 los paquetes HTTP recibidos.

5 En la etapa 360, estos paquetes HTTP son recibidos por el módulo de interconexión CG1 que los encapsula en unos paquetes de datos conformes al protocolo HTTPS antes de transmitirlos a través del vínculo de comunicación seguro establecido con el módulo de conexión nómada RCG.

10 En la etapa 370, los paquetes HTTPS llegan al módulo de conexión nómada RCG que los desencapsula, después emite los paquetes desencapsulados, en forma de paquetes HTTP, con destino directamente al dispositivo de restitución DMR2, sin pasar por el módulo de relé nómada DMS-R2.

15 En la etapa 380, el dispositivo de restitución DMR2 restituye el contenido seleccionado a partir de los paquetes HTTP recibidos.

Hay que señalar que el despacho de las solicitudes HTTP "GET" podría realizarse sin pasar a través del módulo de relé nómada DMS-R2, pudiendo estar dirigidas estas solicitudes directamente al módulo de relé fuente DMS-R1 y/o no pasar por el módulo de conexión nómada si no lo impone ninguna restricción de seguridad.

20 La función del módulo de relé nómada se utiliza principalmente para presentar una interfaz de comando, conforme al protocolo que se utiliza para controlar la entidad distante en la red fuente: este módulo de relé nómada sirve por tanto de representante, en la red de acogida, de la entidad distante que se va a controlar (en este caso los servidores de contenidos DMS11 y DMS12). En asociación con el módulo de conexión nómada RCG, el módulo de relé nómada DMS-R2 sirve de relé de comunicación con respecto al módulo de relé fuente.

30 Cabe señalar que el módulo de relé nómada y el módulo de conexión nómada se describen aquí como dos módulos independientes a fin de identificar las diferentes funciones útiles en la puesta en práctica de la invención. No obstante pueden integrarse en el seno de un solo y mismo módulo de software o de un mismo programa, almacenado en el soporte de registro SPR.

Cabe señalar que, tanto el módulo de relé fuente como el módulo de relé nómada pueden representar varias entidades distantes (en este caso varios servidores de contenidos DMS11 y DMS12).

35 Gracias a la invención y al soporte de registro, un usuario Bob puede acceder a los contenidos almacenados en su red doméstica a partir de un terminal de otro usuario Alice, conectado a otra red doméstica. Así Bob puede compartir con Alice los contenidos, especialmente solicitando una restitución de estos contenidos en un terminal de Alice y ello a pesar de que las redes domésticas de Bob y Alice estén disociadas geográficamente y no estén interconectadas.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de comando de al menos una entidad (DMS11, DMS12) de una red fuente distante (RS1) a partir de una red de acogida local (RS2), comprendiendo el procedimiento:
- 5 - una etapa de ejecución, por un equipo (T12, GW2) conectado a la red de acogida, de un módulo de software que integra un módulo de relé (DMS-R2), llamado módulo de relé nómada, pensado para comunicarse con un módulo de relé (DMS-R1), llamado módulo de relé fuente, ejecutado por un equipo (GW1) de la red fuente y que sirve de relé de comunicación y de entidad mandataria con respecto a al menos una de dichas entidades,
- 10 - una etapa de aplicación, por el módulo de relé nómada, de un mecanismo de descubrimiento de entidades conformes a un primer protocolo, utilizable para controlar dicha entidad a partir de la red fuente, durante la cual el módulo de relé nómada (DMS-R2) se reconoce como servidor de contenidos conforme al primer protocolo,
- 15 - una etapa de recepción de una primera solicitud por el módulo de relé nómada (DMS-R2) a través de una interfaz de comando, conforme al primer protocolo,
- una etapa de envío, del módulo de relé nómada (DMS-R2) al módulo de relé fuente (DMS-R1), de una segunda solicitud destinada a ser convertida por el módulo de relé fuente (DMS-R1) en al menos una tercera solicitud conforme al primer protocolo.
- 20
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual dicha entidad es un servidor de contenido, comprendiendo el procedimiento una etapa de suministro de una dirección de al menos un contenido al cual hace referencia dicho servidor de contenidos, designando dicha dirección, como entidad ante la cual es susceptible de obtenerse dicho contenido, una entidad (RCG, DMS-R2) ejecutada por un equipo de la red de acogida, apto para transmitir al módulo de relé fuente (DMS-R1) una solicitud de acceso a dicho contenido.
- 25
3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual dicha segunda solicitud se emite conforme a un segundo protocolo distinto del primer protocolo.
- 30
4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el cual dicho módulo de software que integra el módulo de relé nómada (DMS-R2) se almacena en un soporte de registro (SPR) accesible a partir de un equipo (T21, GW2) de la red de acogida.
- 35
5. Procedimiento según la reivindicación 4, en el cual dicho módulo de software comprende además un módulo de conexión (RCG), llamado módulo de conexión nómada, comprendiendo el procedimiento además una etapa de establecimiento, por medio de dicho módulo de conexión nómada (RCG), de un vínculo de comunicación con un equipo de acceso (GW1) a la red distante, transmitiéndose dicha segunda solicitud a través de dicho vínculo de comunicación.
- 40
6. Procedimiento según la reivindicación 4, en el cual el soporte de registro es apto para conectarse a un equipo de la red de acogida.
- 45
7. Soporte de registro de datos, accesible a partir de un equipo (T21) de una red de acogida local (RS2), en el que se almacena un módulo de software que integra un módulo de relé (DMS-R2), llamado módulo de relé nómada, pensado para, cuando lo ejecuta un equipo conectado a la red de acogida:
- 50 - comunicarse con otro módulo de relé (DMS-R1), llamado módulo de relé fuente, ejecutado por un equipo (GW1) de la red fuente (RS1) y que sirve de relé de comunicación y de entidad mandataria con respecto a al menos una de dichas entidades,
- aplicar un mecanismo de descubrimiento de entidades conformes a un primer protocolo, utilizable para controlar dicha entidad a partir de la red fuente, durante la cual el módulo de relé nómada (DMS-R2) se reconoce como servidor de contenidos conforme al primer protocolo,
- 55 - recibir a través de una interfaz de comando, conforme al primer protocolo, al menos una primera solicitud y
- enviar al módulo de relé fuente (DMS-R1) una segunda solicitud destinada a ser convertida por el módulo de relé fuente (DMS-R1) en al menos una tercera solicitud conforme al primer protocolo.
- 60
8. Soporte según la reivindicación 7, que comprende un módulo de conexión (RCG) apto para establecer un vínculo de comunicación con un equipo de acceso (GW1) a la red fuente.
- 65
9. Soporte según la reivindicación 8, en el cual se memorizan unos datos de conexión a dicho equipo de acceso (GW1) destinados a ser utilizados por dicho módulo de conexión.

10. Módulo de relé (DMS-R2), llamado módulo de relé nómada, para la aplicación de un procedimiento de comando de al menos una entidad (DMS11, DMS12) de una red fuente distante (RS1) a partir de una red de acogida local (RS2), estando integrado el módulo de relé nómada en un módulo de software almacenado en un soporte de registro y comprendiendo:

5 - unos medios para, cuando lo ejecuta un equipo conectado a la red de acogida, comunicarse con un módulo de relé (DMS-R1), llamado módulo de relé fuente, ejecutado por un equipo (GW1) de la red fuente y que sirve de relé de comunicación y de entidad mandataria con respecto a al menos una de dichas entidades,

10 - unos medios de aplicación de un mecanismo de descubrimiento de entidades conformes a un primer protocolo utilizable para controlar dicha entidad a partir de la red fuente, durante la cual el módulo de relé nómada (DMS-R2) se reconoce como servidor de contenidos conforme al primer protocolo,

15 - unos medios para recibir a través de una interfaz de comando, conforme al primer protocolo, al menos una primera solicitud y para enviar al módulo de relé fuente (DMS-R1), una segunda solicitud destinada a ser convertida por el módulo de relé fuente (DMS-R1) en al menos una tercera solicitud conforme al primer protocolo.

11. Módulo de relé (DMS-R1), llamado módulo de relé fuente, para la aplicación de un procedimiento de comando de al menos una entidad (DMS11, DMS12) de una red fuente distante (RS1) a partir de una red de acogida local (RS2),

20 sirviendo el módulo de relé fuente (DMS-R1) de relé de comunicación y de entidad mandataria con respecto a al menos una de dichas entidades y estando pensado para, cuando lo ejecuta un equipo de la red fuente, comunicarse con un módulo de relé (DMS-R2), llamado módulo de relé nómada, integrado en un módulo de software cargado y ejecutado por un equipo conectado a la red de acogida (RS2), estando pensado el módulo de relé nómada para

25 aplicar un mecanismo de descubrimiento de entidades conformes a un primer protocolo, utilizable para controlar dicha entidad a partir de la red fuente, durante la cual el módulo de relé nómada (DMS-R2) se reconoce como servidor de contenidos conforme al primer protocolo y

30 recibir a través de una interfaz de comando, conforme a un primer protocolo utilizable para controlar dicha entidad a partir de la red fuente, al menos una primera solicitud,

siendo el módulo de relé fuente (DMS-R1) apto para recibir procedente del módulo de relé nómada (DMS-R2) una segunda solicitud destinada a convertirse en una tercera solicitud conforme al primer protocolo.

35 12. Módulo de relé (DMS-R1) según la reivindicación 11, siendo el módulo de relé fuente apto, cuando dicha tercera solicitud es una solicitud de obtención de metadatos de contenidos almacenados en varios servidores de contenidos, para agregar los metadatos recibidos de los diferentes servidores de contenidos en respuesta a la tercera solicitud.

40 13. Módulo de relé (DMS-R1) según la reivindicación 12, siendo el módulo de relé fuente apto, para adaptar las direcciones de contenidos comprendidas en los metadatos recibidos o agregados para que estas direcciones puedan ser interpretadas por un equipo de la red de acogida.

45 14. Módulo de relé (DMS-R1) según la reivindicación 13, comprendiendo el módulo de relé unas funciones de detección de un servidor de contenidos UPnP.

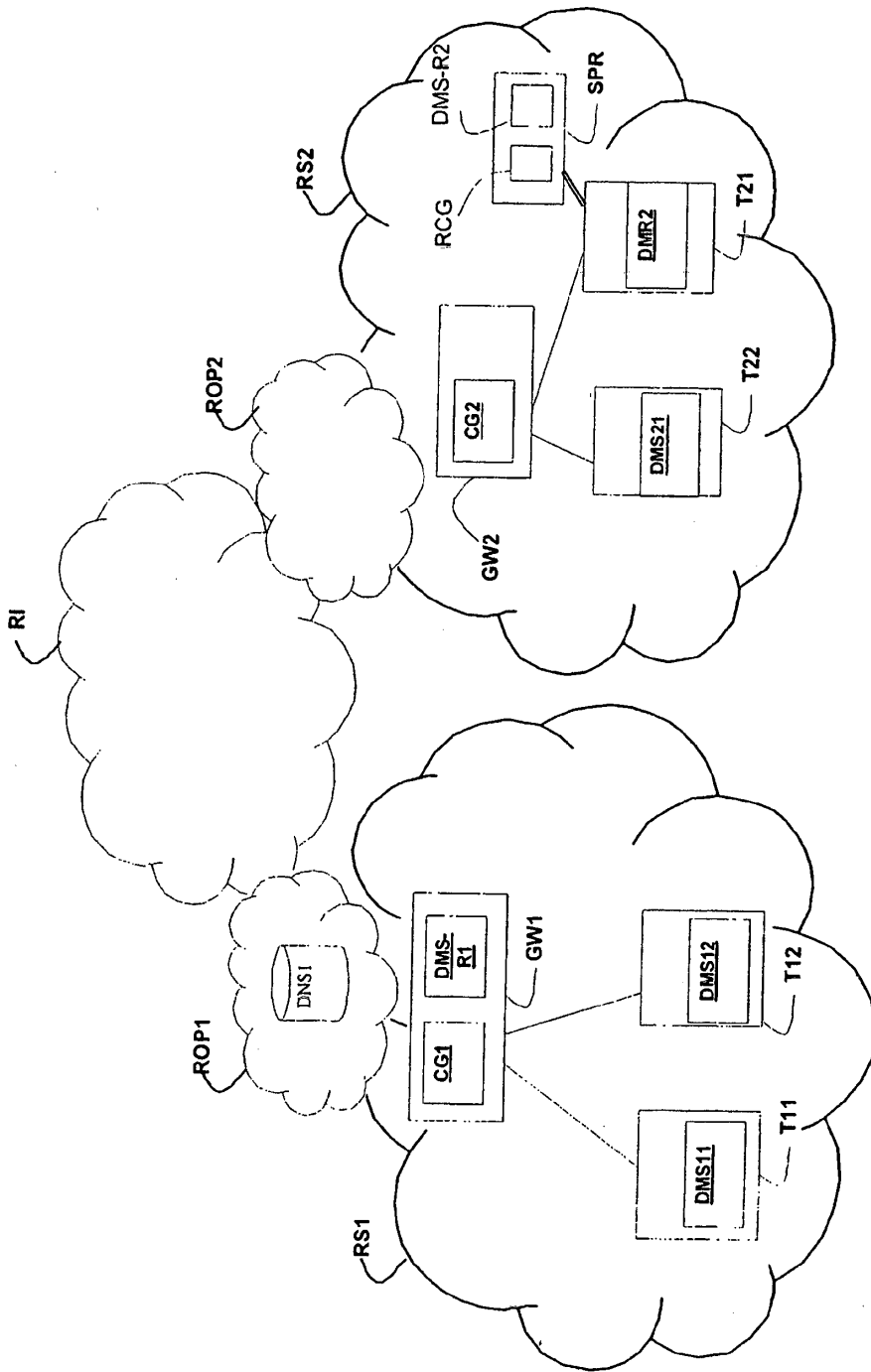


Fig. 1

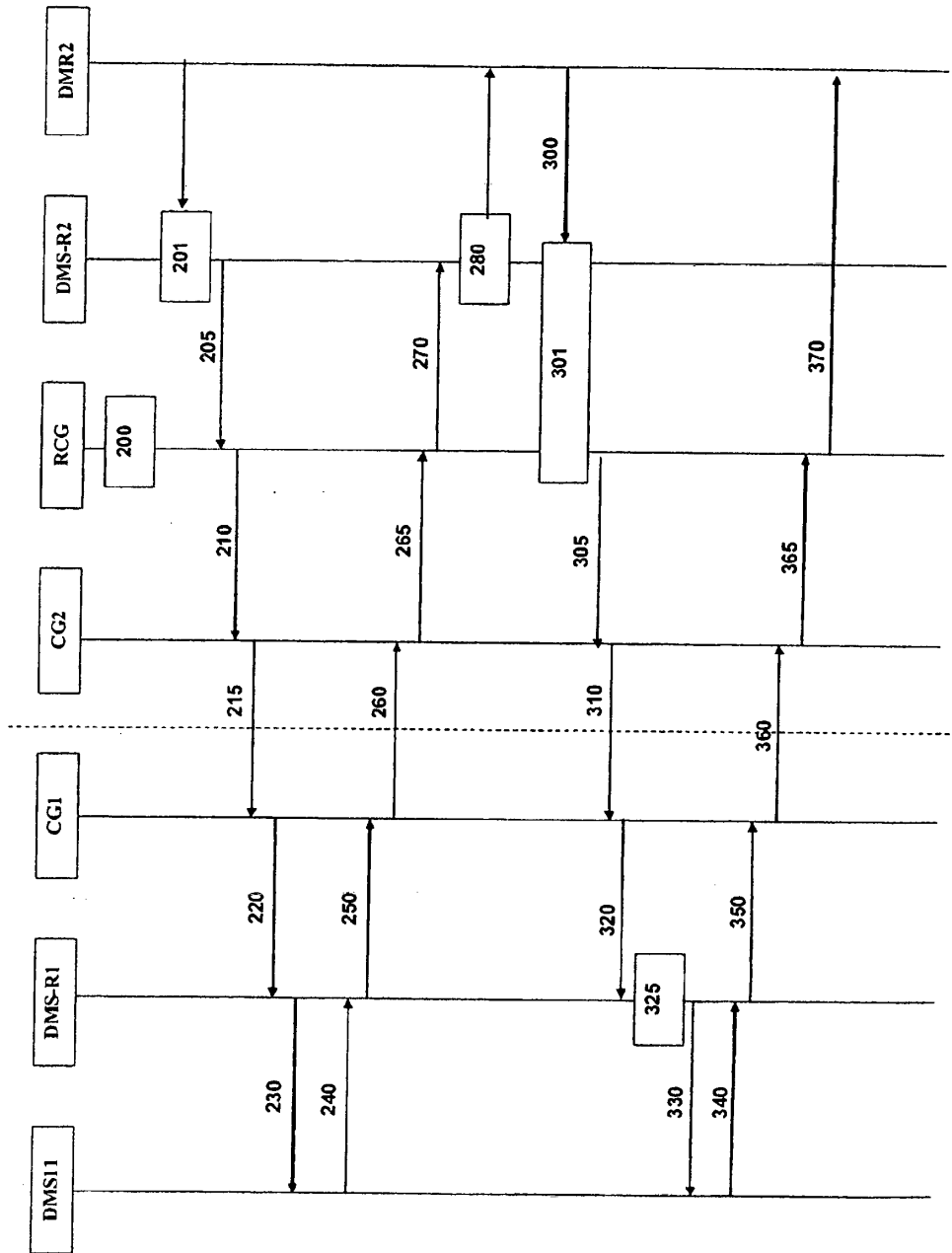


Fig. 2