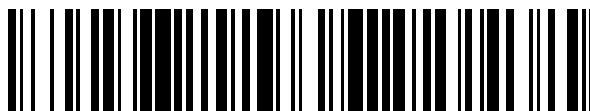


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 498 735**

51 Int. Cl.:

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.08.2011 E 11177152 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.06.2014 EP 2418821**

54 Título: **Procedimiento de control de una entidad de una primera red desde una segunda red**

30 Prioridad:

13.08.2010 FR 1056593

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:

AGRO, ROBERTO

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 498 735 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 control de una entidad de una primera red desde una segunda red

5 La invención se refiere al sector de las telecomunicaciones y, de manera más particular, a un procedimiento de control de una entidad de una red remota desde una red local.

Diferentes tecnologías permiten establecer una conexión de una red a otra, por ejemplo con un objetivo de control de una entidad de una red remota desde una red local. Por ejemplo, los túneles seguros VPN (Virtual Private Network). Otra solución habitualmente utilizada 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 intercambio, la difusión y el control de los contenidos digitales. Hoy en día, diferentes equipos que cumplen con el estándar UPnP (Universal Plug and Play) se extienden por los hogares, y en particular en el sector de los contenidos multimedia con los Media Servers (llamados, por ejemplo, "Twonkymedia", Windows Media Player 11...), los Media Renderers (STB, DMA audio, IP-Radio...), y los Media Players (consolas de juego, marcos fotográficos digitales...). Sin embargo, los equipos de una red UPnP no están diseñados para comunicarse con un equipo de otra red UPnP. En efecto, el mecanismo de detección de entidades UPnP utiliza un envío de petición en modo "multicast" (multidifusión) que únicamente permite descubrir las entidades presentes en una red local.

15 Las soluciones basadas en un túnel VPN o una arquitectura IMS existentes son, por su parte, relativamente difíciles y complicadas de implementar. Por otra parte, con las soluciones basadas en un túnel VPN, se plantean problemas de conflicto de direcciones. Las arquitecturas IMS no están necesariamente a libre disposición de los usuarios y del público en general.

Así pues, surge la necesidad de una solución simple de establecimiento de conexión entre dos redes, que permita el control de una entidad de una red remota desde una red local y que se pueda aplicar para el establecimiento de comunicación de un equipo UPnP de una red con un equipo de otra red UPnP.

20 El documento XP 031649397 describe un método de acceso remoto a unas entidades UPnP de una red remota, que utiliza un proxy remoto sin precisar el modo de conexión a este proxy.

Uno de los objetivos de la invención es resolver los problemas, inconvenientes o carencias del estado de la técnica y/o aportarle mejoras.

25 La invención se refiere, de acuerdo con un primer aspecto, a un procedimiento de control remoto de acuerdo con la reivindicación 1.

30 El procedimiento de acuerdo con la invención permite que un usuario controle fácilmente una entidad -por ejemplo una entidad UPnP- de una red remota desde un terminal / equipo de una red local, diferente de la red remota.

Los módulos de relés sirven para conectar dos redes de cara a la transmisión de órdenes destinadas a la entidad de la primera red.

35 Los datos de direccionamiento necesarios para esta comunicación se obtienen al intercambiar un código de acceso asignado a un usuario para un acceso remoto a la primera red. El conocimiento de este código de acceso por sí solo permite, por lo tanto, el establecimiento de comunicación entre las dos redes. Lo que simplifica de forma considerable la conexión con la entidad remota: el usuario no tiene necesidad, en particular, de llevar consigo unos componentes de software que sean capaces de conectarse al módulo de relé de la primera red.

40 De acuerdo con una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención, los datos de direccionamiento se obtienen de un servidor que ha proporcionado dicho código de acceso a dicho usuario. De este modo el código de acceso proporcionado a un usuario se transmite de forma segura de tal modo que únicamente un usuario que ha recibido dicho código de acceso esté en condiciones de establecer una comunicación con la primera red por medio de los módulos de relés.

45 De acuerdo con una forma de realización, dicha entidad es un servidor de contenido, el procedimiento de acuerdo con la invención que comprende una etapa de suministro de una dirección de al menos un contenido referenciado por dicho servidor de contenidos, designando dicha dirección al segundo módulo de relé como entidad de la cual se puede obtener dicho contenido. Cuando la entidad que hay que controlar es un servidor de contenido, un usuario puede acceder fácilmente al conjunto de sus contenidos desde la red doméstica local de un amigo o miembro de su familia sin tener que preocuparse por ningún problema de direccionamiento: en efecto, es el segundo módulo de relé que se designa como entidad asignada para el suministro de los contenidos. Los datos de un contenido podrán, por lo tanto, obtenerse al interrogar al segundo módulo de relé, que cooperará con el primer módulo de relé para transmitir las peticiones de datos de contenido hacia el servidor de contenidos que realmente dispone de estos

datos.

5 De acuerdo con una forma de realización, el procedimiento de acuerdo con la invención comprende una etapa de implementación de un mecanismo de detección por el segundo módulo de relé con el fin de que a este segundo módulo de relé se le reconozca como servidor de contenidos de la segunda red local. De este modo, para el usuario todo sucede como si el servidor remoto de contenidos estuviera presente en la red local. Resulta entonces fácil comunicarse con este servidor de contenidos.

10 De acuerdo con una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención, el código de acceso es temporal y/o de un solo uso. Esta disposición tiene como objetivo evitar los usos fraudulentos de dicho código de acceso.

15 De acuerdo con una implementación preferente, las diferentes etapas del procedimiento de acuerdo con la invención las implementan uno o varios módulos de software o programas de ordenador, comprendiendo este software unas instrucciones de software destinadas a que las ejecute un procesador de datos de un equipo de acuerdo con la invención y que se ha diseñado para controlar la ejecución de las diferentes etapas de este procedimiento.

20 Por consiguiente, la invención se refiere también a un programa, que puede ejecutar un ordenador o un procesador de datos, comprendiendo este programa unas instrucciones para controlar la ejecución de las etapas de un procedimiento como se ha mencionado anteriormente.

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

La invención también se refiere a un soporte de información legible por un ordenador o procesador de datos, y que comprende instrucciones de un programa tal como se ha mencionado con anterioridad.

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

35 Por otra parte, el soporte de información puede ser un soporte transmisible 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 de acuerdo con la invención se puede descargar en particular a través de una red de tipo Internet.

40 De manera alternativa, el soporte de información puede ser un circuito integrado en el cual se incorpora el programa, estando el circuito adaptado para ejecutar o para utilizarse en la ejecución del procedimiento en cuestión.

45 De acuerdo con otra implementación, la invención se lleva a cabo por medio de componentes de software y/o materiales. En este contexto, 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 adaptado para implementar una función o un conjunto de funciones, de acuerdo con lo que se describe a continuación para el módulo concernido. Del mismo modo, un componente material corresponde a cualquier elemento de un conjunto material (o hardware) adaptado para implementar una función o un conjunto de funciones, de acuerdo con lo que se describe a continuación para el módulo concernido.

La invención también se refiere a un equipo de control remoto de acuerdo con la reivindicación 7.

55 Las ventajas expuestas para el procedimiento de acuerdo con la invención son directamente extrapolables a este equipo.

60 De acuerdo con una forma de realización, el equipo comprende unos medios de interrogación de un servidor que ha proporcionado dicho código de acceso a dicho usuario.

La invención también se refiere a un servidor de control de acceso de acuerdo con la reivindicación 10.

65 Las ventajas expuestas para el procedimiento de acuerdo con la invención son directamente extrapolables a este servidor.

De acuerdo con una forma de realización, el servidor de acuerdo con la invención comprende:

- unos medios para transmitir dicho código de acceso a un terminal;

5 - unos medios para recibir dicho código de acceso procedente de un equipo que solicita dichos datos de direccionamiento;

- unos medios para verificar si el equipo que proporciona dicho código de acceso se identifica por la misma dirección que el terminal al cual dicho servidor suministró anteriormente este mismo código de acceso.

10 De acuerdo con una forma de realización, el servidor de acuerdo con la invención comprende:

- unos medios para transmitir dicho código de acceso a un terminal;

15 - unos medios para, al recibir un código de acceso procedente de un equipo que solicita dichos datos de direccionamiento, enviar a dicho terminal un mensaje para solicitar a un usuario de este terminal si permite el envío a dicho equipo de dichos datos de direccionamiento.

20 La invención también se refiere a un terminal de acuerdo con la reivindicación 13. Este terminal se utiliza conjuntamente con el servidor de acuerdo con la invención para la fase de generación del código de acceso.

Se mostrarán otros objetivos, características y ventajas de la invención por medio de la descripción que viene a continuación, dada únicamente a título de ejemplo no limitativo, y hecha en referencia a los dibujos adjuntos en los que:

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

30 - la figura 2 representa un organigrama de una primera fase de una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención;

- la figura 3 representa un organigrama de una segunda fase de una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención;

35 - la figura 4 representa un organigrama de una tercera fase de una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

La invención se refiere a un procedimiento de control remoto de una entidad de una primera red desde una segunda red.

40 La invención se describe con más detalle en el caso de su aplicación al control remoto, desde una red local de destino, de una entidad en forma de servidor de contenido situado en una red de origen remota y de un método de acceso a los contenidos almacenados por dicho servidor. De este modo, la invención permite la implementación de un servicio de acceso remoto a los contenidos de una red doméstica de un usuario U1.

45 El servidor de contenidos es, por ejemplo, un servidor de contenidos de acuerdo con el estándar UPnP (Universal Plug and Play). Dicho servidor de contenido se denomina "Digital Media Server" (DMS) en el contexto de la arquitectura UPnP. Sin embargo, el mecanismo propuesto por la invención se puede extrapolar a otros protocolos que se utilizan para el control de entidades de una red local.

50 La invención también se puede aplicar al control remoto de otros tipos de entidades que cumplen con el estándar UPnP, en particular al control de dispositivos de restitución de contenido, denominados "Digital Media Renderer" (DMR).

55 Los mecanismos de envío de órdenes por medio de entidades representantes se pueden extrapolar fácilmente al caso del uso de un protocolo de control diferente del UPnP.

60 El estándar UPnP proporciona unos mecanismos y una arquitectura que permiten la conexión, del tipo red de pares, entre las entidades UPnP. Cada entidad UPnP puede estar integrada 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 incluso servidor de almacenamiento de tipo NAS (Network Attached Storage), etc. Los mecanismos de comunicación previstos en el estándar UPnP están diseñados para permitir la interoperabilidad entre las entidades UPnP. Estos mecanismos utilizan en particular los protocolos TCP/UDP/IP (Transmission Control Protocol/User Datagram Protocol/Internet Protocol) para el envío de las peticiones UPnP.

65 En el marco de este documento, una entidad es dicha entidad UPnP si cumple con el estándar UPnP o con otro estándar equivalente o derivado, en particular si utiliza un protocolo de control de acuerdo con dicho estándar.

El sistema representado en la figura 1 se organiza alrededor, por una parte, de una primera red local RS1 (Local Area Network), denominada red de origen, que pertenece al usuario U1, y, por otra parte, de una segunda red local RS2, denominada red de destino, estando estas dos redes locales interconectadas entre sí a través de una red de área amplia RI (Wide Area Network), por ejemplo la red Internet. Las redes locales RS1 y RS2 son, por ejemplo, unas redes domésticas.

En la red de origen RS1 se encuentran las siguientes entidades:

- 10 - un primer equipo T11, que alberga un servidor de contenido DMS11, de acuerdo con el estándar UPnP;
- un segundo equipo T12, que alberga otro servidor de contenido DMS12, de acuerdo con el estándar UPnP;
- 15 - una pasarela doméstica GW1, que sirve como pasarela de acceso a la red de origen RS1, que alberga un módulo de relé DMS-R1, también llamado módulo de relé de origen, y un módulo de interconexión CG1 para la conexión con la red de área amplia RI.

En la red de destino RS2 se encuentran las siguientes entidades:

- 20 - un primer equipo T21, en forma por ejemplo de ordenador personal, que alberga un dispositivo de restitución de contenidos DMP2 (Digital Media Player o Digital Media Renderer), de acuerdo con el estándar UPnP;
- un segundo equipo T22, que alberga un servidor de contenido DMS21, de acuerdo con el estándar UPnP;
- 25 - una pasarela doméstica GW2, que sirve como pasarela de acceso a la red de destino RS2, que alberga un módulo de interconexión CG2 para la conexión con la red de área amplia RI;
- un decodificador o set-top-box STB2, asociado a la pasarela de acceso GW2, que comprende, por una parte, un agente de conexión HCA, y, por otra parte, un módulo de relé DMS-R2, también llamado módulo de relé local.

El sistema representado en la figura 1 comprende, además:

- 35 - una red de operador ROP1 que forma una red de acceso a la red de Internet para la red de destino RS1 a través de la pasarela doméstica GW1;
- una red de operador ROP2 que forma una red de acceso a la red de Internet para la red de destino RS2 a través de la pasarela doméstica GW2;
- 40 - un servidor DNS1 de nombres de dominio (Domain Name Server, DNS) presente en la red del operador ROP1;
- un terminal móvil MT que pertenece al usuario U1, que contiene un módulo de aplicación HCR;
- un servidor de control de acceso HCS, accesible a través de la red de área amplia RI (red Internet).

45 Servidores de contenido DMS11, DMS12, DMS21

El servidor de contenido DMS11 (o DMS12, DMS21) es un servidor de contenido de acuerdo con el estándar UPnP, o "Digital Media Server" (DMS). Por consiguiente, presenta una interfaz de control de acuerdo con el estándar UPnP y se puede controlar únicamente por medio de peticiones UPnP. El envío de una petición UPnP se realiza habitualmente 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

55 La pasarela GW1 es una pasarela para la interconexión de la red de origen RS1 con la red Internet RI. Permite a los terminales de la red de origen RS1 acceder a la red Internet RI. Por el contrario, la pasarela permite -a condición de que se asignen los derechos para dicho acceso- que unos equipos de una red diferente de la red de origen RS1 se comuniquen con un equipo de la red de origen RS1.

60 El módulo de interconexión CG1 implementa las funciones de interconexión entre la red de origen RS1 y la red Internet RI. Comprende, con este objetivo, una primera interfaz de comunicación para la comunicación con las entidades de la red de origen RS1 y una segunda interfaz de comunicación para la comunicación a través de la red Internet RI, en particular con las entidades externas a la red de origen 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.

5 El servidor DNS1 mantiene una tabla de correspondencia entre las direcciones públicas y los nombres asignados a los equipos que gestiona. En particular, al ser por lo general estático el nombre asignado a la pasarela doméstica GW1, es decir no cambia, pero al cambiar periódicamente la dirección pública de la pasarela doméstica GW1, es necesario para comunicar con esta pasarela doméstica GW1 conocer su dirección pública actual, y para ello
interrogar al servidor DNS1 a partir del nombre de la GW1. Este nombre corresponde al nombre del dominio de red que gestiona esta pasarela, y tiene, por ejemplo, la forma:

myhome.homedns.org

10 Este nombre lo puede asignar de forma automática el operador de red que proporciona la pasarela doméstica GW1 o configurarlo manualmente un usuario de esta pasarela.

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

15 El módulo de interconexión CG1 comprende, además, un módulo de direccionamiento, en forma por ejemplo de dispositivo UPnP IGD (Internet Gateway Device) o de CGI (Common Gateway Interface), encargado de la correspondencia de las direcciones y puertos públicos en relación con las direcciones y puertos privados de los equipos de la red de origen RS1. Dicha correspondencia permite que un dispositivo exterior a la red de origen RS1 se comunique con un equipo de esta red de origen RS1 por medio de una dirección y de un número de puerto públicos. Este módulo de direccionamiento se utiliza en particular para permitir el establecimiento de una comunicación del módulo de relé local DMS-R2 con el módulo de relé de origen DMS-R1.

25 Módulo de relé de origen DMS-R1

25 El módulo de relé de origen DMS-R1 es un módulo de software, que constituye una entidad representativa (entidad proxy, según la terminología anglosajona) de uno o varios servidores de contenido DMS11 y/o DMS12: el módulo de relé de origen DMS-R1 sirve de intermediario de comunicación entre un servidor de contenido DMS11 (o DMS12) y una entidad que no cumple con el estándar UPnP y/o que no forma parte de la red de origen. De este modo el
30 módulo de relé de origen DMS-R1 sirve como "representante" del servidor de contenido DMS-11 en relación a dicha entidad. Gracias a la presencia del módulo de relé de origen DMS-R1, el servidor de contenido DMS11 se puede controlar a distancia mediante una entidad que no cumple con el estándar UPnP y/o que no forma parte de la red de origen.

35 De manera más precisa, el módulo de relé de origen DMS-R1 implementa las funciones de un punto de control UPnP (DMC, Digital Media Controller), en particular 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.

40 El módulo de relé de origen DMS-R1 comprende una primera interfaz, de acuerdo con el protocolo UPnP y que corresponde a una interfaz de dispositivo de control UPnP (DMC, Digital Media Controller, también llamado "Punto de control" UPnP) para, por una parte, enviar unas órdenes UPnP a una entidad UPnP de la red de origen RS1, en particular a uno de los servidores de contenido DMS11 o DMS12 y, por otra parte, recibir y tratar las respuestas a estas peticiones.

45 Como cualquier "Punto de control" UPnP, el módulo de relé de origen DMS-R1 detecta los dispositivos UPnP de la red de origen cuando estos indican su presencia mediante la emisión de un mensaje / petición SSDP (Simple Service Discovery Protocol) y declaran sus capacidades, de conformidad con el protocolo de detección previsto en UPnP.

50 El módulo de relé de origen DMS-R1 comprende una segunda interfaz, que utiliza un protocolo diferente al protocolo UPnP y apropiado para enviar o recibir unas peticiones no UPnP intercambiadas con una entidad no UPnP y/o una entidad que no forma parte de la red de origen RS1. El protocolo utilizado aquí es, por ejemplo, el protocolo HTTP.

55 A través de esta segunda interfaz, el módulo de relé de origen DMS-R1 está adaptado para dialogar con el módulo de relé local DMS-R2, que se describe con más detalle a continuación, que se ejecuta en el interior de un equipo de la red de destino RS2. Este diálogo se lleva a cabo de acuerdo con un procedimiento adecuado, por ejemplo por medio de llamadas de procedimiento remoto o por medio de una petición del tipo "web service", de conformidad con un protocolo seleccionado por ejemplo entre XML-RPC, SOAP y REST. Las peticiones intercambiadas entre el
60 módulo de relé de origen DMS-R1 y el módulo de relé local DMS-R2 se transmiten en este caso utilizando el protocolo HTTP.

El módulo de relé de origen DMS-R1 está configurado para recibir a través de su segunda interfaz unas peticiones que no cumplen con el protocolo UPnP, destinadas al servidor de contenido DMS11, para convertir estas peticiones que no cumplen con el protocolo UPnP en peticiones que cumplen con el protocolo UPnP y transmitir a través de su
65 primera interfaz las peticiones así convertidas al servidor de contenido DMS11.

Esta conversión de formato de petición se lleva a cabo por ejemplo mediante la des-encapsulación de una petición UPnP, que se ha encapsulado en una petición de acuerdo con un segundo protocolo. Este segundo protocolo es, por ejemplo, el protocolo HTTP. Esta operación de conversión de formato no modifica los datos de la petición UPnP convertida, sino únicamente el formato utilizado para transmitirla. Hay que señalar en este punto que una transmisión de petición de acuerdo con el protocolo UPnP se lleva a cabo por lo general recurriendo a la función de una interfaz de software del módulo UPnP destinatario. De manera más precisa, en el estándar UPnP, se habla de invocación de acciones de un servicio UPnP que aplica el módulo UPnP destinatario (servidor de contenido UPnP, dispositivo de restitución DMR o DMP).

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

15 La conversión de formato operada en una petición incidente por el módulo de relé de origen DMS-R1 se acompaña, llegado el caso, de operaciones como:

- 20 - adición de nuevos parámetros en la o las peticiones que hay que emitir y/o;
- descomposición de una petición incidente en varias peticiones que hay que emitir o, por el contrario, combinación de varias peticiones incidentes en una única petición que hay que emitir.

25 Por el contrario, cuando el módulo de relé de origen DMS-R1 recibe a través de su primera interfaz del servidor de contenido DMS11 unas respuestas UPnP a llamadas de función (cualquier respuesta a una petición UPnP), las convierte en mensajes de acuerdo con otro protocolo, apropiados para la comunicación con una entidad que no cumple con el protocolo UPnP y/o que no forma parte de la red de origen, y transmite a través de su segunda interfaz los mensajes así convertidos a la entidad destinataria.

30 Esta conversión de formato se lleva a cabo, por ejemplo, mediante la encapsulación de una respuesta UPnP en un mensaje de acuerdo con el protocolo HTTP. Esta conversión no modifica los datos de la respuesta UPnP convertida, sino únicamente el formato utilizado para transmitirla.

35 La conversión de formato operada en este punto por el módulo de relé de origen DMS-R1 se acompaña, llegado el caso, de operaciones como:

- adición de nuevos parámetros en el o los mensajes convertidos y/o
- 40 - descomposición de una respuesta incidente en varios mensajes que hay que emitir o, por el contrario, combinación de varias respuestas incidentes en un único mensaje que hay que emitir.

45 A través de su segunda interfaz, el módulo de relé de origen DMS-R1 también está adaptado para recibir y retransmitir unas peticiones HTTP que no transportan ninguna petición de tipo "web service". Se trata, en particular, de peticiones de transmisión de contenidos o de petición de obtención de contenido que no precisan la conversión hacia una petición o respuesta UPnP.

50 El módulo de relé de origen DMS-R1 sirve de este modo como representante del servidor de contenido DMS11 (o DMS12) para el envío (respectivamente la recepción) de peticiones / mensajes que este servidor no está preparado para enviar (respectivamente recibir) él mismo. El módulo de relé de origen DMS-R1 desempeña la función de proxy inverso ("reverse proxy" en inglés).

55 El módulo de relé de origen DMS-R1 está integrado en la pasarela doméstica GW1 o en otro equipo de la red de origen RS1. Por supuesto, no obstante se puede considerar que las diferentes funciones de este módulo se implementen de manera repartida, es decir en equipos físicos distintos, a condición de que se prevea un enlace de comunicación entre las entidades que implementan respectivamente cada una de estas funciones.

60 Cuando el módulo de relé de origen DMS-R1 no está integrado en la pasarela doméstica GW1, el módulo de relé de origen DMS-R1 está diseñado para enviar los datos de direccionamiento al módulo de direccionamiento del módulo de interconexión CG1 con el fin de que este módulo de direccionamiento pueda dirigir al módulo de relé de origen DMS-R1 las peticiones que están destinadas a este. Con este objetivo, el módulo de relé de origen DMS-R1 transmite al módulo de direccionamiento del módulo de interconexión CG1 un número de puerto y una dirección IP (Internet Protocol) por medio de los cuales se puede conectar el módulo de relé de origen 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 de origen DMS-R1.

65 Cuando el módulo de relé de origen DMS-R1 está integrado en la pasarela doméstica GW1 no es necesario ningún

dispositivo de direccionamiento en la pasarela doméstica GW1 para conectar con el módulo de relé de origen DMS-R1 desde un equipo externo a la red de origen RS1.

5 Además de las conversiones de formato de petición del protocolo UPnP hacia otro protocolo de control remoto utilizado entre los módulos de relé DMS-R1 y DMS-R2 o viceversa, el módulo de relé de origen DMS-R1 implementa una función de traducción de las direcciones de contenidos almacenados por los servidores de contenidos DMS11 y DMS12 de la red de origen RS1.

10 Esto permite que sean accesibles desde la red de destino RS2 los contenidos de la red de origen RS1. Las direcciones utilizadas por un servidor de contenido UPnP se presentan, por lo general, en forma de dirección URI (Uniform Resource Identifier), por ejemplo <http://192.168.1.10:9000/dina/objectID=1234>.

15 La traducción de dirección que realiza el módulo de relé de origen DMS-R1 se llama "traducción origen". Consiste en sustituir, 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 de origen DMS-R1, de tal modo que la dirección URI tras la traducción esté adaptada para un acceso a este contenido a través del módulo de relé de origen DMS-R1 y a través de la pasarela doméstica GW1, desde una entidad exterior a la red de origen RS1, en particular desde el módulo de relé local DMS-R2 que se ejecuta en un equipo de una red de destino RS2 que se describirá más adelante.

20 Las direcciones URI después de la "traducción origen" por el módulo de relé de origen DMS-R1 tendrán, por lo tanto, la siguiente forma:

25 `http://GW1 IP:GW1 PORT/download?uri=CONTENT URI`

en la que:

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

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

35 - GW1_PORT es el puerto público de la pasarela doméstica GW1 a través del cual el módulo de relé de origen DMS-R1 se puede dirigir desde una entidad exterior a la red de origen RS1.

40 La dirección URI así modificada designa, por lo tanto, el módulo de relé de origen DMS-R1 como servidor de contenido que referencia el contenido, es decir como la entidad de la que se puede obtener el contenido.

Dicha traducción de dirección es necesaria para evitar eventuales conflictos con los servidores de contenido o contenidos procedentes de otra red, en particular con los de la red de destino RS2. Esta se realiza en las direcciones URI contenidas en las peticiones que emite el módulo de relé de origen DMS-R1 destinadas a la red de destino RS2.

45 Esta operación de traducción la puede realizar el módulo de relé de origen DMS-R1, en la medida en que este conoce los parámetros GW1_IP y GW1_PORT.

50 La transformación inversa, que consiste en extraer las direcciones URI antes de la transformación se realiza cuando una petición, emitida desde la red de destino RS2, llega al módulo de relé de origen DMS-R1. Esta transformación inversa permite, por lo tanto, restituir la dirección CONTENT_URI original, es decir la dirección tal como la proporciona el servidor de contenido que referencia este contenido.

55 El módulo de relé de origen DMS-R1 está, además, diseñado para recoger y agregar los metadatos de contenidos asociados a los contenidos almacenados por diferentes servidores de contenido DMS11 o DMS12 de la red de origen 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 de origen DMS-R1 de acuerdo con lo que se acaba de describir, mediante la aplicación de la función "traducción origen". Los metadatos así modificados se transmiten hacia el módulo de relé local DMS-R2.

60 El módulo de relé de origen DMS-R1 (o el módulo de relé local DMS-R2) procede además a la fusión de los árboles de repertorios de contenido de los diferentes servidores de contenido de los diferentes servidores de contenido DMS11 o DMS12 de la red de origen RS1.

65 En lugar de fusionar los árboles de repertorios de contenido de los diferentes servidores de contenido DMS11 o DMS12 de la red de origen RS1, se puede transmitir al módulo de relé local DMS-R2, para cada servidor de contenido de la red de origen RS1, una identificación de este servidor acompañada del conjunto de metadatos que

representan al árbol de repertorios específico de este servidor: en este caso, el árbol de repertorios de contenido que presentará el módulo de relé local DMS-R2 contendrá un repertorio (de primer nivel en el árbol) específico para cada servidor de contenido de la red de origen RS1 que el módulo de relé local DMS-R2 representa.

- 5 Se pueden considerar otras formas de presentación de los metadatos para la presentación de los metadatos de los diferentes servidores de contenido DMS11 o DMS12 de la red de origen RS1 que el módulo de relé local DMS-R2 representa.

Pasarela GW2

- 10 La pasarela GW2 es una pasarela para la interconexión de la red de destino RS2 con la red Internet RI. Esta permite que los terminales de la red de destino RS2 accedan a la red Internet RI. Por el contrario, la pasarela permite -a condición de que se hayan concedido los derechos para dicho acceso- que unos equipos de una red diferente de la red de destino RS2 se comuniquen con un equipo de la red de destino RS2.

- 15 El módulo de interconexión CG2 implementa las funciones de interconexión entre la red de destino RS2 y la red Internet RI. Comprende, con esta finalidad, una primera interfaz de comunicación para la comunicación con las entidades de la red de destino RS2 y una segunda interfaz de comunicación para la comunicación a través de la red Internet RI, en particular con las entidades externas a la red de destino RS2.

Set-top-box STB2

La set-top-box STB2 es un equipo asociado a la pasarela GW2. Esta comprende:

- 25 - por una parte, un agente de conexión HCA diseñado para interrogar al servidor de control de acceso HCS y para, a cambio de un código de acceso asignado a un usuario para un acceso remoto a la red de origen RS1, obtener los datos de direccionamiento de un módulo de relé implementado por un equipo de esta red de origen RS1 y adaptado para transmitir una petición a una entidad que hay que controlar localizada en la red de origen RS1;
- 30 - por otra parte, un módulo de relé DMS-R2 diseñado para, al utilizar los datos de direccionamiento obtenidos por el agente de conexión HCA, transmitir al módulo de relé de la red de origen RS1 al menos una petición destinada a la entidad que hay que controlar.

Estas dos entidades HCA y DMS-R2 se describen con más detalla a continuación.

Módulo de relé local DMS-R2

El módulo de relé local DMS-R2 es un módulo de software destinado a que lo ejecute un equipo conectado a la red de destino RS2, por ejemplo la STB2.

- 40 El módulo de relé local DMS-R2 está diseñado para cooperar con el módulo de relé de origen DMS-R1 para la conexión de entidades UPnP de la red de destino RS2 con una o varias entidades de la red de origen RS1. Al igual que el módulo de relé de origen DMS-R1, el módulo de relé local DMS-R2 presenta una primera interfaz de comunicación de acuerdo con el protocolo UPnP y una segunda interfaz de comunicación que no cumple con UPnP.

- 45 La primera interfaz del módulo de relé local DMS-R2, de acuerdo con el protocolo UPnP, es una interfaz de software de servidor de contenido UPnP (DMS, Digital Media Server) para, por una parte, recibir las peticiones UPnP procedentes de una entidad UPnP de la red de destino RS2 y, por otra parte, recibir y procesar las respuestas a estas peticiones. Esta interfaz permite, en particular, la activación de funciones de los servicios definidos en el estándar UPnP para un servidor de contenido UPnP.

- 50 Además, el módulo de relé local DMS-R2 implementa las funciones previstas en el mecanismo de detección del estándar UPnP para que se le reconozca como servidor de contenido UPnP local y de este modo recibir a través de su primera interfaz las peticiones UPnP destinadas a uno al menos de los servidores de contenido UPnP de la red de origen RS1.

- 55 Con este objetivo, el módulo de relé local DMS-R2 utiliza un mensaje SSDP para declarar su presencia en la red RS2 como servidor de contenidos. El módulo de relé local DMS-R2 declara unas capacidades que son las de los servidores de contenido UPnP de la red de origen RS1, es decir los "servicios" -en el sentido del estándar UPnP- propuestos por estos servidores.

- 60 De manera conocida, el protocolo de detección previsto en el estándar UPnP se desarrolla de la siguiente manera. Cuando el módulo de relé local DMS-R2 se inicia y se conecta a la red RS2, se notifica a los dispositivos UPnP de esta red mediante el envío de un mensaje M1 indicando su presencia. Dicho mensaje M1 es habitualmente un mensaje 'ssdp:alive' de acuerdo con el protocolo SSDP (Simple Service Discovery Protocol). Para la definición de estos mensajes, se puede por ejemplo hacer referencia al documento denominado "draft-cai-ssdp-v1-02" del IETF

('Internet Engineering Task Force'). Este mensaje M1 se difunde por la red en modo multicast. Por ello, es recibido por el dispositivo de restitución DMP2 o por cualquier "Punto de control" UPnP que se encuentre en la red RS2. De este modo, para las entidades UPnP de la red RS2, todo sucede como si este módulo de relé local DMS-R2 fuera en efecto un servidor de contenido UPnP, localizado en esta red RS2.

5 La segunda interfaz del módulo de relé local DMS-R2 utiliza un protocolo diferente del protocolo UPnP y adecuado para enviar o recibir peticiones no UPnP intercambiadas con una entidad que no forma parte de la red de destino RS2. El protocolo que se utiliza en este caso es, por ejemplo, el protocolo HTTP.

10 A través de su segunda interfaz, el módulo de relé local DMS-R2 también está adaptado para recibir y retransmitir peticiones HTTP que no transportan ninguna petición del tipo "web service". Se trata, en particular, de peticiones de transmisión de contenido o de peticiones de obtención de contenido que no precisan una conversión hacia una petición o respuesta UPnP.

15 El módulo de relé local DMS-R2 está diseñado para establecer, a través de los módulos de interconexión CG2 y CG1, un enlace de comunicación con el módulo de relé de origen DMS-R1. El módulo de relé local DMS-R2 se comunica con el módulo de relé de origen DMS-R1 por ejemplo por medio de peticiones HTTP transmitidas a través de dicho enlace.

20 Por razones de seguridad, no obstante se prefiere utilizar para la comunicación entre los módulos de relé DMS-R1 y DMS-R2 peticiones HTTPS. El uso del protocolo HTTPS implica que las peticiones HTTP emitidas por el módulo de relé local DMS-R1 (respectivamente DMS-R2) están encapsuladas en unas peticiones de acuerdo con el protocolo HTTPS y transmitidas bajo esta forma al módulo de interconexión CG1 (respectivamente CG2). Por el contrario, cuando se recibe una petición HTTPS procedente del módulo de interconexión CG2 (respectivamente CG1), el
25 módulo de relé local DMS-R2 des-encapsula esta petición para generar una petición de acuerdo con el protocolo HTTP (respectivamente DMS-R1).

Como alternativa al uso de un protocolo seguro como HTTPS, también se puede considerar, para garantizar la seguridad del enlace entre el módulo de relé local DMS-R2 y el módulo de relé de origen DMS-R1, proceder al establecimiento de un túnel seguro (VPN, Virtual Private Networking).

30 Al igual que el módulo de relé de origen DMS-R1, el módulo de relé local DMS-R2 implementa una función de traducción de las direcciones de contenido proporcionadas por el módulo de relé de origen DMS-R1. Esto permite que los contenidos de la red de origen RS1 sean accesibles desde la red de destino RS2 a través de los módulos de relé DMS-R1 y DMS-R2.

35 La traducción de dirección que realiza el módulo de relé local DMS-R2 se denomina "traducción local". Consiste en sustituir en la dirección URI de un contenido, la dirección IP y el puerto del servidor designado en esta dirección -es decir de la entidad de la cual se puede obtener el contenido- por la dirección IP y el puerto del módulo de relé local DMS-R2. Esta dirección IP es, de hecho, la dirección del equipo de la red de destino RS2 que ejecuta el módulo de relé local DMS-R2, siendo el puerto un puerto de comunicación asignado al módulo de relé local DMS-R2.

40 La entidad designada en la dirección URI traducida es capaz de comunicarse con el módulo de relé de origen DMS-R1, destinatario previsto para las peticiones de acceso a un contenido que se pueden emitir desde la red de destino RS2.

Las direcciones URI después de su traducción por el módulo de relé local DMS-R2 tendrán, por lo tanto, la forma:

45 `http://RCG IP:RCG PORT/download?uri=CONTENT URI R1`

50 en la que:

- CONTENT_URI_R1 es la dirección URI tal como la proporciona el módulo de relé de origen DMS-R1;

55 - RCG_IP es la dirección IP privada del módulo de relé local DMS-R2, en este caso la dirección IP de la set-top-box STB2 que alberga este módulo de relé local DMS-R2;

- RCG_PORT es el puerto privado del módulo de relé local DMS-R2, en este caso el puerto de la set-top-box STB2 a través del cual se puede dirigir este módulo de relé local DMS-R2.

60 La dirección URI así modificada designa, por lo tanto, para una entidad de la red local RS2 al módulo de relé local DMS-R2 como servidor de contenido que referencia el contenido, es decir como la entidad de la cual se puede obtener el contenido considerado.

65 Esta traducción de dirección se realiza en las direcciones URI contenidas en las peticiones procedentes del módulo de relé de origen DMS-R1 y que llegan al módulo de relé local DMS-R2.

La transformación inversa, que consiste en extraer las direcciones URI tal como eran antes de la “traducción local” -es decir en extraer la dirección CONTENT_URI_R1 tal como la proporciona el módulo de relé de origen- se realiza en las direcciones URI contenidas en una petición, emitida desde la red de destino RS2, que llega al módulo de relé local DMS-R2 y que debe transferirse al módulo de relé de origen DMS-R1. Esta operación inversa la realiza bien el módulo de relé de origen DMS-R1, o bien el módulo de relé local DMS-R2.

Servidor de control de acceso HCS

10 El servidor de control de acceso HCS es responsable de la generación y de la gestión de los códigos de acceso utilizados en la invención. Comprende, con esta finalidad, diferentes módulos de software previstos para:

- recibir y procesar una petición de código de acceso procedente de un terminal;

15 - asignar, al recibir dicha petición, un código de acceso a un usuario para un acceso remoto a una primera red RS1 en la cual se encuentra al menos una entidad que hay que controlar;

- recibir procedente de un equipo de una segunda red RS2 un código de acceso;

20 - proporcionar, a cambio del código de acceso recibido de este equipo, unos datos de direccionamiento de un primer módulo de relé implementado en la primera red RS1 y adaptado para transmitir una petición a la entidad que hay que controlar, pudiendo utilizar los datos de direccionamiento proporcionados por el servidor de control de acceso HCS un segundo módulo de relé implementado en la segunda red RS2 con el fin de transmitir al primer módulo de relé al menos una petición destinada a la entidad que hay que controlar.

25 El servidor de control de acceso HCS es accesible a través de la red Internet RI por la pasarela GW2, el terminal móvil MT o cualquier otro equipo provisto de unos medios de navegación a través de la red Internet: dicho equipo puede por lo tanto emitir unas peticiones destinadas al servidor de control de acceso HCS.

30 El servidor de control de acceso HCS gestiona una base de datos en la cual se almacenan, para cada usuario abonado al servicio de acceso remoto y para cada red de origen considerada, los datos de autenticación asignados a este usuario para el acceso remoto a esta red de origen.

35 Estos datos de autenticación se memorizan asociados a los datos de direccionamiento de un módulo de relé de esta red de origen, a través del cual es posible un acceso remoto a los contenidos referenciados por los servidores de contenido de esta red de origen. En el ejemplo de realización que se describe aquí, son los datos de direccionamiento del módulo de relé de origen DMS-R1 los que se almacenan asociados a los datos de autenticación del usuario U1. Estos datos de direccionamiento comprenden, por ejemplo, la dirección IP (o el nombre de dominio desde el cual se puede obtener esta dirección IP) y el número de puerto de la pasarela GW1 de la red de origen RS1 a través del cual se puede dirigir este módulo de relé.

45 El servidor de control de acceso HCS está diseñado para recibir las peticiones de conexión a una red de origen, procedentes de un módulo de aplicación de un terminal (en particular del módulo de aplicación HCR que se describe más abajo) y para proporcionar, a condición de la autenticación del usuario que solicita el acceso a la red de origen considerada, un código de acceso, representativo de una autorización de acceso asignada a este usuario para el acceso remoto a la red de origen considerada.

50 El código de acceso es, por ejemplo, un código de acceso alfanumérico. Es único, por ejemplo generado de forma aleatoria.

55 Este código de acceso es de un solo uso: se asigna / se valida para una conexión única entre un módulo de relé de destino y un módulo de relé de una red de origen. Este código lo invalida de forma automática el servidor de control de acceso HCS después del establecimiento del enlace de comunicación para el cual este código se ha utilizado para el control de acceso. Esta invalidación se lleva a cabo, por ejemplo al registrar asociado a este código un valor representativo del estado “válido” o “inválido” (valor 0 o 1 por ejemplo) y al modificar este valor una vez que se ha autorizado un acceso al presentar este código.

60 Este código de acceso es, de preferencia, temporal: lo invalida de forma automática el servidor de control de acceso HCS tras un periodo de tiempo máximo predefinido o tras haberse transmitido a un agente de conexión como el agente de conexión HCA o una vez que se ha establecido el enlace de comunicación o cuando este enlace finaliza. El código de acceso es válido, por ejemplo, para el establecimiento de un único enlace de comunicación.

65 Cada código de acceso generado por el servidor de control de acceso HCS se almacena en la memoria asociado a los datos de direccionamiento del módulo de relé de una red de origen para el acceso.

En una variante de realización, el servidor de control de acceso HCS comprende un servidor local interactivo

diseñado para proporcionar un código de acceso por aviso de voz, tras la autenticación del usuario, por ejemplo por medio de un código PIN.

Agente de conexión HCA

5 El agente de conexión HCA es un módulo de software, destinado a integrarse en un equipo de la red de destino RS2 y a que lo ejecute un procesador de datos de este equipo. En la forma de realización que se describe aquí, este agente de conexión HCA está integrado en la set-top-box STB2.

10 Este agente de conexión HCA está diseñado para obtener de un usuario un código de acceso representativo de una autorización de acceso a una red de origen, para proporcionar al servidor de control de acceso HCS el código de acceso obtenido del usuario y para obtener a cambio, a condición de que el código de acceso proporcionado sea válido y no haya expirado, los datos de direccionamiento de un módulo de relé de la red de origen considerada.

15 Este agente de conexión HCA también está diseñado para dialogar con el módulo de relé local DMS-R2 y proporcionarle los datos de direccionamientos de un módulo de relé de origen DMS-R1, obtenidos del servidor de control de acceso HCS, con el fin de que este módulo de relé local DMS-R2 pueda establecer una comunicación con el módulo de relé de origen DMS-R1 en cuestión.

Terminal móvil TM

20 El terminal móvil MT presenta la arquitectura clásica de un terminal móvil: pantalla, procesador, memoria, interfaz de radio, etc. Se supone que está en particular provisto de una interfaz de conexión a la red de destino RS2, por ejemplo una interfaz WiFi o de red de telefonía móvil de tercera generación (red 3G).

25 El terminal móvil MT comprende, además, un módulo de aplicación HCR, que comprende unos medios de interrogación del servidor de control de acceso HCS con el fin de obtener un código de acceso asignado a un usuario para un acceso remoto a una primera red remota (en este caso la red de origen RS1) en la cual se encuentra al menos una entidad que hay que controlar, pudiendo utilizar el código de acceso así obtenido un equipo de una segunda red (en este caso la red de destino RS2) para obtener del servidor de control de acceso HCS los datos de direccionamiento de un primer módulo de relé, implementado en la primera red y capaz de transmitir una petición a la entidad que hay que controlar.

30 De manera más precisa, el módulo de aplicación HCR está diseñado para obtener de un usuario unos datos de autenticación asignados a este usuario para el acceso remoto a una red de origen. El módulo de aplicación HCR también está diseñado para enviar al servidor de control de acceso HCS una petición de conexión, que contiene los datos de autenticación de un usuario y para obtener como respuesta, a condición de que estos datos de autenticación sean válidos, un código de acceso, representativo de una autorización de acceso a una red de origen, para el acceso del cual se han asignado al usuario estos datos de autenticación.

35 El código de acceso obtenido de este modo lo utilizará una entidad de la red de destino RS2 para obtener del servidor de control de acceso HCS, a cambio de este código de acceso, los datos de direccionamiento de un primer módulo de relé, que ejecuta un equipo de la primera red y capaz de transmitir una petición a dicha al menos una entidad.

40 Se describe a continuación una forma de realización del procedimiento de acuerdo con la invención en referencia a las figuras 2 a 4. Este procedimiento comprende las etapas 100 a 370. Todas estas etapas se pueden ejecutar un número cualquiera de veces, cada vez que se desee un acceso a un contenido de la red de origen RS1 desde un equipo de la red de destino RS2 y/o cada vez que deba establecerse un enlace de comunicación entre la red de origen y la red de destino a través de los módulos de relé DMS-R1 y DMS-R2.

45 Las etapas 100 a 150, representadas en la figura 2, constituyen una primera fase de procedimiento a lo largo de la cual se obtienen los datos de direccionamiento que permiten que el módulo de relé DMS-R2 de la red de destino RS2 establezca un enlace de comunicación con el módulo de relé DMS-R1 de la red de origen.

50 Las etapas 200 a 280, representadas en la figura 3, constituyen una segunda fase de procedimiento a lo largo de la cual se establece una comunicación entre el módulo de relé DMS-R1 de la red de origen y el módulo de relé DMS-R2 de la red de destino RS2, obteniendo este último los metadatos de los contenidos referenciados por los servidores de contenido de la red de origen.

55 Las etapas 300 a 370, representadas en la figura 4, constituyen una tercera fase de procedimiento, a lo largo de la cual un contenido, referenciado por un servidor de contenido de la red de origen, se restituye en un equipo de la red de destino. Esta tercera fase se repite para cada contenido, referenciado por un servidor de contenido de la red de origen, que hay que restituir en un equipo de la red de destino.

60 El procedimiento se describe en el caso de que un usuario U1 se encuentre físicamente en la red de destino RS2 y

desea compartir sus contenidos. Se supone que su terminal móvil MT ya está conectado al WiFi en la red de destino RS2.

Primera fase

5 En la etapa 100, el usuario U1 activa la ejecución del módulo de aplicación HCR. El módulo de aplicación HCR muestra una interfaz de usuario en el terminal móvil MT para solicitar al usuario U1 que introduzca los datos de autenticación asignados a este usuario para el acceso remoto a la red de origen RS1: por ejemplo, un par identificador / contraseña, asociado de manera unívoca a la red de origen RS1 y al usuario U1.

10 El módulo de aplicación HCR establece un enlace seguro, por medio por ejemplo del protocolo HTTPS con el servidor de control de acceso HCS y emite una petición de conexión a la red de origen destinada al servidor de control de acceso HCS, a través del enlace seguro establecido, comprendiendo esta petición de conexión los datos de autenticación introducidos por el usuario U1.

15 En la etapa 110, el servidor de control de acceso HCS recibe la petición de conexión y determina si una red de origen está asociada a estos datos de autenticación. Si ninguna red o ningún usuario de origen está asociado a estos datos de autenticación, el servidor de control de acceso HCS devuelve un código de error: no se puede establecer la conexión con la red de origen y el procedimiento de acuerdo con la invención se termina.

20 En el caso contrario, el servidor de control de acceso HCS genera un código único de acceso temporal, por ejemplo un código de acceso aleatorio, a continuación memoriza este código de acceso temporal asociado a los datos de direccionamiento de un módulo de relé de la red de origen al cual se han asociado los datos de autenticación recibidos. Por último, el servidor de control de acceso HCS envía al módulo de aplicación HCR el código de acceso temporal.

En la etapa 120, el módulo de aplicación HCR muestra el código de acceso temporal en una interfaz de usuario del terminal móvil MT.

30 En la etapa 130, el usuario U1 activa entonces, por ejemplo a través de un menú de la set-top-box STB2, una función de intercambio de contenidos remotos: esta activación activa la ejecución por la set-top-box STB2 del agente de conexión HCA. El agente de conexión HCA solicita al usuario U1 que introduzca en una interfaz de usuario de la set-top-box STB2 el código de acceso temporal que ha recibido a través de su móvil. El usuario U1 introduce este código de acceso temporal, utilizando por ejemplo un control remoto asociado a la set-top-box STB2.

35 En la etapa 140, el agente de conexión HCA envía a continuación este código de acceso temporal al servidor de control de acceso HCS a través de un enlace seguro (establecido por ejemplo por medio del protocolo HTTPS), con el fin de obtener como respuesta los datos de direccionamiento de un módulo de relé de la red de origen considerada.

40 En la etapa 150, el servidor de control de acceso HCS verifica que el código de acceso temporal es válido, es decir que este código de acceso forma parte de una lista de códigos de acceso válidos, para los cuales el estado registrado es « válido », y que este código de acceso no ha expirado.

45 En caso afirmativo, el servidor de control de acceso HCS proporciona como respuesta al agente de conexión HCA los datos de direccionamiento de un módulo de relé de la red de origen, datos registrados en asociación con el código de acceso temporal.

50 Si, por el contrario, el código de acceso temporal no es válido o ha expirado (es decir que este código de acceso temporal no aparece en la lista de códigos de acceso válidos y no expirados), el servidor de control de acceso HCS envía un mensaje de error al agente de conexión HCA. En este caso se muestra un mensaje de error en una interfaz de usuario de la set-top-box STB2 y el procedimiento de la invención se termina.

55 En la etapa 160, el agente de conexión HCA proporciona los datos de direccionamiento al módulo de relé DMS-R2 de la red de destino con el fin de que este establezca una conexión segura con el módulo de relé DMS-R1 de la red de origen RS1. Estos datos de direccionamiento contienen, en particular, la dirección IP pública GW1_IP y el puerto público GW1_PORT que utiliza el módulo de relé DMS-R1 durante la operación de “traducción origen”.

Segunda fase

60 En la etapa 200, una vez recibidos los datos de direccionamiento del módulo de relé de la red de origen RS1, el módulo de relé local DMS-R2 utiliza estos datos de direccionamiento para establecer un enlace de comunicación con este módulo de relé de origen, de acuerdo con el procedimiento de comunicación seleccionado para el diálogo entre los módulos de relé DMS-R1 y DMS-R2. Se supone de aquí en adelante en la descripción, que los módulos de relé DMS-R1 se comunican entre sí mediante peticiones de invocación de “Web service”, transportadas utilizando el protocolo HTTP y encapsuladas en las peticiones HTTPS.

65

Una vez establecido el enlace de comunicación entre los dos módulos de relé, el módulo de relé local DMS-R2 obtiene del módulo de relé de origen DMS-R1 las capacidades y características de los servidores de contenido de la red de origen: esta información la ha recibido el módulo de relé de origen DMS-R1 durante la implementación, por el
 5 módulo de relé de origen DMS-R1 y los diferentes servidores de contenido de la red de origen, del mecanismo de detección de dispositivos UPnP.

En la etapa 201, el módulo de relé local DMS-R2 emite a continuación unas peticiones SSDP, de acuerdo con el mecanismo de detección UPnP, para indicar su presencia a los puntos de control UPnP (Digital Media Controller) de la red de origen RS2 y para declarar su presencia y sus capacidades como servidor de contenido UPnP. En este caso, el módulo de relé local DMS-R2 declara unas capacidades que son las de los servidores de contenido UPnP de la red de origen RS1 a la que representa. El módulo de relé local DMS-R2 lo ve entonces cualquier “punto de control “UPnP o cualquier “Digital Media Player” UPnP como un servidor de contenido UPnP de la red de destino RS2. El módulo de relé local DMS-R2 procede del mismo modo para las demás entidades UPnP de la red de origen a la que representa en la red de destino. El módulo de relé local DMS-R2 puede entonces recibir unas peticiones UPnP destinadas a una entidad a la que representa.
 10
 15

En la etapa 210, el módulo de relé local DMS-R2 genera una petición UPnP, llamada “Browse”, para obtener los metadatos de los contenidos referenciados por los servidores de contenido de la red de origen RS1. La petición UPnP “Browse” se convierte en una petición de invocación de Web service, encapsulada en una petición HTTPS y a continuación transmitida 215 al módulo de relé de origen DMS-R1, a través de los módulos de interconexión CG2 y CG1.
 20

En la etapa 220, la petición HTTPS para la obtención de metadatos encapsulada la recibe el módulo de relé de origen DMS-R1, el cual la des-encapsula y extrae una petición UPnP “Browse”, idéntica a la petición UPnP generada en la etapa 200 por el módulo de relé local DMS-R2. El módulo de relé de origen DMS-R1 procesa a continuación esta petición: el tratamiento realizado consiste en enviar a los servidores de contenido UPnP de la red una petición 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, una petición UPnP denominada “Browse” se envía en la etapa 230 a cada uno de los servidores de contenido DMS11 y DMS12.
 25
 30

En la etapa 240, al recibir las respuestas de los servidores de contenido DMS11 y DMS12 a la petición “Browse” UPnP, el módulo de relé de origen DMS-R1 agrega los metadatos recibidos de los diferentes servidores de contenido DMS11 o DMS12 de la red de origen RS1. El módulo de relé de origen DMS-11 realiza, además, de acuerdo con lo que se ha descrito con anterioridad para este módulo, una traducción (“traducción origen”) de las direcciones URI de contenidos contenidas en estos metadatos, de tal modo que estas direcciones las pueda utilizar un módulo UPnP de la red de destino RS2. En este caso, teniendo en cuenta la naturaleza de esta traducción, todas estas direcciones traducidas designan al módulo de relé de origen DMS-R1 como entidad de la cual se pueden obtener estos contenidos.
 35
 40

En la etapa 250, el módulo de relé de origen DMS-R1 genera un mensaje de respuesta a la petición recibida en la etapa 220, que comprende los metadatos tal como se han agregado y modificado en la etapa 240. Este mensaje de respuesta se envía de acuerdo con el mismo protocolo o el mismo procedimiento que se ha utilizado para el envío de esta petición, es decir mediante petición del tipo “web service”. Este mensaje de respuesta se transporta de acuerdo con el protocolo HTTP, encapsulado en una petición HTTPS y transmitido 255 al módulo de relé local DMS-R2 a través de los módulos de interconexión CG2 y CG1.
 45

En la etapa 260, el mensaje de respuesta llega al módulo de relé local DMS-R2 el cual lo procesa. Este realiza, de acuerdo con lo que se ha descrito con anterioridad para este módulo, una traducción (“traducción local”) de las direcciones URI de contenidos contenidas en estos metadatos, de tal modo que estas direcciones las pueda utilizar un módulo UPnP de la red de destino RS2 únicamente pasando por el módulo de relé local DMS-R2. En este caso, teniendo en cuenta la naturaleza de esta traducción, todas estas direcciones traducidas designan al módulo de relé local DMS-R2 como entidad de la cual se pueden obtener estos contenidos.
 50

A continuación el módulo de relé local DMS-R2 graba el conjunto de los metadatos recibidos en una memoria o un fichero de datos, por ejemplo en el soporte de grabación SPR. Este fichero forma una base de datos para el almacenamiento de metadatos.
 55

En la etapa 270, el módulo de relé local DMS-R2 recibe del dispositivo de restitución DMP2 una petición UPnP “Browse” para la obtención de los metadatos de los contenidos referenciados por el módulo de relé local DMS-R2, es decir de los contenidos referenciados por los servidores de contenidos de la red de origen RS1 al cual representa el módulo de relé local DMS-R2.
 60

En la etapa 280, el módulo de relé local DMS-R2 transmite como respuesta al dispositivo de restitución DMP2 los metadatos solicitados, que corresponden a los metadatos de los contenidos referenciados por los servidores de contenidos DMS11 o DMS12 de la red de origen RS1.
 65

De este modo el módulo de relé local DMS-R2 proporciona en los metadatos transmitidos, para cada contenido referenciado por un servidor de contenido de la red de origen, una dirección que designa una entidad de la red de destino RS2, capaz de transmitir al módulo de relé de origen DMS-R1 una petición de acceso a dicho contenido,
 5 como entidad de la cual se puede obtener el contenido considerado: esta entidad es, en este caso, el módulo de relé local DMS-R2.

Tercera fase

10 En la etapa 300, tras la consulta por un usuario U1 de los metadatos que proporciona el módulo de relé local DMS-R2 y una selección realizada por este usuario U1 de un contenido que hay que restituir, el dispositivo de restitución UPnP emite una petición de obtención de uno de los contenidos seleccionado, por ejemplo el dispositivo de restitución DMP2 localizado en el equipo T21.

15 Esta petición de obtención de contenido es una petición de tipo "GET", de acuerdo con el protocolo HTTP. De acuerdo con el estándar UPnP, esta petición contiene una dirección URI del contenido que hay que restituir.

Debido a que las direcciones URI contenidas en los metadatos que proporciona el módulo de relé local DMS-R2 han experimentado la "traducción local", esta dirección URI designa al módulo de relé local DMS-R2 como la entidad de
 20 la cual se puede obtener el contenido considerado.

En la etapa 301, la petición HTTP "GET" de obtención de contenido la recibe la entidad designada en la dirección URI, es decir el módulo de relé local DMS-R2.

25 El módulo de relé local DMS-R2 extrae de la dirección URI recibida la dirección URI, tal como la genera en la etapa 240 el módulo de relé de origen DMS-R1 en la transferencia de los metadatos: la dirección extraída designa esta vez al módulo de relé de origen DMS-R1 como entidad de la que se puede obtener el contenido considerado.

30 En la etapa 305, el módulo de relé local DMS-R2 genera a continuación una petición HTTP "GET", que contiene la dirección URI extraída, encapsula esta petición en una petición HTTPS y a continuación la transmite con destino al módulo de relé de origen DMS-R1. Esta petición HTTPS se transmite 310, 320 al módulo de relé de origen DMS-R1 a través de los módulos de interconexión CG1 y CG2.

35 En la etapa 325, el módulo de relé de origen DMS-R1 recibe la petición HTTP "GET" de obtención de contenido, el cual la des-encapsula y a continuación extrae de la dirección URI recibida la dirección URI original tal como la obtiene del servidor de contenido el módulo de relé de origen DMS-R1 en la etapa 230: la dirección extraída designa esta vez al servidor de contenido DMS11 como entidad de la que se puede obtener el contenido considerado.

40 En la etapa 330, el módulo de relé de origen DMS-R1 genera a continuación una petición HTTP "GET", que contiene la dirección URI extraída y a continuación la transmite con destino al servidor de contenido (por ejemplo el servidor DMS11) identificado en esta dirección URI, es decir en el campo "CONTENT_URI" que ha subsistido a las diferentes traducciones de dirección.

45 En la etapa 340, la petición HTTP "GET" de restitución llega de este modo al servidor de contenido DMS11 que la procesa reenviando al módulo de relé de origen DMS-R1 los datos del contenido en forma de paquetes de datos transmitidos por medio del protocolo HTTP.

50 En la etapa 350, una vez recibida la petición HTTP "GET", el módulo de relé de origen DMS-R1 emite con destino al módulo de relé local DMS-R2 los paquetes de datos: estos paquetes transitan 360 a través de los módulos de interconexión CG1 y CG2.

En la etapa 365, estos paquetes HTTP los recibe el módulo de relé local DMS-R2 el cual los transmite 370 al dispositivo de restitución DMP2.

55 La función del módulo de relé local se utiliza principalmente para presentar una interfaz de control, de acuerdo con el protocolo que se utiliza para controlar la entidad remota en la red de origen: este módulo de relé local sirve, por lo tanto, como representante, en la red de destino, de la entidad remota que hay que controlar (en este caso los servidores de contenido DMS11 y DMS12). En asociación con el módulo de relé de origen DMS-R1, el módulo de relé local DMS-R2 se utiliza como relé de comunicación con respecto a los servidores de contenido de la red de
 60 origen.

Hay que señalar que, tanto el módulo de relé de origen DMS-R1 como el módulo de relé local DMS-R2 pueden representar varias entidades remotas (en este caso varios servidores de contenido DMS11 y DMS12).

65 Gracias al módulo de aplicación HCR del terminal móvil MT y al procedimiento de generación de código de acceso, un usuario Bob puede acceder a unos contenidos almacenados en su red doméstica desde un terminal / equipo de

otro usuario Alice, conectado a otra red doméstica. Así pues, Bob puede compartir con Alice unos contenidos, en particular solicitando una restitución de estos contenidos en un terminal / equipo de Alice, y esto a pesar de que las redes domésticas de Bob y Alice estén separadas geográficamente y no estén interconectadas.

- 5 En la aplicación propuesta, el terminal móvil MT solo se usa para la fase de obtención del código de acceso: de este modo se economizan los recursos de este terminal móvil MT. El módulo de aplicación HCR del terminal móvil MT en efecto consume pocos recursos. Las fases de interrogación del modulo de relé de origen se implementan en un equipo más potente como la set-top-box STB2 que está presente de manera permanente en la red de destino RS2.

10 Variantes de realización

De acuerdo con una primera variante, el servidor de control de acceso HCS está diseñado para verificar si el equipo, que solicita los datos de direccionamiento a cambio de un código de acceso, está identificado por la misma dirección que el terminal al cual dicho servidor ha proporcionado previamente este mismo código de acceso. Esta primera variante de hecho refuerza la seguridad del procedimiento de acuerdo con la invención.

15 En efecto, la introducción de un código de acceso temporal en una interfaz de usuario de la set-top-box STB2 no garantiza una seguridad óptima ya que existe una probabilidad, aunque muy pequeña, de que otro usuario introduzca el mismo código de acceso antes de que este código de acceso expire. Así pues está previsto que el servidor de control de acceso HCS implemente una función de filtrado de las direcciones IP de la siguiente manera.

20 Dado que el terminal móvil MT y la set-top-box STB2 están en la misma red, y en la hipótesis de que una dirección IP local se asigna al terminal móvil después de la conexión a la red de destino (lo que sucede cuando se conecta por WiFi), las peticiones enviadas por estos dos equipos, tal como las recibe el servidor de control de acceso HCS, tienen la misma dirección IP de origen (dirección IP del equipo emisor de la petición) que es la dirección IP pública de la pasarela GW2.

30 De este modo, al recibir una petición de generación del código de acceso procedente de un terminal móvil, el servidor de control de acceso HCS memoriza asociándola con el código de acceso la dirección IP del equipo emisor de esta petición de generación de código de acceso. A continuación, al recibir una petición de transmisión de los datos de direccionamiento del módulo de relé de origen DMS-R1, el servidor de control de acceso HCS verificará previamente que la dirección IP del equipo emisor de esta petición de transmisión es idéntica a la dirección IP anteriormente memorizada en asociación con el código de acceso en cuestión.

35 De acuerdo con una segunda variante de realización de la invención, el agente de conexión HCA implementa un mecanismo de control de la presencia del módulo de aplicación HCR del terminal móvil MT. Con esta finalidad, el agente de conexión HCA comprende:

40 - unos medios de recepción y de procesamiento de un mensaje, emitido por un terminal conectado a la red de destino RS2, que comprende un código de acceso;

45 - unos medios para inhibir el envío de petición a una entidad de la red de origen RS1 si no se ha recibido ningún mensaje que comprenda un código de acceso asignado para un acceso remoto a la red de origen RS1 durante un intervalo de tiempo predefinido.

50 De acuerdo con una forma de realización, el módulo de aplicación HCR transmite a intervalos regulares, en modo multicast unos mensajes, que contienen el código de acceso temporal recibido con el fin de indicar que el terminal a través del cual se ha obtenido este código aun está conectado y, por lo tanto, presente en la red de destino. Estos mensajes se emiten, por ejemplo, de acuerdo con el protocolo SSDP ("Simple Service Discovery Protocol").

55 Cuando el terminal móvil MT se desconecte de la red de destino RS2, el agente de conexión HCA ya no recibirá ninguna petición SSDP y pondrá fin de manera automática al enlace de comunicación iniciado entre los módulos de relé DMS-R2 y DMS-R1 si el agente de conexión HCA no ha recibido ningún mensaje durante un intervalo de tiempo predefinido para un código de acceso dado para el cual se han recibido unos datos de direccionamiento. El agente de conexión HCA prueba, por lo tanto, al recibir un mensaje SSDP cuál es el código de acceso presente en este mensaje.

60 De este modo, si el usuario U1 abandona la red de destino RS2 olvidando desactivar la función de compartición en la set-top-box STB2, ya no será posible que otro usuario acceda a los contenidos de la casa de origen.

65 De acuerdo con una tercera variante de realización de la invención, el servidor de control de acceso HCS está diseñado para, al recibir un código de acceso procedente de un equipo que solicita los datos de direccionamiento, enviar al terminal al cual se ha proporcionado este mismo código de acceso, un mensaje para solicitar a un usuario de este terminal si autoriza el envío a dicho equipo de estos datos de direccionamiento.

Esta tercera variante también tiene como objetivo reforzar la seguridad y se aplica de siguiente manera. En el

momento en que el agente de conexión HCA interroga al servidor de control de acceso HCS, el servidor de control de acceso HCS envía al terminal móvil MT para el cual se ha generado este código de acceso, una petición de autorización para el usuario (mensaje enviado en modo "Push" en el terminal móvil MT). Si el usuario confirma que autoriza el envío de los datos de direccionamiento del módulo de relé de origen DMS-R1 y el establecimiento de un enlace de comunicación entre un equipo de la red de comunicación y este módulo de relé de origen DMS-R1, se autoriza al servidor de control de acceso HCS a transmitir al agente de conexión HCA los datos de direccionamiento del módulo de relé de la red de origen considerada.

5

La tercera variante supone que el terminal móvil MT dispone de una forma de comunicación mediante mensaje en modo "push" que permite que el servidor de control de acceso HCS envíe los mensajes hacia el terminal móvil MT.

10

Las diferentes variantes que se han presentado se pueden combinar entre sí para la implementación de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de control remoto de al menos una entidad (DMS11, DMS12) de una primera red (RS1) desde una segunda red (RS2), comprendiendo el procedimiento:
- 5 - una etapa de obtención, a cambio de un código de acceso asignado a un usuario para un acceso remoto a la primera red, de unos datos de direccionamiento de un primer módulo de relé (DMS-R1) implementado en la primera red, adaptado para transmitir una petición a dicha al menos una entidad;
- 10 - una etapa de establecimiento, mediante un segundo módulo de relé (DMS-R2) implementado en la segunda red utilizando dichos datos de direccionamiento, de un enlace de comunicación con dicho primer módulo de relé (DMS-R1);
- 15 - una etapa de transmisión al primer módulo de relé, mediante el segundo módulo de relé (DMS-R2), a través de dicho enlace de comunicación de al menos una petición destinada a dicha entidad.
2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual los datos de direccionamiento comprenden una dirección IP y un número de puerto de comunicación.
- 20 3. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual los datos de direccionamiento se obtienen de un servidor que ha proporcionado dicho código de acceso a dicho usuario.
4. Procedimiento de acuerdo con 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 referenciado por dicho servidor de contenido, designando dicha dirección al segundo módulo de relé como entidad de la cual se puede obtener dicho contenido.
- 25 5. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una etapa de implementación de un mecanismo de detección por el segundo módulo de relé (DMS-R2) con el fin de que este segundo módulo de relé sea reconocido como servidor de contenido de la segunda red local.
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual dicho código de acceso es temporal y/o de un solo uso.
- 35 7. Equipo (STB2) de control remoto de al menos una entidad (DMS11, DMS12) de una primera red (RS1) desde una segunda red (RS2), comprendiendo el equipo:
- 40 - unos medios (HCA) de obtención, a cambio de un código de acceso asignado a un usuario para un acceso remoto a la primera red, de los datos de direccionamiento de un primer módulo de relé (DMS-R1) implementado en la primera red (RS1), y adaptado para transmitir una petición a dicha al menos una entidad;
- 45 - un segundo módulo de relé (DMS-R2) configurado para utilizar dichos datos de direccionamiento al establecer un enlace de comunicación con el primer módulo de relé (DMS-R1) y para transmitir al primer módulo de relé al menos una petición destinada a dicha entidad.
8. Equipo (STB2) de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende unos medios de interrogación de un servidor que ha proporcionado dicho código de acceso a dicho usuario.
9. Equipo (STB2) de acuerdo con la reivindicación 7, que comprende:
- 50 - unos medios de recepción y de procesamiento de un mensaje, emitido por un terminal conectado a la segunda red, que comprende un código de acceso;
- 55 - unos medios para inhibir el envío de una petición a una entidad de la primera red si no se ha recibido ningún mensaje que comprende un código de acceso asignado para un acceso remoto a una primera red durante un intervalo de tiempo predefinido.
10. Servidor (HCS) de control de acceso que comprende:
- 60 - unos medios para asignar un código de acceso a un usuario de cara a un acceso remoto a una primera red remota en la cual se encuentra al menos una entidad (DMS11, DMS12) que hay que controlar;
- 65 - unos medios para proporcionar, a cambio de dicho código de acceso, los datos de direccionamiento de un primer módulo de relé (DMS-R1) implementado en la primera red (RS1) y adaptado para transmitir una petición a dicha al menos una entidad, pudiendo usar los datos de direccionamiento un segundo módulo de relé (DMS-R2) implementado en la segunda red (RS2) para establecer un enlace de comunicación con el primer módulo de relé

(DMS-R1) a través del cual transmitir al primer módulo de relé al menos una petición destinada a dicha entidad.

11. Servidor de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende:

- 5 - unos medios para transmitir dicho código de acceso a un terminal;
- unos medios para recibir dicho código de acceso procedente de un equipo que solicita dichos datos de direccionamiento;
- 10 - unos medios para verificar si el equipo que proporciona dicho código de acceso se identifica por la misma dirección que el terminal al cual dicho servidor ha proporcionado anteriormente este mismo código de acceso.

12. Servidor de acuerdo con la reivindicación 10, que comprende:

- 15 - unos medios para transmitir dicho código de acceso a un terminal;
- unos medios para, al recibir un código de acceso procedente de un equipo que solicita dichos datos de direccionamiento, enviar a dicho terminal un mensaje para solicitar a un usuario de este terminal si autoriza el envío a dicho equipo de dichos datos de direccionamiento.

- 20
13. Terminal que comprende unos medios de interrogación de un servidor de acuerdo con la reivindicación 10 para obtener un código de acceso asignado a un usuario para un acceso remoto a una primera red remota en la cual se encuentra al menos una entidad (DMS11, DMS12) que hay que controlar, pudiendo utilizarse el código de acceso obtenido para conseguir de dicho servidor los datos de direccionamiento de un primer módulo de relé (DMS-R1)
- 25 implementado en la primera red (RS1) y adaptado para transmitir una petición a dicha al menos una entidad.

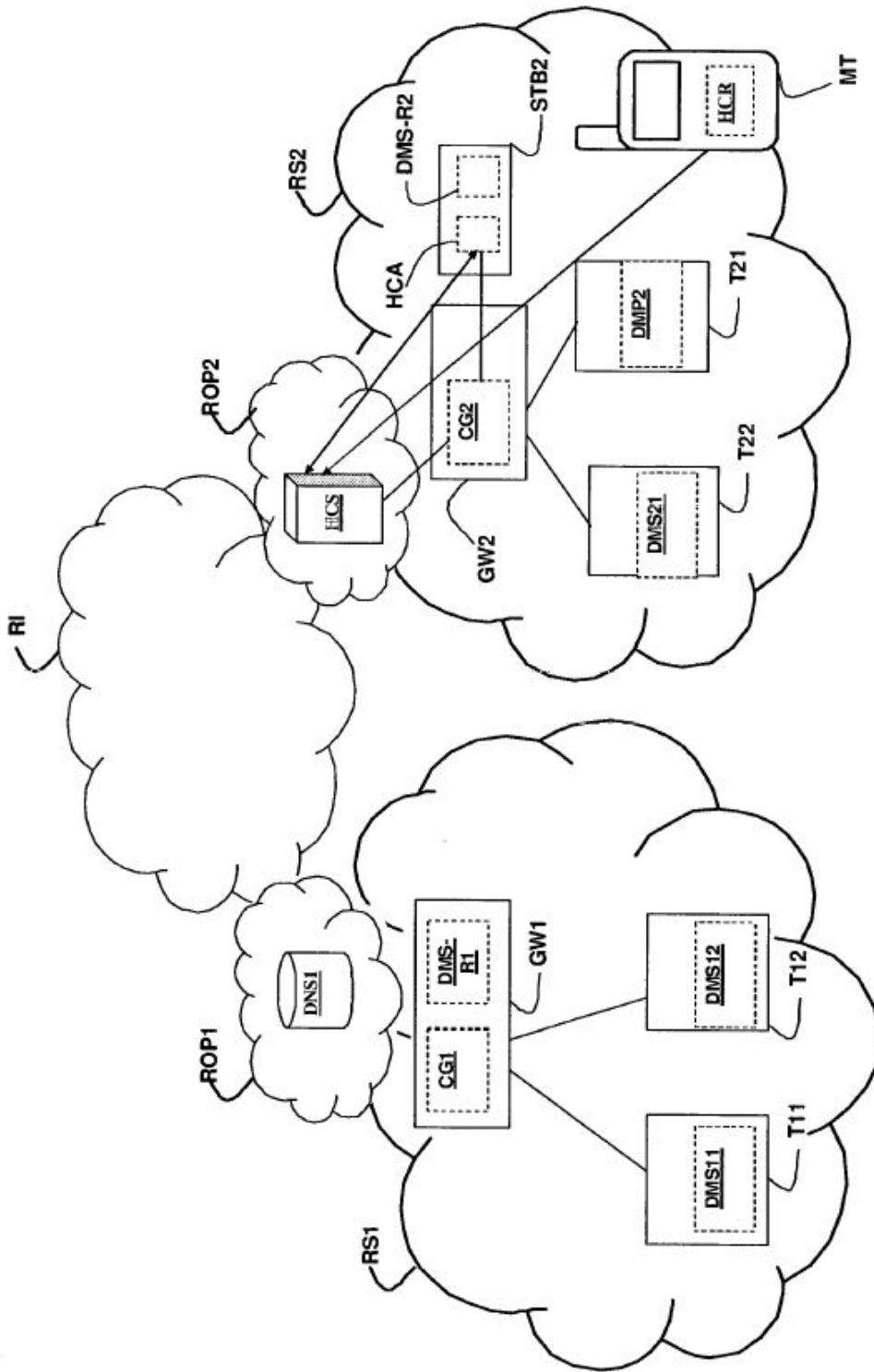


Fig. 1

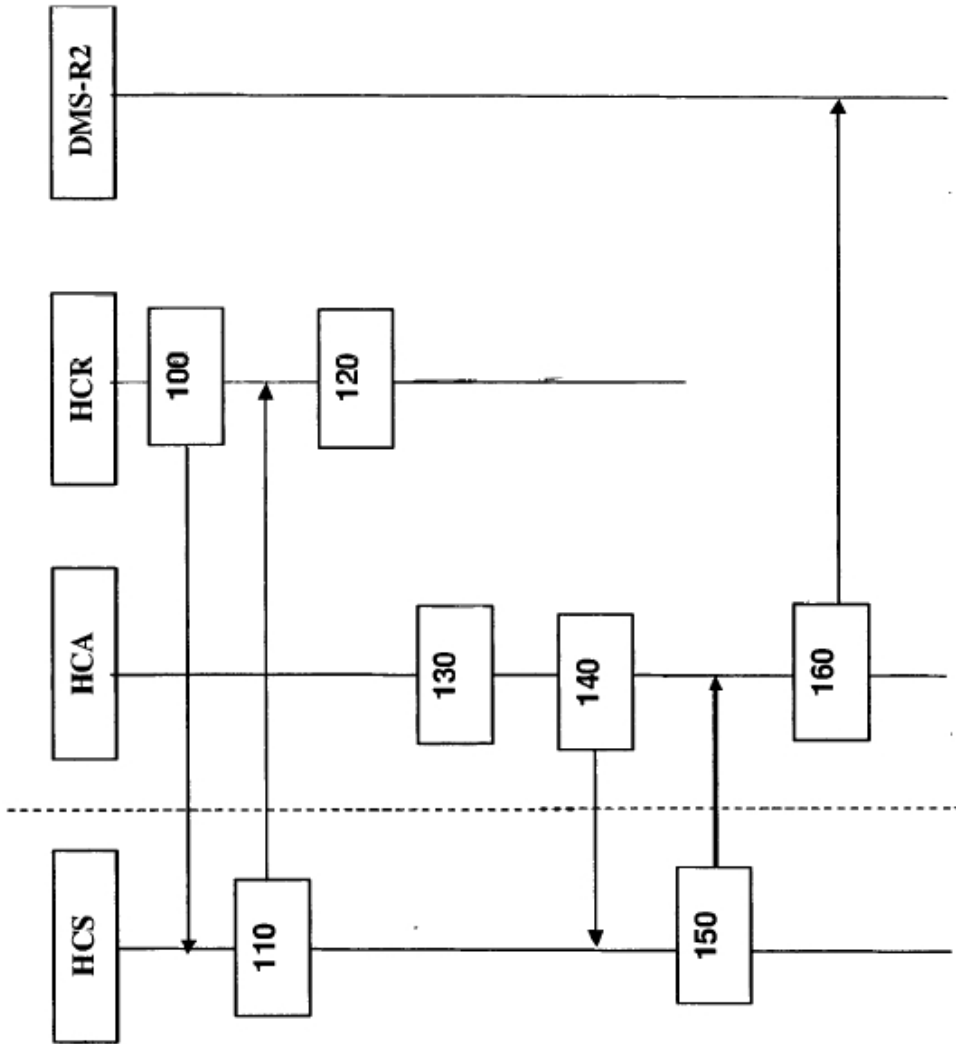


Fig. 2

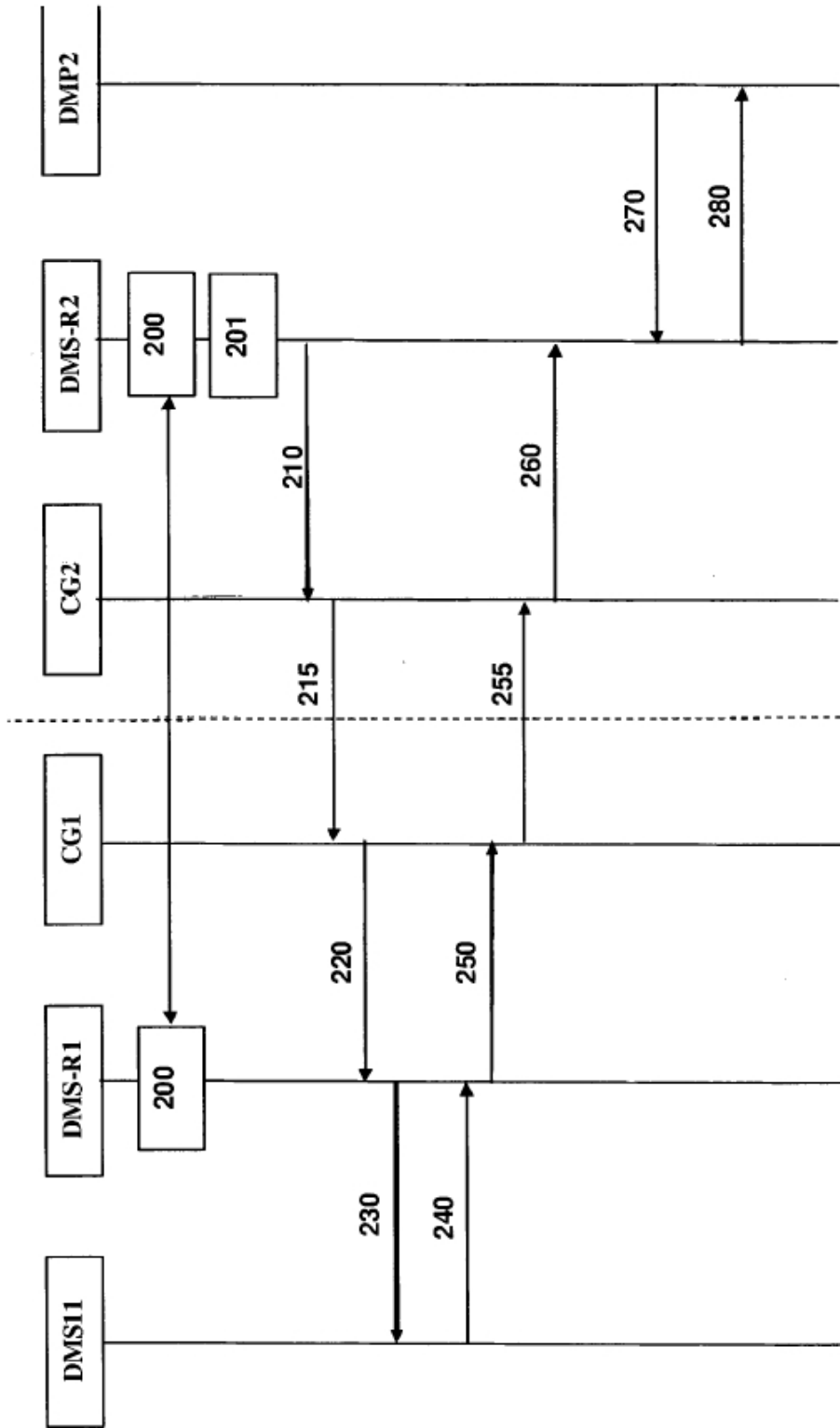


Fig. 3

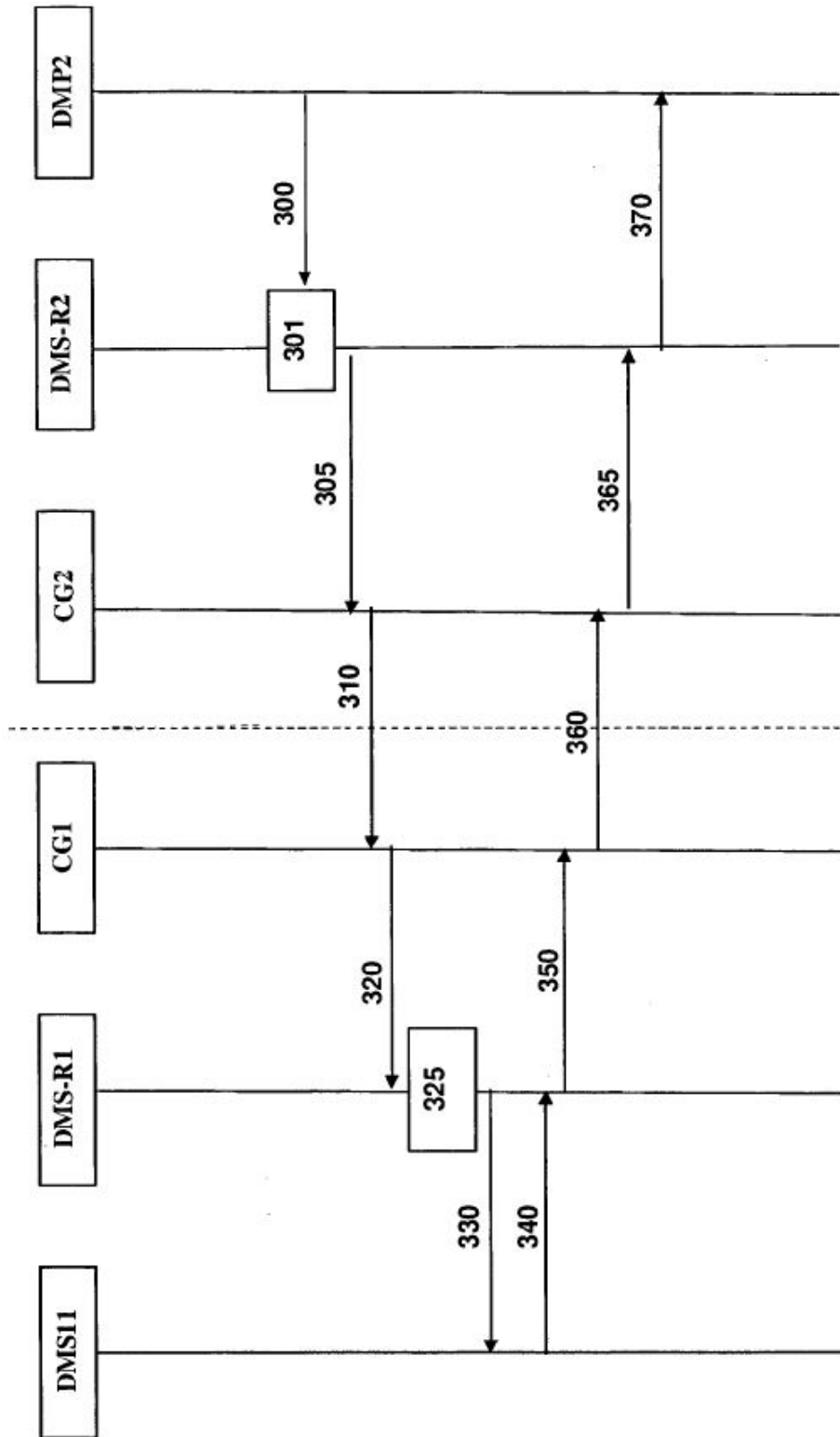


Fig. 4