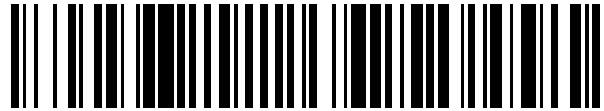


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 704**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04N 21/64** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.07.2006 E 06764261 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.12.2012 EP 1920576**

54 Título: **Procedimiento de direccionamiento para el transporte de datos en una red de telecomunicaciones, pasarela y programa de ordenador correspondientes**

30 Prioridad:

**30.08.2005 FR 0508885**

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

**23.04.2013**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**ROY, DAVID;  
BONIZEC, GILBERT y  
GESLIN, FRANCK**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 401 704 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 direccionamiento para el transporte de datos en una red de telecomunicaciones, pasarela y programa de ordenador correspondientes

5

**1. Campo técnico**

El campo de la invención es el del direccionamiento de los datagramas en el interior de la capa de red de una red de comunicación, por ejemplo basado en el protocolo IP (por "Internet Protocol"). De manera más precisa, la invención se refiere al direccionamiento multidifusión (*multicast*) de los datagramas durante una encapsulación de los datos procedentes de los servicios de difusión digital, por ejemplo "DVB", por "Digital Video Broadcasting".

10

Los servicios de difusión digital, por ejemplo "DVB" se difunden principalmente en redes de amplia difusión denominada "broadcast" en referencia a un emisor único para varios receptores potenciales. Esos mismos servicios se difunden, en una menor medida y desde hace poco tiempo, en las redes malladas basadas en el protocolo IP, por ejemplo Internet. Esta difusión se realiza por medio del sistema de direccionamiento multidifusión (*multicast*) definido por el protocolo IP.

15

**2. Soluciones de la técnica anterior**

20

2.1 Técnica anterior

La difusión de los programas y de los servicios de televisión digital la ha definido en gran parte el consorcio "DVB". Esta se estructura en torno a varias normas vinculadas a la difusión de los flujos de información. De este modo, los servicios "DVB" (programas de TV, radios, selectores de cadenas) se transportan en forma de múltiplex por las redes de difusión tradicionales como las redes por satélite o las redes hertzianas. Estos múltiplex están constituidos por unos operadores de múltiplex. A cada múltiplex se le identifica, durante su fabricación, mediante el identificador único del operador de múltiplex llamado ORIGINAL\_NETWORK\_ID (u ONiD, por "Identificador de la red de origen") así como mediante un identificador de múltiplex denominado TRANSPORT\_STREAM\_ID (o TSiD por "Identificador de flujo de transporte"). Este par {ONiD; TSiD} representa la dirección única de un múltiplex. En el interior de un múltiplex, se asigna un identificador para cada servicio DVB denominado SERVICE\_ID (o SiD por "Identificador de servicio"). El triplete {ONiD; TSiD; SiD} representa la dirección única de un servicio DVB, por ejemplo una cadena de televisión. Esta dirección la utiliza el terminal del usuario (decodificador digital) para identificar, decodificar y presentar el programa de televisión o la radio seleccionado con anterioridad por el usuario.

25

30

35

Los servicios de multidifusión en las redes de comunicación basadas en el protocolo IP, por su parte, se definen por el principio de direccionamiento "multicast". Este direccionamiento se realiza en un rango de direccionamiento reservado a la multidifusión. El direccionamiento "multicast" permite difundir en una arquitectura IP una misma información hacia un grupo de clientes. Cada paquete de datos (datagrama) del protocolo IP contiene una dirección de origen y una dirección llamada "multicast" única de destino. Un usuario realiza la petición de un contenido multicast, identificado por una dirección IP multicast, por medio del protocolo IGMP (Internet Group Management Protocol por "protocolo de gestión del grupo de Internet") en las redes que implementan la versión 4 del protocolo IP (IPv4) o por medio del protocolo MLD (*Multicast Listener Discovery* por "detección de los auditores de multidifusión") en las redes que implementan la versión 6 del protocolo IP (IPv6). De este modo, cuando un usuario se conecta, a través de una conexión de Internet, a un servicio de difusión de información, la aplicación encargada de identificar, de decodificar y de presentar el servicio en cuestión va a recuperar los datagramas cuya dirección de destino es la del servicio de difusión de la información.

40

45

El consorcio "DVB" ha especificado los mecanismos de transporte y de señalización de los servicios "DVB" en IP. Esta especificación "DVB-IP" se ha normalizado en el ETSI ("European Telecommunication Standardization Institute" por "Instituto europeo de estandarización de las telecomunicaciones"). De este modo estos servicios se encapsulan en los datagramas IP. "DVB" también ha definido un mecanismo de detección y de selección de servicio. Este mecanismo denominado SD&S ("Service Discovery and Selection" por "Servicio de detección y de selección") proporciona, en forma de metadatos, una tabla de conversión de dirección entre los entornos "DVB" e "IP". Estos metadatos proporcionan para cada servicio "DVB" el par {dirección "DVB"; dirección IP multicast asociada}. Las direcciones IP multicast las definen los operadores que controlan las pasarelas entre el entorno "DVB" y el entorno "IP".

50

55

El documento "ONDEMS: ONDEMS MEDIA GATEWAY USER MANUAL Version 1.2.1", marzo de 2005, (XP002377642) descrito es un manual de uso de una solución técnica de la empresa ONDEMS que permite interconectar unas redes de difusión de programas de televisión digital heterogéneas.

60

La primera parte de este documento presenta la solución de software que permite realizar la interconexión de red DVB e IP multicast a través de un archivo de configuración de traslación de direcciones previamente completado con datos.

65

El procedimiento utilizado en este documento está por tanto basado en la utilización de un archivo de configuración parametrizado por un usuario del sistema. Este tipo de mecanismo es la manera clásica de proceder a la difusión de programas DVB en las redes de tipo IP.

5 2.2 Inconvenientes de la técnica anterior

10 Un inconveniente de este procedimiento de la técnica anterior está ligado al paso del entorno DVB al entorno IP. En efecto, únicamente los operadores son capaces de definir los pares {dirección DVB; dirección IP multicast asociada} para la identificación de los servicios. La asignación de los pares de direccionamiento sin acuerdo entre los operadores no permite garantizar la unicidad de los pares {dirección DVB; dirección IP multicast asociada}.

15 Un inconveniente directo de esta técnica es que las redes de difusión actuales de los operadores son completamente cerradas. En efecto, al definir el operador su propio plan de direccionamiento, este último solo lo conoce el operador en cuestión. Esta compartimentación limita, por lo tanto, las posibilidades de prestación de nuevos servicios. Para añadir un nuevo servicio, un proveedor independiente tiene dos posibilidades:

- Obtener una dirección "multicast" de un operador.

20 - Prescindir de los operadores y utilizar una dirección "multicast" cualquiera, con el riesgo de que sea una dirección ya utilizada por un operador.

25 Otro inconveniente de este procedimiento de la técnica anterior es que la unicidad de un servicio DVB, identificado por su dirección DVB, ya no se garantiza en la encapsulación del flujo de datos en IP. En efecto, una misma dirección IP atribuida a un servicio DVB la puede volver a utilizar otro operador, otro servicio o incluso algunas pasarelas domésticas que pueden ofrecer también la distribución de señales DVB en IP (en local en la red privada de un usuario, por ejemplo) e provocar problemas de solapamiento de direcciones. La alteración de esta unicidad provoca, además, la pérdida, al nivel de la capa de transporte de la red IP, de los datos en el múltiple DVB de origen (esto es el triplete {ONiD; TSiD; SiD}).

30 Otro inconveniente de este procedimiento de la técnica anterior es que la incorporación de un servicio de difusión en el entorno IP precisa obligatoriamente la creación de un par {dirección DVB; dirección IP multicast asociada} por el operador antes de que ese servicio se pueda difundir en la red IP. Esta solución estática no se puede considerar en una difusión a gran escala.

35 **3. Objetivos de la invención**

La invención tiene en particular como objetivo paliar esos inconvenientes de la técnica anterior.

40 De manera más precisa, un objetivo de la invención es proporcionar una técnica que garantiza una distribución del espacio de direccionamiento "multicast" en función de las direcciones DVB de origen.

Otro objetivo de la invención es permitir la apertura de las redes de difusión de los operadores.

45 La invención tiene también como objetivo garantizar la unicidad de los servicios DVB retransmitidos en la red de comunicación eliminando los problemas de solapamiento de dirección y eliminando la pérdida de la dirección del servicio DVB en el origen de la difusión en la red de comunicación.

50 La invención tiene, por último, como objetivo proporcionar dicha técnica la cual limita las intervenciones de los operadores cuando se añaden nuevos servicios de difusión procedentes de las redes DVB.

**4. Sumario de la invención**

55 Estos objetivos, así como otros que se mostrarán a continuación, se consiguen por medio de un procedimiento de transformación de una primera dirección de nivel transporte en una segunda dirección de nivel transporte:

- dicha primera dirección representando al menos un servicio de difusión de datos digitales procedentes de al menos una red de difusión no mallada y que comprende unos datos que identifican dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales;

60 - dicha segunda dirección comprendiendo un campo origen y/o un campo destino y que se utiliza en unos datagramas cuyo destino es al menos una red de comunicación.

De acuerdo con la invención, un procedimiento de este tipo comprende las siguientes etapas:

65 - recuperación de los datos que identifican dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales;

- inserción de al menos una parte de los datos identificativos en dicha segunda dirección de los datagramas.

De este modo, la invención se basa en un enfoque original de la creación de dirección de difusión en las redes de comunicación de acuerdo con el cual los datos que identifican dicha primera dirección se utilizan para crear dicha  
5 segunda dirección.

En otras palabras, la invención se basa en un enfoque dinámico de la creación de direcciones de difusión teniendo en cuenta los datos presentes en dicha primera dirección. Esto significa que dos servicios de difusión diferentes nunca tendrán la misma dirección de difusión.

De manera ventajosa, dicha red de telecomunicaciones hacia la cual se realiza la transformación es una red basada en el protocolo IP.

Este tipo de red mallada define unas direcciones de destino denominadas "multicast" que permiten difundir información en forma de datos digitalizados a varios destinatarios utilizando una única dirección al mismo tiempo. No es, por lo tanto, necesario con este tipo de red dirigirse de forma específica a un destinatario en particular.

De manera preferente, dichos datos identificativos que permiten realizar dicha transformación pertenecen al grupo que comprende al menos:

- un identificador de dicha red de difusión de origen;

- un identificador de flujo de transporte;

- un identificador de dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales.

De este modo esos datos permiten identificar con la garantía de la unicidad la procedencia de los datos digitales que hay que difundir en la red de destino.

De manera ventajosa, dicha inserción de dichos datos identificativos se lleva a cabo en al menos uno de dichos campos que componen dicha segunda dirección de nivel de transporte.

De este modo, la unicidad de dicha primera dirección se conserva en dicha segunda dirección. Esta segunda dirección conserva, por lo tanto, todas las características de la primera.

De manera preferente:

- dicha al menos una red de difusión no mallada conduce unos datos de tipo "DVB";

- dicho identificador de dicha red de difusión de origen es el campo "ONiD" de un múltiplex "DVB";

- dicho identificador de flujo de transporte es el campo "TSiD" de dicho múltiplex "DVB";

- dicho identificador de dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales es el campo "SiD" de un servicio de difusión digital de dicho múltiplex "DVB".

En ese marco de transformación de una dirección de tipo "DVB" en una dirección de tipo IP, los campos de origen de la dirección "DVB" permiten garantizar la distribución de servicios de video digitales a un conjunto de destinatarios. La combinación de los campos {"ONiD", "TSiD"} identifica un múltiplex de servicios. La adición del campo "SiD" a este doblete permite identificar un único servicio en el interior del múltiplex.

De manera preferente, cuando dicha segunda dirección es del tipo IPv4, dicha inserción de estos datos identificativos se realiza del siguiente modo:

- los dos octetos de menor peso de dicho campo origen toman el valor de dicho identificador de la red de origen "ONiD";

- el primer octeto de dicho campo destino toma un valor constante y característico de la emisión de los servicios de difusión digital "DVB";

- el segundo y el tercer octetos de dicho campo destino toman el valor de dicho identificador de flujo de transporte "TSiD";

- el cuarto octeto de dicho campo destino toma un valor representativo de dicho identificador de servicio.

De este modo se construye una dirección llamada "multicast" utilizando los datos procedentes del múltiplex "DVB".

La dirección IPv4 construida se compone de dos campos: origen y destino. El campo origen identifica la procedencia de los datos. Por esta razón, la inserción en ese campo del valor de "ONiD" permite identificar la red de origen de la emisión del múltiplex. Los octetos que se han dejado libres pueden servir para la identificación de la pasarela encargada de dicha transformación, por ejemplo.

5 El campo destino identifica los receptores de los datos transportados. La fijación de un valor característico del primer octeto de ese campo permite reservar un rango de direcciones para el uso de la difusión de los servicios de video digitales en IP. El segundo y el tercer octetos garantizan la unicidad de procedencia del múltiplex gracias al valor "TSiD" y al valor "ONiD" contenido en el campo origen. Por último, el cuarto octeto permite identificar un servicio en particular.

De manera ventajosa, dicho valor representativo de dicho identificador de servicio se determina de la siguiente manera:

- 15 - [11111110] en el caso de una distribución del conjunto de dichos al menos un servicio de difusión digital "DVB";
- un valor binario resultante de una reenumeración de dicho identificador del servicio "SiD" en 8 bits y comprendido entre [00000000] y [11111101] en el caso de una distribución de uno solo de dichos al menos un servicio de difusión digital "DVB".

20 De este modo, se puede enviar o bien todo el contenido de un múltiplex, o bien un servicio específico de este último realizando una reenumeración de los servicios adaptada al tamaño de los campos de las direcciones IPv4.

De manera preferente, dicha reenumeración de dicho identificador del servicio "SiD" en 8 bits comprende las siguientes etapas:

- 25 - recuento de un conjunto de dichos al menos un servicio de difusión digital "DVB" identificados mediante dicho identificador de la red de origen "ONiD" y dicho identificador de flujo de transporte "TSiD";
- 30 - asignación de un valor binario creciente a cada elemento de dicho conjunto.

De manera preferente, cuando dicha segunda dirección es del tipo IPv6, dicha inserción de dichos datos identificativos se realiza de la siguiente manera:

- 35 - los dos octetos de menor peso de dicho campo origen toman el valor de dicho identificador de la red de origen "ONiD";
- el tercer octeto de dicho campo destino toma un valor constante y característico de la emisión de los servicios de difusión digital "DVB";
- 40 - el decimotercero y el decimocuarto octetos de dicho campo destino toman el valor de dicho identificador de flujo de transporte "TSiD";
- el decimoquinto y el decimosexto octetos de dichos campos de destino toman un valor representativo de dicho identificador de servicio.
- 45

De este modo se construye una dirección llamada "multicast" utilizando los datos procedentes del múltiplex "DVB". La dirección IPv6 construida se compone de dos campos: origen y destino. El campo origen identifica la procedencia de los datos. Por esta razón, la inserción en ese campo del valor de "ONiD" permite identificar la red de origen de la emisión del múltiplex. Los octetos que se han dejado libres pueden servir para la identificación de la pasarela encargada de dicha transformación, por ejemplo.

50 El campo destino identifica los receptores de los datos transportados. Los dos primeros octetos, de acuerdo con la norma IPv6, se reservan durante el uso de una dirección IP de tipo "multicast". La fijación de un valor característico para el tercer octeto de ese campo permite reservar un rango de direcciones para el uso de la difusión de los servicios de difusión digital en IP. El decimotercero y el decimocuarto octetos garantizan la unicidad de procedencia del múltiplex por medio del valor "TSiD" y del valor "ONiD" contenido en el campo origen. Por último, el decimoquinto y el decimosexto octetos permiten identificar un servicio en particular.

60 De manera ventajosa, dicho valor representativo de dicho identificador de servicio se determina de la siguiente manera:

- [11111111][11111101] en el caso de una distribución del conjunto de dichos al menos un servicio de difusión digital "DVB";
- 65 - el valor de dicho identificador del servicio "SiD" en el caso de una distribución de uno solo de dichos al menos un

servicio de difusión digital "DVB"».

De este modo, se puede enviar o bien todo el contenido de un múltiplex, o bien un servicio específico de este último insertando el valor del "SID".

5 La invención también se refiere a la estructura de la señal representativa de dicha segunda dirección de nivel de transporte, que comprende al menos un campo que incluye al menos uno de dichos datos que identifican dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales.

10 En al menos un modo de realización, esta señal se obtiene mediante:

- la recuperación de dichos datos que identifican dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales;

15 - la inserción de al menos una parte de dichos datos identificativos en dicha segunda dirección de dichos datagramas.

En al menos un modo de realización, la invención también se refiere a las pasarelas que aplican el procedimiento que se ha descrito con anterioridad, a las señales de direcciones construidas de este modo, así como a los programas informáticos correspondientes.

20 De este modo, una pasarela de este tipo puede, por ejemplo, comprender unos medios de transformación de direcciones de servicios procedentes de múltiplex "DVB" en unas direcciones "multicast" que se utilizan en los protocolos IP en la versión 4 y/o 6.

## 25 5. Lista de las figuras

Se mostrarán de forma más clara otras características y ventajas de la invención en la lectura de la siguiente descripción de un modo preferente de realización, que se da a título de ejemplo ilustrativo y no excluyente, y de los dibujos adjuntos, en los que:

30 - la figura 1 presenta el principio general de cálculo de dirección para el paso del flujo de información de la red de difusión DVB hacia la red IP;

35 - la figura 2 ilustra el formato de un datagrama IPv4 y la cumplimentación de sus campos de encabezado al aplicar el procedimiento de generación en el caso de la difusión de un único servicio;

- la figura 3 describe el proceso de producción de la dirección IPv4 en el caso de la difusión del conjunto de un múltiplex;

40 - la figura 4 ilustra el formato de un datagrama IPv6 y la cumplimentación de sus campos de encabezado al aplicar el procedimiento de generación en el caso de la difusión de un único servicio;

- la figura 5 describe el proceso de producción de la dirección IPv6 en el caso de la difusión del conjunto de un múltiplex;

45 - la figura 6 ilustra, de forma esquemática, la estructura material de la pasarela de la figura 1.

## 6. Descripción detallada de la invención

### 50 6.1 Recordatorio del principio de la invención

En el marco de la presente invención, el interés reside, por lo tanto, en la creación de una dirección de difusión general en una red de comunicación, a partir de los elementos que identifican y constituyen una dirección de origen de una red de comunicación no mallada. Esta creación de dirección permite gestionar de forma eficaz el paso de datos digitales de una red a otra al disponer de un procedimiento global de traslación. De este modo se puede proponer una técnica que permite que los datos circulen entre una red de difusión de servicios de video digitales y una red de comunicación del tipo UMTS con destino en los terminales de comunicación móviles.

60 En un modo particular de realización de la invención, el interés reside por lo tanto en la creación de una dirección de difusión "multicast" única en función, en particular, de los servicios de difusión "DVB" de origen y/o del protocolo de transporte utilizado para el enrutamiento del servicio de origen.

65 El principio general de la invención reside en la integración de los datos que componen la dirección de origen del servicio "DVB" en los campos de direccionamiento del datagrama del protocolo de destino por medio de una pasarela. Ese principio se describe en la figura 1.

Una pasarela 14 recibe (13), a través de un medio de recepción apropiado 12 (antena de satélite, receptor digital terrestre) un múltiplex "DVB" 11 procedente de un medio de difusión *ad hoc* 10 (satélite, antena hertziana). Este múltiplex 11 se identifica por el par {"ONiD", "TSiD"}. Este contiene un conjunto de servicios 111, 112 y 113 identificados por sus "SiD". Estos servicios se transmiten a la pasarela 14 en forma de paquetes de datos (131, ... 13n). La pasarela recibe esos paquetes de datos. Estos comprenden una dirección 141 y unos datos 142. Esta dirección comprende el triplete {ONiD, 1411; TSiD, 1412; SiD, 1413} que identifica el servicio del múltiplex.

En ese modo de realización, cada elemento (1411, 1412, 1413) que compone el triplete {ONiD; TSiD; SiD} de la dirección de difusión "DVB" de origen se compone de 16 bits (2 octetos). La dirección de origen presenta, por lo tanto, una longitud de 48 bits (6 octetos en total). No obstante se puede considerar que las longitudes de direccionamiento de los campos de origen sean diferentes.

Durante la distribución en IP de un servicio "DVB" procedente de una red de difusión, la pasarela:

- identifica el servicio "DVB" de origen al menos del triplete que compone su dirección de origen;

- crea (143) un par de dirección IP para el servicio "DVB" al:

- insertar (1431, 1432, 1433) sus direcciones en el datagrama IP;

- encapsula (144) el paquete DVB en el datagrama IP;

- emite (15) el datagrama (151) en la red tras las otras (15 n).

El par de dirección insertado en el datagrama se compone de los siguientes elementos:

- un campo IP de origen igual al menos al campo "ONiD" 1411 procedente del operador del Múltiplex;

- un campo IP de destino ("multicast") compuesto:

- por al menos el campo TSiD 1412 (por "Transport Stream ID");

- opcionalmente por el campo SiD 1413 (por "Service ID").

La estructura de la pasarela se ilustra de manera esquemática en la figura 6. También comprende una memoria M 61 y una unidad de tratamiento 60 equipada con un microprocesador  $\mu P$ , que está controlado por un programa de ordenador (o aplicación) Pg 62. La unidad de tratamiento 60 recibe en la entrada, a través de un módulo de interfaz de entrada de red E 63, las peticiones y/o las respuestas de clientes 64, que el microprocesador  $\mu P$  procesa, de acuerdo con las instrucciones del programa Pg 62, para generar unas solicitudes y/o unas respuestas 66, que se transmiten a través de un módulo de interfaz de salida de red S 65.

A continuación, se presenta en particular el caso de la implementación de este procedimiento en el marco del protocolo IPv4 y del protocolo IPv6. Sin embargo, resulta evidente que la invención no se limita a esta aplicación particular, sino que también puede aplicarse en otros muchos campos, y por ejemplo en el campo de la difusión de los servicios DVB para los terminales de comunicaciones móviles del tipo UMTS y GPRS y, de manera más general, en todos los casos en los que los objetivos presentados en este documentos son importantes.

## 6.2 Descripción de un modo de realización con el protocolo IPv4

Se presenta, en relación con las figuras 2 y 3, un modo de realización particular del procedimiento de traslación de dirección de los servicios de difusión DVB aplicado a la red IP en versión 4.

En su versión 4, el protocolo IP define en el encabezado de datagrama un campo dirección de origen y un campo dirección de destino. Esos dos campos miden respectivamente 4 octetos (32 bits).

### 6.2.1 Distribución de un servicio DVB

La figura 2 presenta el caso de una distribución de un único servicio DVB por medio de una dirección IPv4 "multicast". Para crear una dirección IPv4 "multicast" única, la pasarela 20:

- Utiliza (220) el campo "dirección IP de origen" 211 del datagrama 210 para identificar el operador de múltiplex "ONiD" 201. Los dos octetos de menor peso 2113 toman entonces como valor el campo "ONiD" del múltiplex. Los dos octetos de mayor peso 2111, 2112 se dejan libres.

- Utiliza el campo "dirección IP de destino" 212 del datagrama 210 para identificar el servicio DVB. Ese campo es la dirección IP multicast (de clase D) de difusión del servicio DVB. El método de cálculo de esta dirección es el

siguiente:

- 5 • El primer octeto (mayor peso) 2121 indica que el servicio transportado es del tipo DVB al insertar un valor específico para DVB.
- El segundo y el tercer octetos 2122 indican el múltiplex de origen del servicio. Esos dos octetos toman (221) entonces el valor del campo TSID 202 del múltiplex de origen.
- 10 • El último octeto 2123 identifica el servicio de origen. Sin embargo, es necesaria una reenumeración 222 de los "Servicios ID" 203 DVB, compuestos al comienzo por 16 bits, con el fin de codificar la información en 8 bits. El método de reenumeración 222 se define de la siguiente manera.
  - Clasificación de los "Servicios ID" de un múltiplex por orden creciente.
  - 15 ■ Asignación creciente de un identificador a cada servicio partiendo del valor 1 hasta 253 (incrementando de 1 en 1). El valor 254 se reserva para señalar que no se dirige al nivel de servicio. El campo DVB SiD por tanto se ignora. En ese caso solo se dirige al nivel múltiplex (véase 6.2.2).
  - 20 ■ A continuación se inserta (223) el valor en el último octeto 2123.
- En un modo alternativo de realización, la dirección IP de destino puede estar compuesta por dos campos "TSiD" y "SiD" sin que sea necesario realizar una reenumeración de este último. En efecto, se puede asignar la indicación de servicio transportado al nivel de la dirección de origen del datagrama IP.
- 25 En otro modo de realización más, se puede reenumerar el conjunto de los identificativos "ONiD", "TSiD" y "SiD" de acuerdo con un proceso similar al que se ha descrito más arriba con el fin de completar únicamente la dirección de destino del datagrama IP y de insertar en la dirección de origen de ese mismo datagrama la dirección de la pasarela que realiza la translación de dirección.

### 30 6.2.2 Distribución del conjunto de los servicios de un múltiplex DVB

La figura 3 presenta el caso de una distribución de un múltiplex DVB, que contiene varios servicios DVB por medio de una dirección IPv4 "multicast". Para crear una dirección IPv4 "multicast" única, la pasarela 30:

- 35 - Utiliza (320) el campo "dirección IP de origen" 311 del datagrama 310 para identificar el operador de múltiplex "ONiD" 301. Los dos octetos de menor peso 3113 toman (320) entonces como valor el campo "ONiD" del múltiplex. Los dos octetos de mayor peso 3111, 3112 se dejan libres.
- 40 - Utiliza el campo "dirección IP de destino" 312 del datagrama 310 para identificar los servicios DVB. Ese campo es la dirección IP multicast (de clase D) de difusión del servicio DVB. El método de cálculo de esta dirección es el siguiente:
  - 45 • El primer octeto (mayor peso) 3121 indica que el servicio transportado es del tipo DVB al insertar un valor específico para DVB.
  - El segundo y el tercer octetos 3122 indican el múltiplex de origen del servicio. Esos dos octetos toman (321) entonces el valor del campo "TSiD" 302 del múltiplex de origen.
  - 50 • El último octeto 3123 señala que no se dirige al nivel de servicio, sino al conjunto del múltiplex. Este toma (323) como valor 254 en decimales [11111110] (322).

En este caso, la identificación del servicio 303 no se utiliza para constituir la dirección de destino del datagrama 310.

### 55 6.3 Descripción de un modo de realización con el protocolo IPv6

Se presenta, en relación con las figuras 4 y 5, un modo particular de realización del procedimiento de translación de dirección de los servicios de difusión DVB aplicado a la red IP en versión 6.

- 60 En su versión 6, el protocolo IP define en el encabezado del datagrama un campo de dirección de origen y un campo de dirección de destino. Esos dos campos miden respectivamente 16 octetos (128 bits).

#### 6.3.1 Distribución de un servicio DVB

- 65 La figura 4 presenta el caso de una distribución de un único servicio DVB por medio de una dirección IPv6 "multicast". Para crear una dirección IPv6 "multicast" única, la pasarela 40:



- Utiliza (420) el campo "dirección IP de origen" 411 del datagrama 410 para identificar el operador de múltiplex "ONiD". Los dos octetos de menor peso 4111 toman (420) entonces como valor el campo "ONiD" del múltiplex. Esta primera etapa permite generar la dirección de origen del datagrama. En otro modo de realización, teniendo en cuenta el formato de la dirección (16 octetos), la dirección de origen puede contener otros datos como la indicación que permite definir que se trata de una dirección de proveedor de servicio.

- Utiliza el campo "dirección IP de destino" 412 del datagrama 410 para identificar el múltiplex DVB. Los datos insertados en ese campo constituyen la dirección IP "multicast" de difusión del servicio DVB. En una dirección "multicast" del protocolo IPv6, los 16 bits de mayor peso están reservados y, por lo tanto, no se pueden utilizar. El método de cálculo de los 112 bits restantes de esta dirección es el siguiente:

- El tercer octeto 4121 indica que el servicio transportado es en efecto del tipo DVB, al reservar un valor específico para DVB.

- Los 9 octetos (72 bits) siguientes se inutilizan.

- Los 4 octetos restantes (de menor peso) están constituidos 421, 423 respectivamente por el valor del "TSiD" 402 y "SiD" 403.

### 6.3.2 Distribución de un múltiplex DVB

La figura 5 presenta el caso de una distribución de un único servicio DVB por medio de una dirección IPv6 "multicast". Para crear una dirección IPv6 "multicast" única, la pasarela 50:

- Utiliza (520) el campo "dirección IP de origen" 511 del datagrama 510 para identificar el operador de múltiplex "ONiD". Los dos octetos de menor peso 5111 toman (520) entonces como valor el campo "ONiD" del múltiplex. Esta primera etapa permite generar la dirección de origen del datagrama. En otro modo de realización, teniendo en cuenta el formato de la dirección (16 octetos), la dirección de origen puede contener otros datos como la indicación que permite definir que se trata de una dirección de proveedor de servicio.

- Utiliza el campo "dirección IP de destino" 512 del datagrama 510 para identificar el múltiplex DVB. Los datos insertados en ese campo constituyen la dirección IP "multicast" de difusión del servicio DVB. En una dirección "multicast" del protocolo IPv6, los 16 bits de mayor peso están reservados y, por lo tanto, no se pueden utilizar. El método de cálculo de los 112 bits restantes de esta dirección es el siguiente:

- El tercer octeto 5121 indica que el servicio transportado es en efecto del tipo DVB, al reservar un valor específico para DVB.

- Los 9 octetos (72 bits) siguientes se inutilizan.

- Los 2 octetos 5122 siguientes estarán constituidos (521) por el valor del "TSiD" 502.

- Por último, los dos últimos octetos 5123 señalan que no se dirige al nivel de servicio. Estos toman como valor 65534 en decimales.

En este caso, el identificador del servicio 503 no se utiliza para constituir la dirección de destino del datagrama 510.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento de transformación de una primera dirección de nivel transporte en una segunda dirección del nivel transporte:
- 5
- representando dicha primera dirección al menos un servicio de difusión de datos digitales (111, 112, 113) procedentes de al menos una red de difusión no mallada (10) y que comprende unos datos que identifican dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales;
- 10
- comprendiendo dicha segunda dirección un campo origen (1411) y/o un campo destino (1412) y que se utiliza en unos datagramas con destino en al menos una red de comunicación;
- que se caracteriza porque lleva a cabo las siguientes etapas:
- 15
- la recuperación de dichos datos que identifican dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales (1411, 1412, 1413);
  - la inserción (1431, 1432, 1433) de al menos una parte de dichos datos identificativos en dicha segunda dirección de dichos datagramas.
- 20
2. Procedimiento de transformación de acuerdo con la reivindicación 1, que se caracteriza porque dicha red de telecomunicaciones es una red basada en el protocolo IP.
3. Procedimiento de transformación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, que se caracteriza porque dichos datos identificativos pertenecen al grupo que comprende, al menos:
- 25
- un identificador de dicha red de difusión de origen;
  - un identificador de flujo de transporte;
  - un identificador de dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales.
- 30
4. Procedimiento de transformación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que se caracteriza porque dicha inserción de dichos datos identificativos se lleva a cabo en al menos uno de dichos campos que componen dicha segunda dirección de nivel de transporte.
- 35
5. Procedimiento de transformación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, que se caracteriza porque:
- 40
- dicha al menos una red de difusión no mallada conduce unos datos de tipo "DVB";
  - dicho identificador de dicha red de difusión de origen es el campo "ONiD" de un múltiplex "DVB";
  - dicho identificador de flujo de transporte es el campo "TSiD" de dicho múltiplex "DVB";
  - dicho identificador de dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales es el campo "SiD" de un servicio de difusión digital de dicho múltiplex "DVB".
- 45
6. Procedimiento de transformación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, que se caracteriza porque, cuando dicha segunda dirección es del tipo IPv4, dicha inserción de dichos datos identificativos se realiza de la siguiente manera:
- 50
- los dos octetos de menor peso de dicho campo origen toman el valor de dicho identificador de la red de origen "ONiD";
  - el primer octeto de dicho campo destino toma un valor constante y característico de la emisión de los servicios de difusión digital "DVB";
  - el segundo y el tercer octetos de dicho campo destino toman el valor de dicho identificador de flujo de transporte "TSiD";
  - el cuarto octeto de dicho campo destino toma un valor representativo de dicho identificador de servicio.
- 55
- 60
7. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 6, que se caracteriza porque dicho valor representativo de dicho identificador de servicio se determina de la siguiente manera:
- 65

## ES 2 401 704 T3

- [11111110] en el caso de una distribución del conjunto de dichos al menos un servicio de difusión digital "DVB";
  - un valor binario resultante de una reenumeración de dicho identificador del servicio "SiD" en 8 bits y comprendido entre [00000000] y [11111101] en el caso de una distribución de uno solo de dichos al menos un servicio de difusión digital "DVB".
- 5
8. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 7, que se caracteriza porque dicha reenumeración de dicho identificador del servicio "SiD" en 8 bits comprende las siguientes etapas:
- recuento de un conjunto de dichos al menos un servicio de difusión digital "DVB" identificados mediante dicho identificador de la red de origen "ONiD" y dicho identificador de flujo de transporte "TSiD";
  - asignación de un valor binario creciente a cada elemento de dicho conjunto.
- 10
- 15 9. Procedimiento de transformación de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 y 5, que se caracteriza porque, cuando dicha segunda dirección es del tipo IPv6, dicha inserción de dichos datos identificativos se realiza de la siguiente manera:
- los dos octetos de menor peso de dicho campo origen toman el valor de dicho identificador de la red de origen "ONiD";
  - el tercer octeto de dicho campo destino toma un valor constante y característico de la emisión de los servicios de difusión digital "DVB";
  - el decimotercero y el decimocuarto octetos de dicho campo destino toman el valor de dicho identificador de flujo de transporte "TSiD";
  - el decimoquinto y el decimosexto octetos de dichos campos de destino toman un valor representativo de dicho identificador de servicio.
- 20
- 25
- 30
10. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 9, que se caracteriza porque dicho valor representativo de dicho identificador de servicio se determina de la siguiente manera:
- [11111111[11111101] en el caso de una distribución del conjunto de dichos al menos un servicio de difusión digital "DVB";
  - el valor de dicho identificador del servicio "SiD" en el caso de una distribución de uno solo de dichos al menos un servicio de difusión digital "DVB"».
- 35
- 40 11. Pasarela que comprende unos medios de transformación de una primera dirección de nivel de transporte en una segunda dirección de nivel de transporte,
- dicha primera dirección representando al menos un servicio de difusión de datos digitales procedentes de al menos una red de difusión no mallada y que comprende unos datos que identifican dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales;
  - dicha segunda dirección comprendiendo un campo origen y/o un campo destino y que se utiliza en unos datagramas con destino en al menos una red de comunicación;
- 45
- 50 que se caracteriza porque comprende:
- unos medios de recuperación de dichos datos que identifican dicho al menos un servicio de difusión de datos digitales;
  - unos medios de inserción de al menos una parte de dichos datos identificativos en dicha segunda dirección de dichos datagramas.
- 55
12. Producto programa de ordenador descargable desde una red de comunicación y/o almacenado en un soporte legible por un ordenador y/o ejecutable por un microprocesador, que se caracteriza porque comprende unas instrucciones de código de programa para la aplicación de las etapas del procedimiento de transformación de una primera dirección de nivel de transporte en una segunda dirección de nivel de transporte, de acuerdo con la reivindicación 1.
- 60

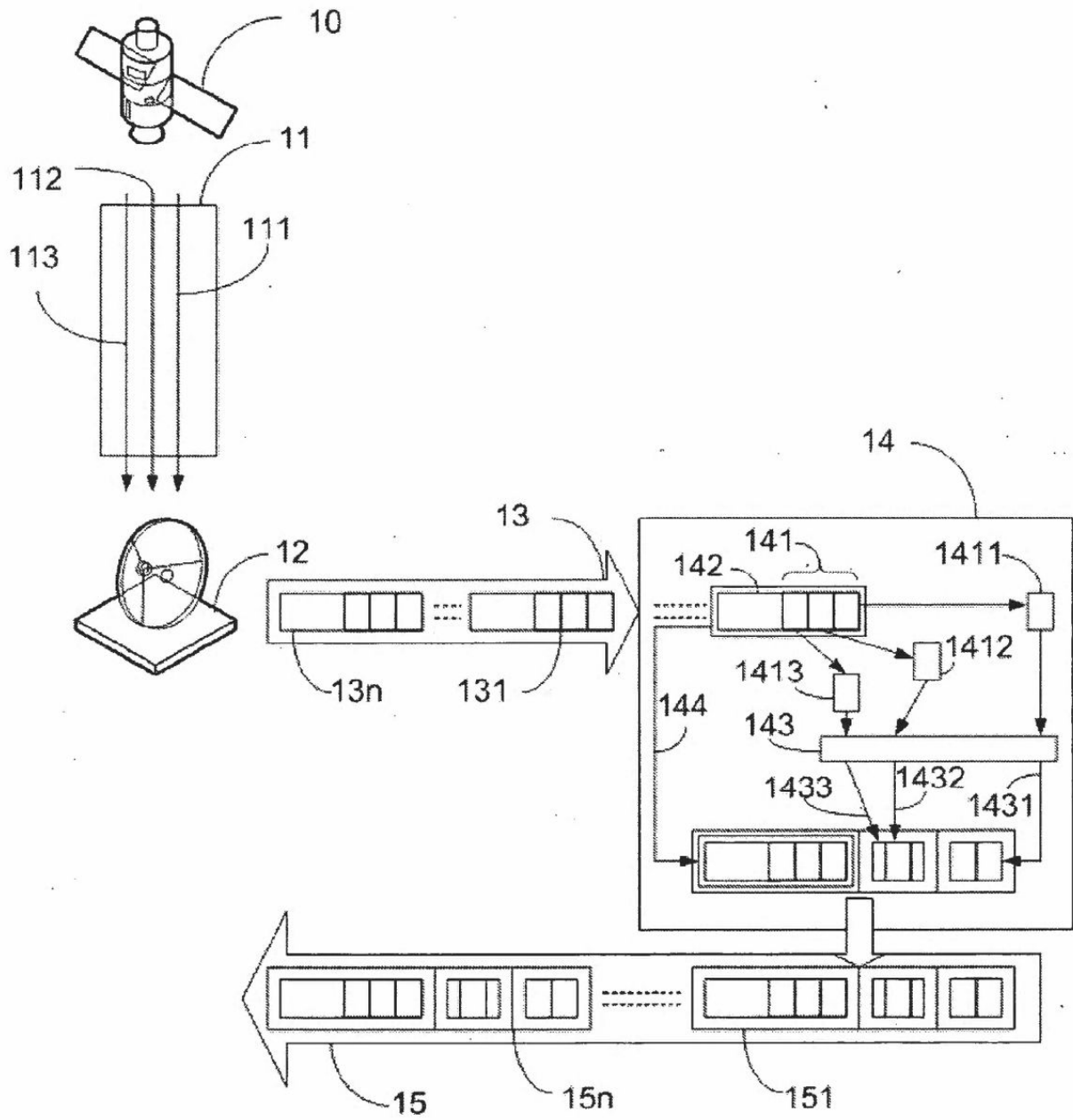


Figura 1

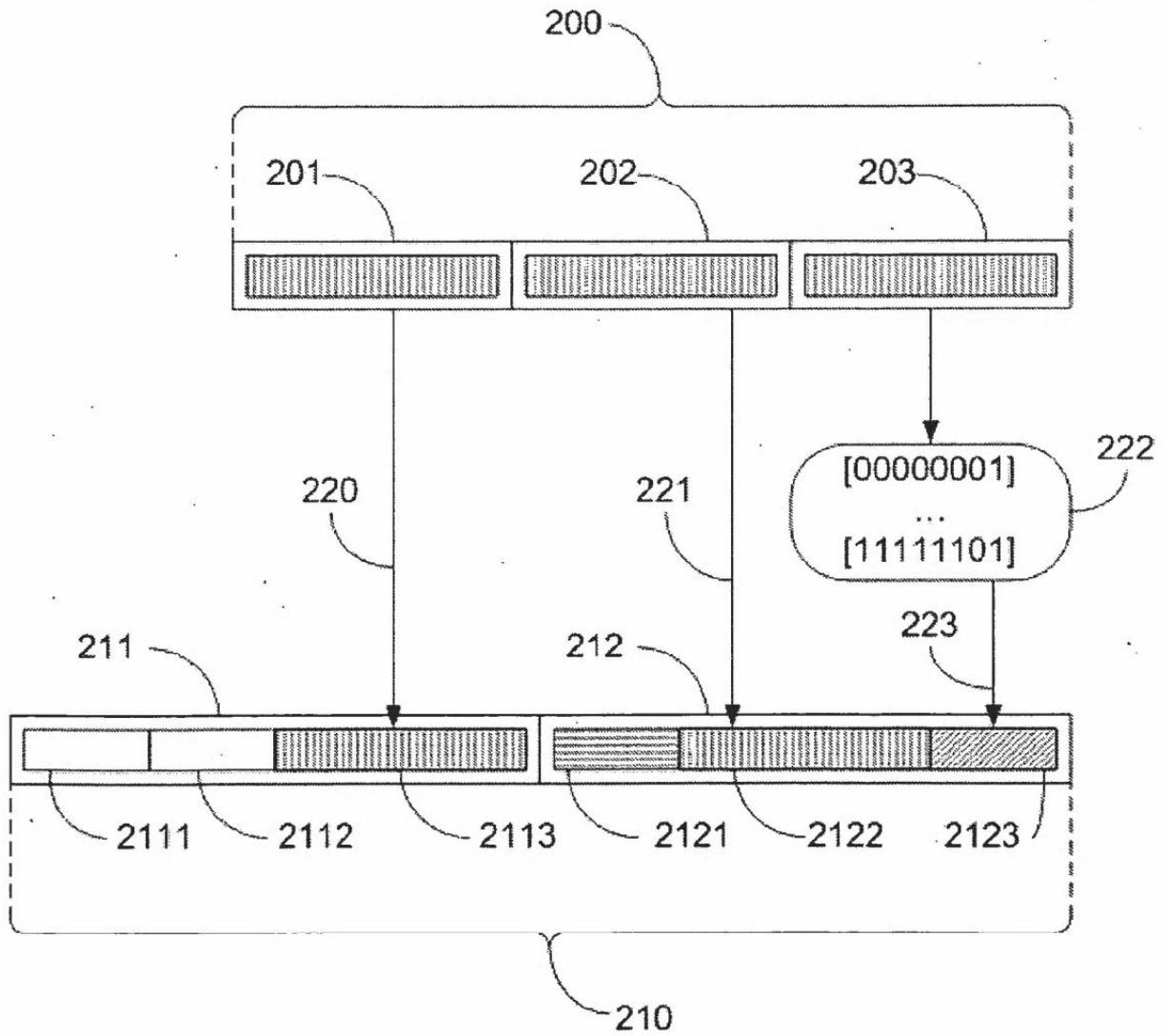


Figura 2

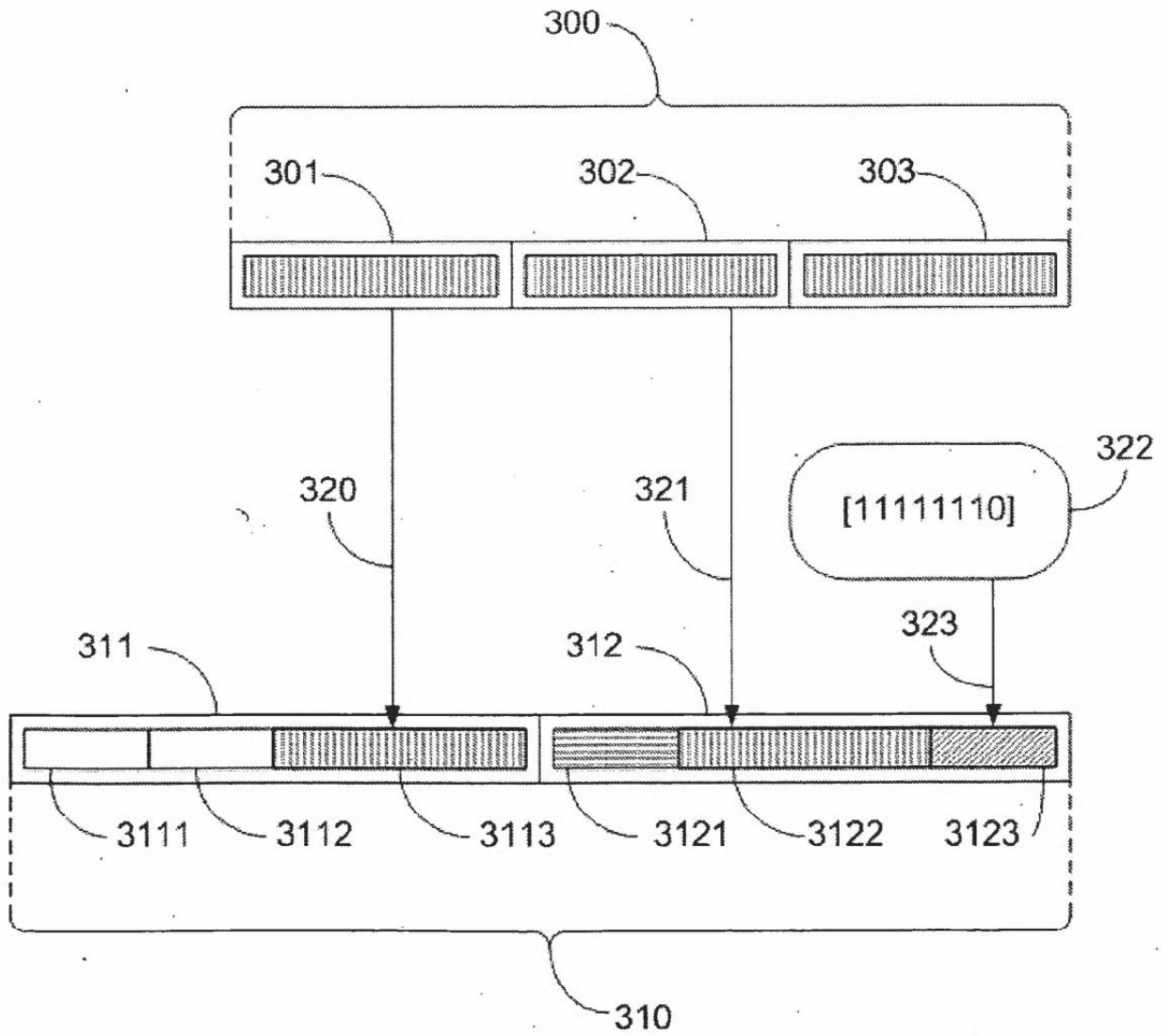


Figura 3

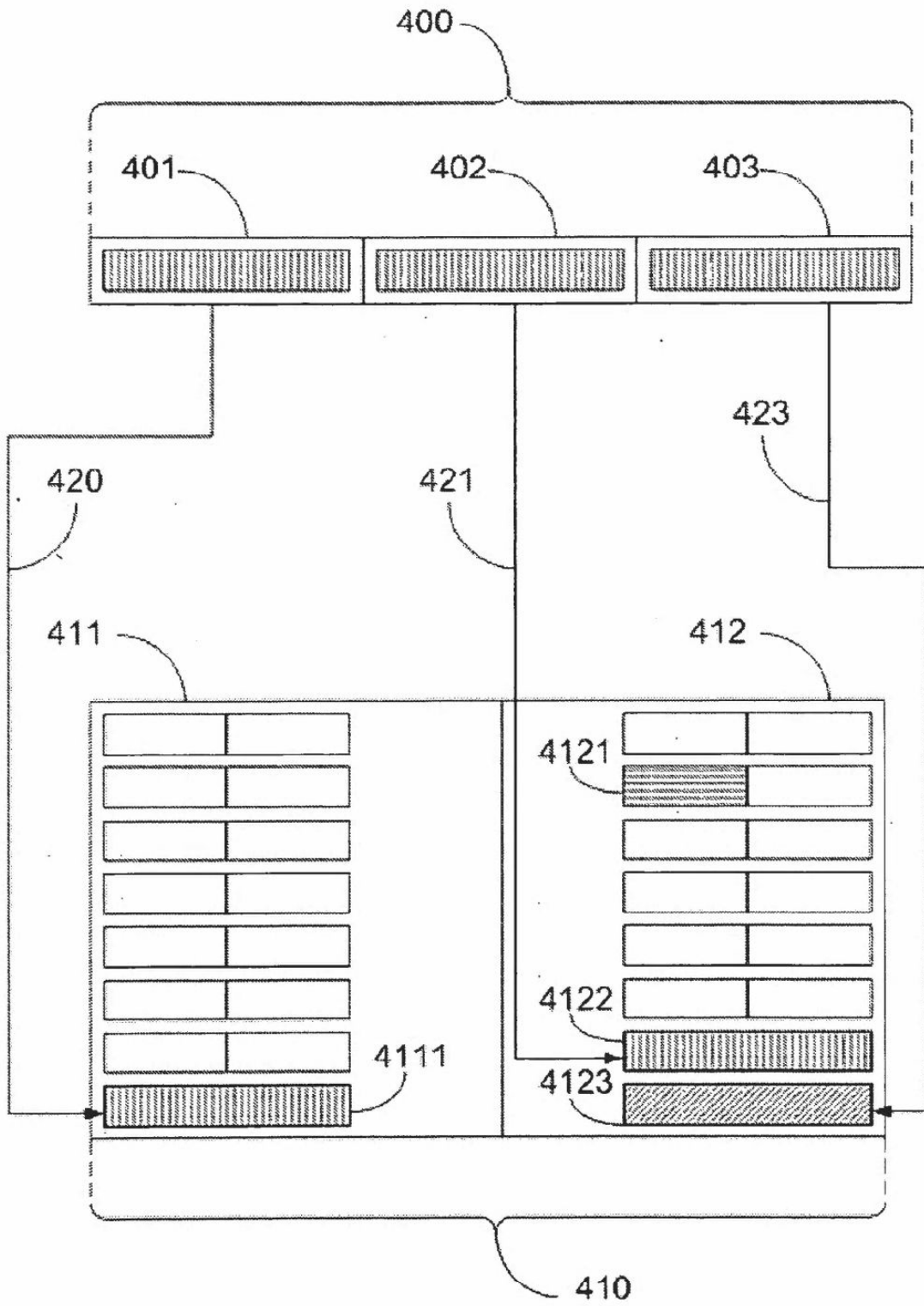


Figura 4

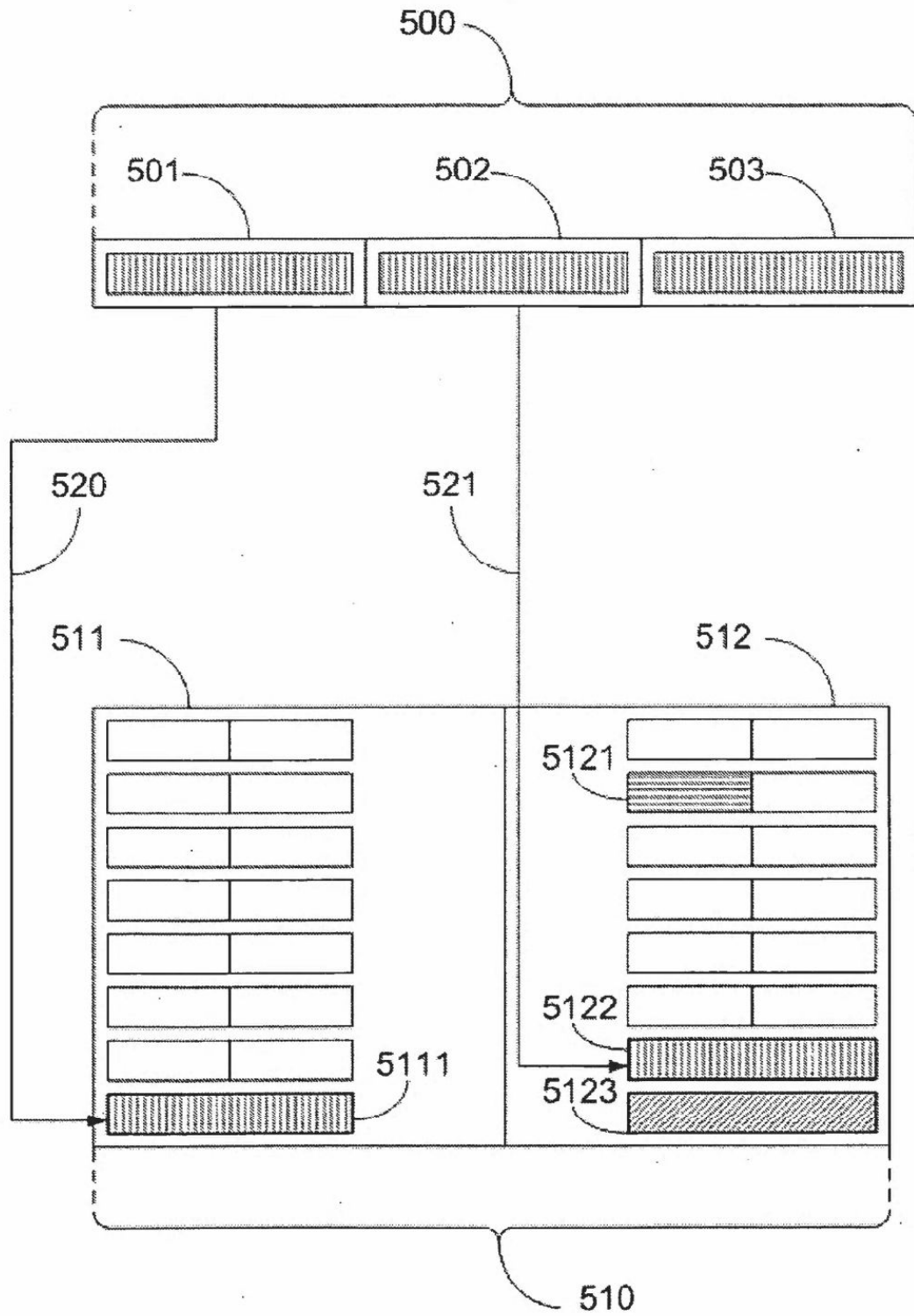


Figura 5



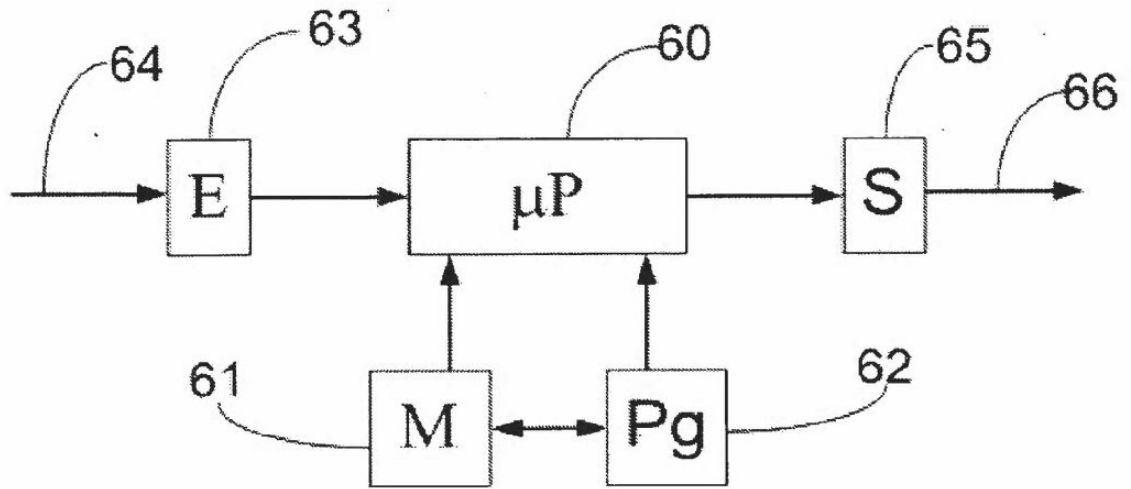


Figura 6