(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 390 216**

(51) Int. Cl.:
H04L 12/26 (2006.01)
H04L 12/24 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Número de solicitud europea: **09168732 .7**
(96) Fecha de presentación: **26.08.2009**
(97) Número de publicación de la solicitud: **2159963**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **03.03.2010**

(54) Título: **Método de recopilación de estadísticas de calidad y método correspondiente de gestión de la recopilación de estadísticas de calidad**

(30) Prioridad:
02.09.2008 EP 08305518

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
07.11.2012

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
07.11.2012

(73) Titular/es:
THOMSON LICENSING (100.0%)
1-5, RUE JEANNE D'ARC
92130 ISSY-LES-MOULINEAUX, FR

(72) Inventor/es:
STRAUB, GILLES;
COLMAGRO, JEAN-CLAUDE y
BRIAND, FRANÇOIS YVES

(74) Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 390 216 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

Método de recopilación de estadísticas de calidad y método correspondiente de gestión de la recopilación de estadísticas de calidad

1. Campo de la invención.

La invención se refiere al campo de las telecomunicaciones y, más particularmente, a la adquisición de estadística relacionada con calidad relacionada con la recepción de datos, por ejemplo la calidad de servicio y/o la calidad de experiencia del usuario de servicios digitales de audio y/o vídeo.

2. Antecedentes técnicos.

De acuerdo con la técnica anterior, un dispositivo se conecta a una red que proporciona servicios tales como servicios de audio y/o vídeo. La red que transporta estos servicios puede incluir varios equipos tales como transmisores, moduladores, demoduladores, encaminadores, conmutadores, DSLAMs (Multiplexor Asíncrono de Línea de Abonado Digital) y módems. Estos equipos se interconectan mediante conexiones por cable y/o inalámbricas que pueden influir en la calidad de recepción de un dispositivo. A su vez, la calidad de recepción puede influir en la calidad de experiencia de usuario correspondiente a un usuario que utiliza el dispositivo; la calidad de experiencia de usuario es la calidad experimentada por el usuario del dispositivo cuando se presta el servicio. Se establece una diferencia entre calidad de recepción y calidad de experiencia de usuario. Por ejemplo, cuando un dispositivo recibe un servicio sujeto a la pérdida de un número relativamente pequeño de paquetes, pero los paquetes que se pierden implican paquetes de tipo I (Intra) en un flujo continuo codificado H.264, el impacto sobre la prestación del servicio puede ser importante, puesto que el decodificador en el dispositivo no puede utilizar otros paquetes que dependan de los paquetes de tipo I tales como paquetes de tipo B o P, ni siquiera cuando estos paquetes se reciben correctamente. Así, la pérdida de un número relativamente pequeño de paquetes puede provocar la aparición de artefactos visibles tales como macro-bloques. Con respecto a la Calidad de Servicio, la Calidad de Experiencia se puede medir. Por ejemplo, la calidad de experiencia se puede medir en tiempo de cambio del canal y en el número de macro-bloques en un vídeo por entidad de tiempo, o en el número de interrupciones en una prestación de audio.

Durante todo este documento, se usan los términos QoS, por Calidad de Servicio, que se corresponde con la calidad de recepción, y QoE, por Calidad de Experiencia, que se corresponde con la calidad de experiencia de usuario.

En el resto del documento, se utiliza el término general estadística de calidad, que comprende estadística de QoS y de QoE.

Debido a las diferencias en el trayecto de red que atraviesa un mismo servicio proporcionado a diferentes dispositivos, dispositivos diferentes pueden verse sujetos a QoS y QoE diferentes. Además, para una misma QoS, diferentes dispositivos de usuario pueden tener una QoE diferente debido a diferencias en la calidad de la prestación o la decodificación del dispositivo.

Por lo tanto, existen métodos que permiten que un proveedor de servicios para dispositivos adquiera estadísticas relacionadas con la QoS/QoE de servicios digitales de audio y vídeo. Por ejemplo, el documento TR-13 5 Versión 1 (TR por Informe Técnico (*Technical Report*), una serie de documentos publicados por el *Broadband Forum*, antiguamente *DSL Forum*), especifica un mecanismo para monitorizar la QoS y la QoE de un servicio IPTV (TeleVisión de Protocolo de Internet). El TR-135 es parte de la serie TR-069 de especificaciones, en donde la TR-069 especifica un protocolo que permite la gestión remota de dispositivos.

El inconveniente de la técnica anterior, representado, por ejemplo, por los documentos TR-069 y TR-135 Versión 1, es que la técnica anterior permite recopilar estadísticas de monitorización de QoS para redes de IPTV pero estas estadísticas están sujetas al comportamiento del usuario del dispositivo del cual se recopilan las estadísticas.

El documento WO 2007/128097 A1 describe una monitorización de calidad continua, no intrusiva, de servicios de AV (audio/vídeo) digitales de dispositivos de decodificación de vídeo (VDD), que utiliza un agente de monitorización que actúa continuamente sobre los dispositivos de decodificación de vídeo, realizando una o más pruebas sobre una señal de AV entregada al VDD durante el funcionamiento normal. Sin embargo, el funcionamiento continuo de la monitorización de calidad requiere que la gama de pruebas se limite con el fin de no resultar intrusivas para el VDD. Especialmente, el tamaño del agente de monitorización se mantiene reducido y las pruebas se llevan a cabo en la Capa de Transporte ISO (Organización Internacional de Normalización).

El documento WO 2006/097832 A1 describe terminales de cliente en una WLAN (Red de Área Local Inalámbrica) en donde los terminales activan de forma autónoma mediciones de QoS sobre la base de normas que se proporcionan a través de solicitudes de medición. No obstante, no se tiene en cuenta ninguna carencia de intrusividad de las mediciones.

Existe por lo tanto una necesidad de una recopilación de estadísticas de monitorización de QoS que permita pruebas menos limitadas, al mismo tiempo que permaneciendo no intrusiva con respecto al funcionamiento normal del dispositivo que ejecuta la monitorización.

3. Sumario de la invención.

La presente invención tiene como finalidad aliviar los inconvenientes de la técnica anterior.

En particular, el objetivo de la presente invención es mejorar la recopilación de estadísticas de calidad.

La invención se refiere más particularmente a un método de recopilación de estadísticas de calidad, caracterizado porque el método comprende una etapa de

recepción de una señal que comprende una información representativa de un modo de recopilación de estadísticas de calidad, denominado modo solicitado, presentando el modo solicitado por lo menos dos valores posibles que comprenden un primer modo y un segundo modo;

si el modo solicitado es el primer modo, se entra en el primer modo;

si el modo solicitado es el segundo modo, se entra en el segundo modo;

en el primer modo, conexión a un flujo continuo de prueba al producirse la recepción de una señal que comprende una solicitud de conexión al flujo continuo de prueba;

en el segundo modo, conexión automática a un flujo continuo de prueba siempre que los recursos de un dispositivo necesario para la recopilación de estadísticas de calidad estén disponibles.

El método también comprende una etapa de

recopilación de estadísticas de calidad cuando se ha habilitado la recopilación de estadísticas de calidad mediante la recepción de una señal que habilita la recopilación de estadísticas de calidad y cuando el dispositivo se conecta a un flujo continuo.

De acuerdo con una realización particular de la invención, el flujo continuo de prueba del segundo modo es un parámetro que es configurable por un dispositivo diferente al dispositivo necesario para la recopilación de estadísticas de calidad.

De acuerdo con una realización particular de la invención, los recursos de un dispositivo necesario para la recopilación de estadísticas de calidad se consideran como disponibles cuando una conexión al flujo continuo de prueba y una recopilación de estadísticas de calidad en el flujo continuo de prueba no tienen impacto en la provisión de calidad de servicio por parte del dispositivo.

De acuerdo con una realización particular de la invención, los recursos de un dispositivo necesario para la recopilación de estadísticas de calidad se consideran como disponibles cuando el dispositivo no se conecta a un flujo continuo que provenga de una Red de Área Extensa.

De acuerdo con una realización particular de la invención, los recursos de un dispositivo necesario para la recopilación de estadísticas de calidad se vuelven disponibles en un estado de espera de un dispositivo.

La invención también se refiere a un método de gestión de recopilación de estadísticas de calidad. Comprende la etapa de

envío de una señal a por lo menos un dispositivo de recopilación, que comprende una información representativa de un modo de recopilación de estadísticas de calidad, el denominado modo solicitado, presentando el modo solicitado por lo menos dos valores posibles que comprenden un primer modo y un segundo modo,

y una etapa de, en el primer modo, envío de una señal de solicitud a por lo menos un dispositivo de recopilación, que comprende una solicitud de conexión a un flujo continuo de prueba;

en el primer modo, se realiza una conexión de un dispositivo de recopilación a un flujo continuo de prueba al producirse la recepción de la señal de solicitud; y

en el segundo modo, una conexión de un dispositivo de recopilación al flujo continuo de prueba se realiza automáticamente siempre que haya disponibles recursos del dispositivo de recopilación.

De acuerdo con una realización particular de la invención, el método comprende una etapa de recepción de estadísticas de calidad recopiladas, desde por lo menos un dispositivo de recopilación.

De acuerdo con una realización particular de la invención, el método comprende una etapa de envío de información representativa de un intervalo de recopilación, a por lo menos un dispositivo de recopilación.

De acuerdo con una realización particular de la invención, una señal que solicita una conexión a un flujo continuo de prueba se envía a por lo menos un dispositivo de recopilación.

De acuerdo con una realización particular de la invención, las estadísticas de calidad se clasifican de acuerdo con el tipo de flujo continuo para el cual se aplican dichas estadísticas de calidad.

De acuerdo con una realización particular de la invención, el tipo de flujo continuo comprende un flujo continuo de tipo prueba y un flujo continuo de tipo seleccionado por el usuario.

De acuerdo con una realización particular de la invención, las estadísticas de calidad pertenecen a un conjunto que comprende calidad de servicio y calidad de experiencia.

De acuerdo con una realización particular de la invención, las estadísticas de calidad implican servicios de tipo audio y vídeo.

4. Lista de figuras.

Se pondrán de manifiesto más ventajas de la invención a través de la descripción de realizaciones no limitativas, particulares, de la invención. Las realizaciones se describirán en referencia a las siguientes figuras:

- la figura 1 muestra una infraestructura de red de ejemplo que es compatible con la invención;

- las figuras 2 a 4 muestran modelos de datos de ejemplo de acuerdo con realizaciones particulares de la invención.

- Las figuras 5 a 7 muestran intercambios de mensajes entre los dispositivos de la infraestructura de la figura 1 en donde se ponen en práctica los modelos de datos de las figuras 2 a 4.

- La figura 8 muestra un dispositivo de gestión de estadísticas de calidad de ejemplo, de acuerdo con la invención.

- La figura 9 muestra un dispositivo de recopilación de estadísticas de calidad de ejemplo, de acuerdo con la invención.

- La figura 10 muestra un algoritmo de un método de recopilación de estadísticas de calidad por un dispositivo de acuerdo con la invención.

- La figura 11 muestra un algoritmo de un método de gestión de estadísticas de calidad por un dispositivo de gestión de estadísticas de calidad de acuerdo con la invención.

5. Descripción detallada de la invención.

El documento TR-135 versión 1 especifica un modelo de datos que se puede implementar mediante un dispositivo tal como un dispositivo de usuario final. El modelo de datos comprende una amplia gama de parámetros que reflejan estadísticas. Brevemente, un modelo de datos describe, entre otros, clases y atributos de un dispositivo, y relaciones entre estas clases. Los atributos de clases pueden ser grabables, legibles, solo legibles. Las clases del modelo de datos se organizan en una jerarquía y tienen atributos. Las instancias de clases se denominan objetos. Por ejemplo, si un dispositivo de gestión remota desea cambiar el valor del atributo SampleEnable de la clase ServiceMonitoring a VERDADERO, el modelo de datos especifica que existe un objeto para este propósito, al cual se hace referencia como .STBService.{i}.ServiceMonitoring, con un atributo SampleEnable de tipo booleano, y una descripción de cuál es el efecto de fijar el atributo a un valor particular. El nombre de objeto .STBService.{i}.ServiceMonitoring significa que el atributo SampleEnable es un atributo de la clase ServiceMonitoring que a su vez es una subclase de la clase STBService. Las clases tienen instancias, es decir, representaciones físicas, denominadas objetos; por lo tanto, el término "{i}" que sigue al nombre de clase .STBService y que está posicionado antes del punto indica que potencialmente puede haber cero o más objetos STBService presentes del objeto cuyo nombre de clase se especifica después del término. De esta manera, se puede cambiar el valor del atributo SampleEnable en una Caja de Adaptación del Televisor para un servicio específico de audio o vídeo "i".

Se puede acceder a los valores de atributos y los contenidos de objetos en un dispositivo por diversos medios. De acuerdo con una realización de la invención, a los valores de atributos y a los contenidos de objetos de un modelo de datos implementado por un dispositivo de recopilación se accede mediante el envío de mensajes y solicitudes. De acuerdo con una variante de realización de la invención, a los valores de atributos y a los contenidos de objetos se accede por medio de una conexión a un agente de base de datos en el dispositivo. De acuerdo con una variante de realización de la invención, a los valores de atributos y a los contenidos de objetos se accede mediante mensajes de texto común enviados a través de un *socket* IP. De acuerdo con una variante de realización de la invención, a los valores de atributos y a los contenidos de objetos se accede utilizando el HTTP (Protocolo de Transmisión de HiperTexto). De acuerdo con una variante de realización de la invención, a los valores de atributos y a los contenidos de objetos se accede utilizando una interfaz de web. Estas realizaciones no son excluyentes, es decir, la totalidad de las realizaciones precedentes se puede combinar en una realización particular. Son posibles otras realizaciones que usen otros medios, no descritos, para acceder a los valores y a los objetos, y las mismas no se excluyen.

El documento TR-135 versión 1 especifica además un intervalo de muestreo configurable, es decir, un intervalo de tiempo durante el cual se recopilan estadísticas de calidad. A continuación, todas las estadísticas se calculan sobre este intervalo de muestreo utilizando contadores. Cuando finaliza un intervalo de muestreo, a un valor de contador se le asigna la denominación de informe, y a continuación se almacena un informe en la memoria del dispositivo. A

continuación, el documento TR-135 versión 1 define un método para recuperar los informes para los diversos contadores.

Una especificidad del documento TR-135 versión 1 es que las estadísticas se calculan por medio de un dispositivo durante el periodo de actividad del dispositivo: por ejemplo, cuando el dispositivo está recibiendo un vídeo, se calculan estadísticas, cuando el dispositivo no está recibiendo vídeo alguno, no se calculan los contadores.

Para diferenciar el periodo de recepción de datos del periodo en donde no se reciben datos, en el modelo de datos del documento TR-135 versión 1 hay presente un parámetro, denominado SecondSample. Este parámetro indica durante cuántos segundos dentro del intervalo de muestreo el dispositivo a estado calculando estadísticas. El documento TR-135 versión 1 también especifica un método para obligar a un dispositivo a conectarse a un flujo continuo de prueba con diversos propósitos. Un objetivo posible de este flujo continuo de prueba es forzar la recopilación de estadísticas sobre un flujo continuo de referencia para pruebas ad-hoc, por ejemplo durante una intervención directa por un operador de una línea directa en el dispositivo de un cliente. No obstante, cuando el cliente cambia de canal, o cuando apaga su dispositivo, ya no se recopilan estadísticas del flujo continuo de referencia o, respectivamente, no se recopilan estadísticas en absoluto.

El documento TR-135 Versión 1, Sección I.3, proporciona una visión general de la característica de "monitorización de servicio" que se corresponde con la recopilación de estadísticas de calidad.

Durante el resto de este documento se utiliza el término "dispositivo" o "dispositivo de recopilación", que comprende dispositivos de usuario final y dispositivos intermedios, adaptados para recopilar estadísticas de calidad de acuerdo con el método de recopilación de estadísticas de calidad. Un dispositivo de usuario final es un dispositivo con el cual un usuario interactúa directamente por medio de unos medios de interacción tales como un mando a distancia o un teclado, por ejemplo una Caja de Adaptación del Televisor; un dispositivo intermedio comprende pasarelas, *proxies*, conmutadores y otros equipos de red.

De acuerdo con la invención, para el funcionamiento del dispositivo se definen por lo menos dos modos de recopilación de estadísticas de calidad: un primer modo de MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA y un segundo modo de MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA, también denominados "primer" y "segundo" modos.

En el modo de MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA, un dispositivo realiza un cálculo de estadísticas sobre intervalos de muestreo cuando se conecta a cualquier flujo continuo.

Cuando se activa en un dispositivo el modo de MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA, el dispositivo automáticamente conmuta a un flujo continuo de prueba determinado para recopilar estadísticas de calidad desde el mismo, en cuanto el dispositivo detecta que sus recursos necesarios para la conexión al flujo continuo de prueba predefinido están disponibles. Este modo permite proporcionar un cálculo continuo de estadísticas de calidad con respecto al tiempo.

De acuerdo con una realización particular de la invención, los recursos se consideran como disponibles cuando una conexión a un flujo continuo de prueba y una recopilación de estadísticas de calidad sobre el flujo continuo de prueba no tienen impacto sobre la calidad de prestación de servicio del dispositivo. Esto es así, por ejemplo, cuando el usuario de un dispositivo no utiliza la interfaz de red necesaria para conectarse al flujo continuo de prueba dando inicio a la reproducción de un vídeo desde un PVR integrado, o cuando el usuario no está recibiendo flujo continuo alguno que provenga de la WAN (Red de Área Extensa) en la interfaz de red sino que únicamente está reproduciendo un flujo continuo desde la LAN (Red de Área Local) y si existen recursos disponibles en la interfaz de red para recibir un flujo continuo de prueba además del flujo continuo de la LAN.

De acuerdo con una realización particular de la invención, la distinción entre un flujo continuo que proviene de la WAN y un flujo continuo que proviene de la LAN se realiza mirando la dirección IP de origen del flujo continuo. Si la dirección IP de origen pertenece a la misma subred que la propia dirección del dispositivo de recopilación, entonces el flujo continuo proviene de la LAN y no de la WAN.

De acuerdo con una realización particular de la invención, el dispositivo de recopilación es de un tipo híbrido, que tiene dos tipos de interfaces, por ejemplo DTT (Televisión Digital Terrestre) inalámbrica e IPTV sobre una conexión ADSL por cable. De esta manera, los recursos para conexión a un flujo continuo de prueba y para la recopilación de estadísticas están disponibles cuando el dispositivo de recopilación libera la interfaz IPTV-ADSL cuando activa la interfaz DTT.

Estas realizaciones particulares se pueden combinar para formar una realización particular con ventajas particulares.

En esta memoria descriptiva se proporcionan adicionalmente otros ejemplos para evitar el impacto sobre la calidad de la prestación de servicio del dispositivo de recopilación.

En otra realización particular de la invención, los recursos necesarios para la recopilación de estadísticas de calidad resultan disponibles cuando el dispositivo pasa a un modo de espera, al definir un modo de espera especial en el cual únicamente los componentes necesarios del dispositivo permanecen activos. Evidentemente, para ser capaces de mantener los recursos necesarios para la recopilación de estadísticas de calidad en el modo de espera, un dispositivo

que implementa la invención soporta este modo de espera especial. El estado actual de la técnica muestra que es común mantener activos los componentes seleccionados en un estado de espera sin que el usuario tenga conocimiento del hecho de que su dispositivo sigue funcionando parcialmente en un estado de espera. Este modo de espera especial se diferencia de un modo de espera real en donde únicamente están activos los componentes mínimos con el fin de poder activar el dispositivo ante una orden del usuario.

La invención también introduce unos medios de configuración que permiten una gestión de recopilación de estadísticas de calidad que comprende el envío de una información representativa de un modo de recopilación de estadísticas de calidad, en donde los modos de monitorización comprenden un MODO DE MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA y un modo de MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA.

La invención también introduce una forma de clasificar estadísticas de calidad. Cada estadística recopilada se clasifica de acuerdo con si el dispositivo se conectó a un flujo continuo de prueba o si el dispositivo estaba recibiendo un flujo continuo seleccionado por el usuario. Esta clasificación de acuerdo con el tipo de flujo continuo se realiza, por ejemplo, al indicar el número de segundos durante el cual se estaban recopilando datos sobre un flujo continuo de prueba, y el número de segundos durante el cual se estaban recopilando estadísticas desde una conexión a un flujo continuo seleccionado por el usuario. Esto es útil con el fin de correlacionar posibles eventos de error con la experiencia del usuario: los errores que se producen en un flujo continuo de prueba no son visibles para el usuario, o por lo menos no tienen impacto en la experiencia del usuario. De acuerdo con una realización particular de la invención, este problema se resuelve añadiendo un conjunto particular de parámetros al modelo de datos del documento TR-135 versión 1, concretamente UserSampleSecond y TestSampleSecond. UserSampleSecond se define como el número de segundos durante los cuales se recopilaron datos durante un intervalo de muestreo cuando se estaba conectado a un flujo continuo seleccionado por el usuario. TestSampleSecond refleja el número de segundos durante los cuales se recopilaron datos durante un intervalo de muestreo cuando el dispositivo estaba conectado a un flujo continuo de prueba. De acuerdo con otra realización de la invención, al modelo de datos existente del documento TR-135 versión 1se le añade un ServiceType adicional con un valor "TEST" (“PRUEBA”). El uso del parámetro ServiceType se explica en el documento TR-135 versión 1. De acuerdo con esta realización, cuando el dispositivo recopila estadísticas, las mismas se almacenan en una instancia específica del objeto de modelo de datos MainStream del TR-135 versión 1 de un ServiceType específico que se corresponde con el tipo de flujo continuo, es decir, seleccionado por el usuario o de prueba. Si las estadísticas se recopilan cuando el dispositivo se conecta a un flujo continuo de prueba, las estadísticas se almacenan en un objeto MainStream que tiene su atributo ServiceType fijado a "TEST" (“PRUEBA”); si las estadísticas se recopilan cuando el dispositivo está conectado a un flujo continuo seleccionado por el usuario, las estadísticas se almacenan en otro objeto MainStream que tiene su atributo ServiceType fijado a uno de los tipos definidos en el modelo de datos existente como "IP", "IPTV" o "VoD".

La figura 1 muestra una infraestructura de red de ejemplo que es compatible con la invención y que incluye un dispositivo de gestión de estadísticas de calidad y una pluralidad de dispositivos adecuados para recopilar estadísticas de calidad;

La infraestructura comprende:

- un servidor 116 de gestión de oferta de programas;

- un servidor 112 de señalización de oferta de programas;

- un dispositivo 110 de gestión de estadísticas de calidad;

- un codificador 111 de flujos continuos de prueba;

- codificadores 113, 114 y 115 de flujos continuos de programas;

- una red 117 de operador;

- una red 120 de acceso;

- un dispositivo 121 de pasarela;

- una LAN 122; y

- dispositivos 123, 124 y 125 de recopilación de Cajas de Adaptación del Televisor.

Un operador de servicios proporciona servicios a dispositivos tales como el 123, el 124 y el 125. Estos servicios se proporcionan por medio de la pasarela 121 para los dispositivos 123 y 124, o directamente al dispositivo 125, a través de la red 120 de acceso y a través de la red 117 del operador y por medio del equipo del operador que está conectado a la red del operador.

El dispositivo 121 es una pasarela que sirve como punto de acceso a la red de acceso para los dispositivos 123 y 124 que están conectados en una LAN. Los dispositivos 123, 124 y 125 son Cajas de Adaptación de Televisores, es decir, receptores de servicios AV. El dispositivo 124 es una Caja de Adaptación de Televisor como el dispositivo 123 pero

con capacidad adicional de PVR (Grabador de Vídeo Personal). Los dispositivos 123 y 124 y 121, se conectan a una LAN que permite que los dispositivos 123 y 124 utilicen servicios del otro, por ejemplo, el dispositivo 124 puede proporcionar servicios de PVR al dispositivo 123, por ejemplo para reproducir un vídeo grabado. La pasarela 121 proporciona servicios de traducción de direcciones de red de manera que los dispositivos 123 y 124 pueden acceder a la red 117 de operador y a sus servicios. La pasarela 121 tiene una interfaz adaptada para una conexión a la red de acceso, la cual es del tipo ADSL, mientras que se conecta por interfaz con los dispositivos 123 y 124 por medio de una interfaz de IP.

El dispositivo 125 se conecta directamente a la red 120 de acceso y por lo tanto está provisto de una interfaz adaptada para esa red.

La WAN se representa en este caso por medio de una red 120 de acceso y la LAN se representa en este caso por medio de la red local 122.

En primer lugar, los dispositivos 123, 124 y 125 se conectan al servidor de gestión de oferta de programas con el fin de identificarse a sí mismos y recuperar la dirección del servidor 112 de señalización en donde se puede recuperar una lista de servicios disponibles. A continuación, los dispositivos se pueden conectar a cualquiera de los flujos continuos que se proporcionan mediante codificadores 113, 114 y 115 de flujos continuos de programas. Los dispositivos 123, 124 y 125 son capaces de recibir y decodificar los servicios ofrecidos por el operador.

La red 117 de operador comprende además un dispositivo 110 de gestión de estadísticas de calidad que permite al operador recopilar estadísticas de calidad de dispositivos 123, 124 y 125.

Los dispositivos, 123, 124 y 125 son capaces además de recibir señales que les dan instrucciones para recopilar las estadísticas de calidad deseadas y almacenarlas en memoria que pueda ser leída por el dispositivo 110 de gestión de estadísticas de calidad.

De acuerdo con una realización particular, el dispositivo de gestión de estadísticas de calidad y el dispositivo que lee estadísticas de calidad recopiladas no son el mismo dispositivo. Esta característica permite separar tareas y utilizar equipo dedicado que esté adaptado al tipo de tarea.

Los dispositivos 123, 124 y 125 son capaces además de recibir una señal para conectarse a un flujo continuo de prueba proporcionado por el codificador 111 de flujos continuos de prueba.

Dinámicamente, el dispositivo 110 de gestión de estadísticas de calidad recopila estadísticas de calidad de dispositivos 123, 124 y 125 de la siguiente manera: el dispositivo 110 de gestión de estadísticas de calidad envía una señal a por lo menos uno de los dispositivos 123, 124 y 125. Esta señal puede tener valores que comprenden dos modos de recopilación de estadísticas, siendo un primer modo MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA y siendo un segundo modo MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA. Después de un periodo de tiempo, el dispositivo 110 de gestión de estadísticas de calidad puede recopilar las estadísticas recopiladas por los dispositivos 123, 124 y 125. De acuerdo con una realización particular, se envía una señal a uno o más dispositivos 123, 124 y 125 indicando una solicitud de una conexión a un flujo continuo de prueba. Esta característica tiene la ventaja de permitir la prueba inmediata de varios dispositivos 123, 124 y 125 al mismo tiempo. De acuerdo con una realización particular, las estadísticas de calidad recopiladas a partir de los dispositivos 123, 124 y 125 se clasifican de acuerdo con el tipo de flujo continuo para el cual se aplican las estadísticas. Esta característica permite relacionar errores con tipos de flujo continuo. De acuerdo con una realización particular, el tipo de flujo continuo comprende por lo menos un flujo continuo de tipo prueba y por lo menos un flujo continuo de tipo seleccionado por el usuario. Esta característica permite saber si cualesquiera errores fueron observados o no por el usuario.

El dispositivo 123, 124 y 125 recopila estadísticas de calidad de la forma siguiente. Reciben una señal que comprende una información representativa de un modo de recopilación de estadísticas de calidad, primero (es decir, MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA) o segundo (es decir, MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA). Los dispositivos 123, 124 y 125 entran en el modo que se corresponde con la señal recibida. En el primer modo, MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA, se realiza una conexión con un flujo continuo de prueba especificado al producirse la recepción de una señal que comprende una solicitud de conexión al flujo continuo de prueba, y se realiza una recopilación de estadísticas cuando se habilita la recopilación mediante la recepción de una señal de habilitación y cuando el dispositivo está conectado a un flujo continuo. En el segundo modo, MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA, se realiza una conexión automática a un flujo continuo de prueba siempre que estén disponibles los recursos del dispositivo, necesarios para la recopilación de estadísticas de calidad. De acuerdo con una realización particular de la invención, el flujo continuo de prueba del segundo modo es un parámetro que es configurable por un dispositivo diferente del dispositivo que recopila las estadísticas de calidad. Esta característica permite cambiar el flujo continuo de prueba, recopilar estadísticas de un tipo diferente de flujo continuo, y observar los resultados. De acuerdo con una realización particular, los recursos se consideran como disponibles cuando una conexión al flujo continuo de prueba y una recopilación de estadísticas no tienen impacto en la calidad de prestación de servicio del dispositivo; es decir, la calidad de los servicios que presta el dispositivo. Esta característica tiene la ventaja de procurar un funcionamiento sin fisuras del dispositivo, sea lo que sea lo que esté haciendo, sin verse perturbado en modo alguno por la recopilación de estadísticas de calidad o por la conexión al flujo continuo de prueba. Por ejemplo, la recopilación de estadísticas no

introduce en la CPU del dispositivo una carga que retrase el tiempo de cambio de canal, o la conexión al flujo continuo de prueba no reduce el ancho de banda disponible para el flujo continuo seleccionado por el usuario que está visualizando o grabando un usuario. De acuerdo con una realización particular de la invención, los recursos necesarios para la recopilación de la recopilación de estadísticas de calidad resultan disponibles en un modo de espera. Esta característica permite recopilar estadísticas durante un periodo de tiempo prolongado, sin que tenga impacto en la calidad de prestación de servicio del dispositivo. De forma ventajosa, de acuerdo con una variante de realización, los recursos necesarios para la recopilación de estadísticas de calidad se consideran como disponibles cuando dicho dispositivo no se conecta a un flujo continuo que proviene de una Red de Área Extensa. Esta característica permite, para un dispositivo de recopilación conectado a una WAN, unos medios rápidos de determinar si están disponibles los recursos necesarios.

De acuerdo con una variante de realización, el propio dispositivo 121 de pasarela es un dispositivo de recopilación intermedio el cual recopila estadísticas de calidad a través de los dispositivos que están conectados a su LAN. De acuerdo con una realización particular de la invención, el dispositivo de recopilación intermedio es un dispositivo de recopilación para el dispositivo de gestión de estadísticas de calidad, y es un dispositivo de gestión de estadísticas de calidad para los dispositivos de recopilación conectados a su LAN. Así, el dispositivo de recopilación intermedio implementa tanto el método de recopilación de estadísticas como el método de gestión de recopilación de estadísticas, de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra un modelo de datos de ejemplo de acuerdo con una realización particular de la invención. Este modelo de datos de ejemplo utiliza el modelo de datos de la especificación TR-135 como marco. El modelo de datos descrito en la especificación TR-135 permite una gestión remota de la funcionalidad de Televisión Digital en una Caja de Adaptación de Televisor. El uso de los parámetros SampleSecond y SampleSecond de acuerdo con la invención permite que un dispositivo que gestiona o lee las estadísticas diferencie entre estadísticas recopiladas mientras se está conectado o no al flujo continuo de prueba.

En las figuras 2, 3 y 4, el modelo de datos se describe en forma de tabla, que muestra la clase a la cual pertenece un atributo, el nombre de objeto y la jerarquía de clase en el modelo de datos (201), y atributos específicos de la clase con el nombre de atributo (203), el tipo de atributo (204) y la descripción de uso del atributo (205). En referencia a la figura 2, el elemento 200 introduce el objeto que se describe en este caso y que se puede encontrar en el elemento 201. El elemento 202 introduce los atributos de modelo de datos descritos en las entradas de tabla 206, 207, 208, 209, 210 y 211.

De acuerdo con la realización particular ilustrada por esta figura, se muestra un detalle de un modelo de datos para el objeto .STBService{i}.ServiceMonitoring.MainStream{i}.Sample. En el documento TR-135 Versión 1, a las estadísticas recopiladas se les denomina muestras. Con el fin de poder diferenciar entre el espacio de tiempo en el que se recopilaron estadísticas de calidad sobre un flujo continuo seleccionado por el usuario y el espacio de tiempo en el que se recopilaron estadísticas de calidad sobre un flujo continuo de prueba, el modelo de datos de acuerdo con la invención introduce dos atributos de SampleSecond diferenciados, específicamente "UserSampleSeconds" y "TestSampleSeconds".

El atributo UserSampleSeconds es una lista separada por comas en donde cada entrada en la lista es el número de segundos durante los cuales se recopilaron estadísticas de calidad mientras se estaba conectado a un flujo continuo seleccionado por el usuario.

El atributo TestSampleSeconds es una lista separada por comas, en donde cada entrada en la lista es el número de segundos durante los cuales se recopilaron estadísticas de calidad mientras se estaba conectado a un flujo continuo de prueba.

La figura 3 muestra una variante sobre el modelo de datos de la figura 2 de acuerdo con una realización particular de la invención, en donde el uso de ServiceType permite a un dispositivo que gestiona o lee las estadísticas diferenciar entre estadísticas recopiladas mientras está conectado o no al flujo continuo de prueba.

Con respecto a la figura 2, el modelo de datos se describe en forma de tabla. Los elementos comunes con la figura 2 ya se han explicado anteriormente y por lo tanto no se describirán adicionalmente en este caso.

En esta realización, la diferenciación entre el espacio de tiempo en el que se recopilan muestras, es decir, estadísticas de calidad, sobre un flujo continuo seleccionado por el usuario y sobre un flujo continuo de prueba, se realiza utilizando un atributo aumentado ServiceType del objeto .STBService.{i}.Capabilities.ServiceMonitoring de la especificación TR-135 versión 1. El atributo ServiceType se aumenta para soportar una clasificación de diferenciación entre flujos continuos seleccionados por el usuario y el flujo continuo de prueba. Para almacenar calidad recopilada en diferentes objetos de acuerdo con el tipo de flujo continuo el procedimiento es el siguiente: se generan varias instancias de objetos MainStream por medio del dispositivo de recopilación. La información que contienen estos objetos se puede leer por medio de dispositivos externos tales como un dispositivo de gestión de recopilación de calidad. Una instancia tiene su atributo ServiceType fijado a un valor que refleja que el servicio es un flujo continuo de prueba (por ejemplo "TEST" (“PRUEBA”)), otra instancia tiene su atributo ServiceType fijado a un valor para indicar que el servicio es un flujo continuo seleccionado por el usuario (por ejemplo "IPTV-User" (“Usuario de IPTV”)). Para estadísticas de calidad

recopiladas mientras se está conectado a un flujo continuo de prueba, se utiliza la instancia del objeto MainStream de la figura 2 (referencia 201) con su atributo ServiceType fijado a "TEST" (“PRUEBA”) con el fin de almacenar las estadísticas. Para estadísticas de calidad recopiladas mientras se está conectado a un flujo continuo seleccionado por un usuario de IPTV, se utiliza la instancia de objeto MainStream con el atributo ServiceType fijado a "IPTV-User" (“Usuario de IPTV”) con el fin de almacenar las estadísticas.

El atributo ServiceType es del tipo cadena, y es una lista, separada por comas, de tipos de servicio soportados, cada uno de los cuales se refiere a una fuente de flujos continuos. Cada elemento se toma de una lista que comprende:

- IPTV-User (Usuario de IPTV): un flujo continuo IPTV, seleccionado por el usuario, que se origina en una WAN;

- VoD-User (Usuario de VoD): un flujo continuo de Vídeo bajo Demanda, seleccionado por el usuario, que se origina en una WAN;

- IP-User (Usuario de IP): cualquiera de los flujos continuos anteriores (IPTV-User o VoD-User) seleccionados por el usuario, que se originan en una WAN;

- TEST (PRUEBA): un flujo continuo de prueba que se origina en la WAN que se especificó al establecer el atributo URI del objeto .STBService{i}.Components.FrontEnd{i}.IP.ServiceConnect;

- IP-ALL (TODO-IP): Cualquier tipo de flujo continuo IP que se origine en la WAN, que comprenda flujos continuos seleccionados por el usuario, IPTV y VoD;

- CAB - un flujo continuo que se origina en un sintonizador de cable;

- DTT - un flujo continuo que se origina en un sintonizador de Televisión Digital Terrestre;

- SAT - un flujo continuo que se origina en un sintonizador de satélite;

- PVR - un flujo continuo que se origina en un Grabador de Vídeo Personal.

De acuerdo con una realización diferente de la invención, y en vez de aumentar el conjunto de valores del parámetro ServiceType, se añade un parámetro nuevo que se denomina, por ejemplo, SubServiceType que se utiliza además del parámetro ServiceType existente del TR-135 versión 1, el cual adopta uno de los valores "USER" (“USUARIO”) o "TEST" (“PRUEBA”). El SubServiceType, utilizado con el parámetro ServiceType heredado (TR-135 versión 1) permite diferenciar dos instancias diferentes de un objeto MainStream, una dedicada a un flujo continuo seleccionado por el usuario y otra dedicada a un flujo continuo de prueba.

La figura 4 muestra una realización de la diferenciación entre el primer y el segundo modos de recopilación de estadísticas. Se implementa en un dispositivo compatible con la invención tal como cualquiera de los dispositivos 123, 124 ó 125. Con respecto a las figuras 2 y 3, el modelo de datos se describe en forma de tabla, Los elementos comunes con las figuras 2 y 3 ya se han explicado anteriormente y por lo tanto en este caso no se describirán adicionalmente.

El modelo de datos del TR-135 versión 1 que se utiliza como marco para esta realización particular de la invención se ha aumentado con la introducción de un atributo nuevo, específicamente "AutoMonitor" 406, el cual es de tipo “Boolean” (”booleano”) 407. Cuando un dispositivo de gestión de estadísticas de calidad fija el atributo AutoMonitor del objeto .STBService.{i}.ServiceMonitoring 401 al valor booleano "VERDADERO”, solicita al dispositivo de recopilación cuyo atributo se ha fijado que entre en el modo de recopilación de estadísticas de calidad de MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA. Alternativamente, cuando el atributo AutoMonitoring se fija "FALSO”, el dispositivo de gestión de estadísticas de calidad solicita al dispositivo de recopilación que entre en el primer modo de recopilación de estadísticas, que es MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA. El significado de estos dos modos ya se ha explicado previamente en este documento y por lo tanto no se explica de forma adicional.

El atributo SampleEnable, cuando se fija como a VERDADERO por medio de un dispositivo de monitorización de calidad, es un habilitador para la recopilación de estadísticas de calidad.

La figura muestra una realización de la invención, en donde el flujo continuo de prueba del segundo modo es un parámetro que es configurable por un dispositivo diferente del dispositivo que recopila las estadísticas de calidad, lo cual se ilustra mediante el mensaje 501.

La figura 5 muestra un intercambio de mensajes entre los dispositivos de la infraestructura de red de la figura 1 y el usuario, de una realización de la invención que utiliza el modelo de datos según se ilustra por medio de la figura 2. Ilustrado por medio de la figura 5 se encuentra el segundo modo de recopilación de estadísticas, denominado modo de MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA. Las barras verticales en el diagrama representan, de izquierda a derecha, el dispositivo 110 de gestión de estadísticas de calidad, el dispositivo 125 de recopilación de estadísticas de calidad, el usuario 500 y la red 120 de acceso. Las flechas horizontales representan mensajes o intercambios de señales o acciones.

El intercambio comienza con el envío de mensajes relacionados con la gestión de estadísticas de calidad desde el dispositivo 110 de gestión de estadísticas de calidad al dispositivo 125 de recopilación de estadísticas de calidad. El orden de los mensajes 501 a 503 es arbitrario. Los mensajes 503 a 504 y 509 y 514 utilizan el modelo de datos de las figuras 2 y 4. El mensaje 503 se corresponde con la fijación del atributo AutoMonitor 406 de la figura 4 a VERDADERO. El mensaje 504 se corresponde con la fijación del atributo SampleEnable 409 de la figura 4 a VERDADERO. El mensaje 509 se corresponde con la fijación del atributo UserSampleSeconds 206. El mensaje 514 se corresponde con la fijación del atributo TestSampleSeconds 209. En primer lugar se envía un URI (Identificador Uniforme de Recursos) al dispositivo 125, que contiene información representativa de la ubicación del flujo continuo de prueba (en este caso: TEST CH) y cómo conectarse a él. Aún así, no se realiza una conexión inmediata. Esto es diferente del funcionamiento del atributo URI en el modelo de datos existente del TR-135, en donde la simple acción de escritura de un atributo URI activa la conexión al flujo continuo especificado, por parte del dispositivo 125. De acuerdo con la invención, la configuración de una dirección de conexión para un flujo continuo de prueba por un dispositivo diferente del dispositivo que ejecuta la recopilación de estadísticas de calidad y la acción de la propia conexión al flujo continuo de prueba son acciones independientes. Esto permite soportar el segundo modo de recopilación de estadísticas, modo de MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA, además del primer modo de recopilación de estadísticas, el modo de MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA. Aunque en el modelo de funcionamiento TR-135 convencional es útil una conexión inmediata al producirse la especificación del URI, sin embargo, de acuerdo con la invención, se realiza una conexión automática a un flujo continuo de prueba en el modo de MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA cuando hay disponibles recursos.

El segundo mensaje 502 enviado al dispositivo 125 contiene el SampleInterval, ya explicado en el comienzo de esta sección. El siguiente mensaje 503 habilita el segundo modo de recopilación de estadísticas, el modo de MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA, en el dispositivo 125. El mensaje 504 habilita la recopilación de estadísticas de calidad. En este momento puede iniciarse la recopilación de estadísticas. Por medio del mensaje 505 (ZAP) desde el usuario 500 al dispositivo 125 se ilustra una acción de cambio de canal por parte del usuario. Cuando el usuario cambia de canal a un canal de noticias, el dispositivo 125 solícita el canal requerido emitiendo una solicitud de conexión a la red 120 de acceso, lo cual se ilustra en este caso mediante el mensaje 506 IGMP JOIN (NEWS CH). IGMP significa Protocolo de Multidifusión de Grupos de Internet, el cual es un protocolo que permite la conexión (unión) a y la desconexión (abandono) de flujos continuos de multidifusión IP. A continuación, el dispositivo 125 recibe el flujo continuo solicitado (507).

Las estadísticas de calidad recopiladas se almacenan, de acuerdo con el modelo de datos de la figura 2, en el objeto .STBService{i}.ServiceMonitoring, y el número de segundos durante el cual tiene lugar la recopilación y el dispositivo está conectado al flujo continuo seleccionado por el usuario se almacena en UserSampleSeconds, lo cual se ilustra por la acción 509.

A continuación, el usuario 500 sitúa su dispositivo 125 en un estado de espera. En cuanto el dispositivo 125 detecta que hay disponibles recursos, el dispositivo 125 se conecta al flujo continuo de prueba que se especificó en el mensaje 501 (URI) y continúa almacenando estadísticas de calidad en el objeto .STBService{i}.ServiceMonitoring, mientras que el número de segundos durante el cual tiene lugar la recopilación se almacena en el atributo TestSampleSeconds del objeto, lo cual se ilustra mediante la acción 514. De acuerdo con una realización particular de la invención, las estadísticas de calidad recopiladas se reciben en el dispositivo de gestión de estadísticas de calidad, lo cual se ilustra mediante el mensaje 515. Esto ilustra una etapa de recepción de estadísticas de calidad recopiladas.

La figura ilustra una realización particular de la invención, en donde los recursos necesarios se consideran como disponibles cuando una conexión al flujo continuo de prueba y una recopilación de estadísticas de calidad sobre el flujo continuo de prueba no tiene impacto sobre la calidad de la prestación de servicio de dicho dispositivo. Al producirse la recepción del mensaje SampleEnable 504, se recopilan estadísticas, e incluso se continua con las mismas en el estado de espera, tal como se ilustra con el intercambio de mensajes que continúa después de entrar en el estado de espera al producirse el mensaje 510.

La figura también muestra una realización particular de la invención, en donde el dispositivo de gestión de estadísticas de calidad, que implementa el método de gestión de recopilación de estadísticas de calidad, comprende el envío de información representativa de un intervalo de recopilación al dispositivo 125 de recopilación, por medio del mensaje 502.

La figura 6 muestra un intercambio de mensajes entre los dispositivos de la infraestructura de red de la figura 1 y el usuario, de una realización de la invención que usa el modelo de datos como según se ilustra por medio de la figura 3. En la figura 6 se ilustra el segundo modo de recopilación de estadísticas, es decir, el modo de MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA. La figura muestra el método de recopilación de estadísticas de calidad por parte del dispositivo 125 y el método de gestión de estadísticas de calidad en el dispositivo 110 de gestión de estadísticas de calidad.

Los elementos comunes con la figura 5 ya se han explicado para la figura 5 y por lo tanto no se explican adicionalmente en este caso.

A diferencia de la figura 5, se encuentran las acciones 609 y 614, que ilustran el almacenamiento de las estadísticas recopiladas y el número de segundos durante los cuales se recopilaron estadísticas sobre un flujo continuo de prueba

y sobre un flujo continuo seleccionado por el usuario en instancias diferentes de un objeto .STBService.{i}.ServiceMonitoring.Mainstream{i}.Sample con el atributo ServiceType fijado respectivamente a "IPTV-User" para estadísticas que se recopilaron mientras el dispositivo 125 estaba conectado a un flujo continuo seleccionado por el usuario, y un objeto .STBService.{i}.ServiceMonitoring.Mainstream{i}.Sample con el atributo ServiceType fijado respectivamente a "TEST" para estadísticas que se recopilaron mientras el dispositivo 125 estaba conectado al flujo continuo de prueba.

De acuerdo con una realización diferente de la invención, y en vez de aumentar el conjunto de valores del parámetro ServiceType, se añade un parámetro nuevo que se denomina, por ejemplo, SubServiceType que se utiliza además del parámetro ServiceType existente del TR-135 versión 1, el cual adopta uno de los valores "USER" o "TEST". El SubServiceType utilizado junto con el parámetro ServiceType heredado (TR-135 versión 1) permite distinguir dos instancias diferentes de un objeto MainStream, una dedicada al flujo continuo seleccionado por el usuario y otra dedicada a un flujo continuo de prueba.

De acuerdo con una realización particular ilustrada de las figuras 5 y 6, los recursos necesarios para la recopilación de estadísticas de calidad resultan disponibles en un estado de espera del dispositivo 125, lo cual se ilustra mediante las acciones y mensajes continuados después de entrar en el estado de espera con la acción 510 de usuario.

De acuerdo con una realización particular ilustrada en las figuras 5 y 6 mediante las acciones 509, 514 y 609, 614, las estadísticas de calidad se clasifican de acuerdo con el tipo del flujo continuo para el cual se aplican las estadísticas, lo cual se ilustra en este caso mediante las acciones 609 y 614.

De acuerdo con una realización particular de la invención ilustrada en las figuras 5 y 6 mediante las acciones 509 y 514, el tipo de flujo continuo comprende un flujo continuo de tipo prueba y un flujo continuo de tipo seleccionado por el usuario, representados respectivamente por "TestSampleSeconds" y "UserSampleSeconds" de la figura 5 y por el valor de ServiceType "TEST" e "IPTV-User" de la figura 6.

La figura 7 muestra un intercambio de mensajes entre los dispositivos de la infraestructura de red de la figura 1 y el usuario, de una realización de la invención que usa el modelo de datos según se ilustra mediante la figura 3. En la figura 7 se ilustra el primer modo de recopilación de estadísticas, es decir, el modo de MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA.

Los elementos comunes con la figura 6 ya se han explicado y por lo tanto no se explican adicionalmente en este caso.

A diferencia de la figura 6, se encuentran especialmente los mensajes "Automonitor(F)" 700, que se corresponde con el 406 de la fig. 4, y "ForceConnection (T)" 701 los cuales se envían al dispositivo 125. El mensaje 700 solicita la entrada del dispositivo 125 en el primer modo, MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA. En este modo no se realiza ninguna conexión automática a un flujo continuo de prueba. La conexión al flujo continuo de prueba se realiza al producirse la recepción de la señal de solicitud que comprende una solicitud de una conexión a un flujo continuo de prueba con el mensaje 701. La conexión al flujo continuo de prueba se realiza a continuación con el mensaje 512. La figura ilustra el envío de una señal a un dispositivo que solicita una conexión a un flujo continuo de prueba.

De acuerdo con una realización particular de la invención, al modelo de datos TR-135 se añade un atributo "ForceConnection". El atributo es del tipo booleano, y pertenece al objeto .STBService.{i}.components.FrontEnd.{i}.IP.ServiceConnect. El atributo, cuando se proporciona con el valor VERDADERO, indica que se solicita la conexión a un flujo continuo de prueba que se especifica en el parámetro URI que se ha fijado con la ayuda del mensaje 501. La provisión de un valor FALSO no tiene ningún efecto. De hecho, si el usuario procede con una acción de cambio de canal tal como un mensaje ZAP ilustrado por medio del mensaje 505, pero después de haber recibido el mensaje ForceConnection(T) 701 que solicita una conexión a un flujo continuo de prueba, la conexión al flujo continuo de prueba se deshace y se sustituye por una conexión al flujo continuo seleccionado por el usuario.

La figura 8 ilustra un dispositivo 8 de gestión de estadísticas de calidad de acuerdo con una realización particular de la invención. El dispositivo se corresponde, por ejemplo, con el dispositivo 110 de la figura 1. El dispositivo 8 comprende los siguientes elementos, interconectados mediante un bus 840 de direcciones y datos:

- un microprocesador 820 (o CPU, de "Unidad de Procesado Central");

- una memoria no volátil de tipo ROM ("Memoria de Solo Lectura") 800;

- una memoria de lectura-escritura o RAM ("Memoria de Acceso Aleatorio") 810; y

- una interfaz 830 de red, la cual se utiliza para conectar el dispositivo a una red de operador tal como la 117 de la figura 1.

Al ponerse en marcha, el microprocesador 820 copia un programa que comprende las instrucciones del algoritmo que implementa las etapas del método de gestión de recopilación de estadísticas de calidad que está almacenado la en ROM 800 al registro 811 de la RAM y las ejecuta.

La interfaz 830 de red permite que el dispositivo reciba y envíe mensajes y datos a través de una conexión de red, tal como la conexión a la red 117 de operador.

La palabra "registro" utilizada en la descripción de las memorias 800 y 810 significa una zona de memoria de baja capacidad (solo algunos datos binarios) o una zona de memoria de alta capacidad (que permite el almacenamiento de un programa completo o de una gran cantidad de datos).

Cada uno de los registros en la ROM 800 y la RAM 810 puede contener un número variable de datos de tamaño variable. La memoria 800 de solo lectura comprende:

- un registro 801, en donde se almacena el programa.

La memoria 810 de acceso aleatorio comprende:

- un registro 811, utilizado para almacenar el programa que se copia del registro 801 de la ROM;

- un registro 812, utilizado para almacenar información representativa de una lista de dispositivos a partir de los cuales se pueden recopilar o se recopilan estadísticas. La información almacenada en este caso es, por ejemplo: nombre del dispositivo, tipo de dispositivo, dirección del dispositivo.

- un registro 813, utilizado para almacenar las estadísticas de calidad recibidas desde dispositivos; y

- un registro 814 que contiene datos necesarios para el funcionamiento del programa almacenado en el registro 811 de RAM, tal como variables temporales y tablas de datos.

La figura 9 ilustra el dispositivo 9 de recopilación de acuerdo con una realización particular de la invención. El dispositivo 9 se corresponde, por ejemplo, con cualquiera de los dispositivos 123, 124 y 125 de la figura 1. El dispositivo 9 comprende los siguientes elementos, interconectados mediante un bus 940 de direcciones y de datos:

- un microprocesador 920 (o CPU, de "Unidad de Procesado Central");

- una memoria no volátil de tipo ROM ("Memoria de Solo Lectura") 900;

- una memoria de lectura-escritura o RAM ("Memoria de Acceso Aleatorio") 910; y

- una interfaz 930 de red, la cual se utiliza para conectar el dispositivo a una red de acceso tal como la 120 de la figura 1.

Al ponerse en marcha, el microprocesador 920 copia un programa que comprende las instrucciones del algoritmo que implementa las etapas del método de recopilación de estadísticas de calidad que está almacenado en la ROM 900 al registro 911 de la RAM y las ejecuta.

La interfaz 930 de red permite que el dispositivo reciba y envíe mensajes y datos a través de una conexión de red, tal como la red 120 de acceso de la figura 1.

La palabra "registro" utilizada en la descripción de las memorias 900 y 910 significa una zona de memoria de baja capacidad (solo algunos datos binarios) o una zona de memoria de alta capacidad (que permite el almacenamiento de un programa completo o de una gran cantidad de datos).

Cada uno de los registros de la ROM 900 y la RAM 910 puede contener un número variable de datos de tamaño variable. La memoria 900 de solo lectura comprende:

- un registro 901, en donde se almacena el programa;

La memoria 910 de acceso aleatorio comprende:

- un registro 911, utilizado para almacenar el programa que se copia del registro 901 de la ROM;

- un registro 912, utilizado para almacenar información representativa del modo de recopilación de estadísticas de calidad, que es el primer, MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA, o el segundo modo, MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA;

- un registro 913, utilizado para almacenar información representativa de la dirección del flujo continuo de prueba, es decir, el URI de prueba;

- un registro 914, utilizado para almacenar las estadísticas recopiladas;

- un registro 915, utilizado para almacenar el número de segundos durante los cuales se recopilaron estadísticas mientras se estaba conectado a un flujo continuo seleccionado por el usuario;

- un registro 916, utilizado para almacenar el número de segundos durante los cuales se recopilaron estadísticas mientras se estaba conectado a un flujo continuo de prueba;

- un registro 917 que contiene datos necesarios para el funcionamiento del programa almacenado en el registro 911 de la RAM, tales como variables temporales y tablas.

De acuerdo con una realización particular de la invención, los registros se organizan de acuerdo con la jerarquía del modelo de datos ilustrado mediante la fig. 2. Así, la RAM 910 comprende un objeto 201 de modelo de datos, con atributos 206 y 209.

La figura 10 muestra un algoritmo de recopilación de estadísticas de calidad de acuerdo con una realización particular de la invención, tal como la que se implementa por medio del dispositivo 9 de la figura 9.

La CPU 920 carga el programa que contiene el algoritmo desde la memoria ROM 900 a la memoria RAM 910 e inicia el programa. El algoritmo comienza con la etapa de inicialización 1000, en donde se inicializan todas las variables necesarias para el algoritmo.

En la prueba 1001, el dispositivo 9 determina si se recibe una señal que comprende una información representativa de un modo de recopilación de estadísticas de calidad, denominado modo solicitado. Dicho modo solicitado tiene por lo menos dos valores posibles que comprenden un primer modo y un segundo modo.

Si el modo solicitado es el primer modo, es decir, MONITORIZACIÓN NO AUTOMÁTICA, el algoritmo continúa con la prueba 1003.

Si el modo solicitado es el segundo modo, es decir, MONITORIZACIÓN AUTOMÁTICA, en la etapa 1002 se realiza automáticamente una conexión con el flujo continuo de prueba especificado en el Test URI tal como el que se almacena en el registro 913 de la figura 9, siempre que haya disponibles recursos del dispositivo 9 necesarios para la recopilación de estadísticas de calidad. A continuación, se ejecuta la prueba 1005.

En la prueba 1003, en el primer modo, se determina si se recibe una señal que comprende una solicitud de una conexión a un flujo continuo de prueba. La etapa se repite si no se recibe dicha señal. Si se recibe dicha señal se realiza una conexión con el flujo continuo de prueba en la etapa 1004 y se ejecuta la prueba 1005.

A continuación, en la prueba 1005, se determina si se recibe una señal que habilita la recopilación de calidad. La prueba se repite si no se recibe dicha señal. Si se recibe dicha señal, se ejecuta la recopilación de estadísticas de calidad cuando se está conectado a un flujo continuo, que será seleccionado por el usuario o de prueba. A continuación el algoritmo se reinicia con la etapa 1001.

Cuando se recopilan estadísticas de calidad, las mismas pueden ser enviadas a y recibidas por un dispositivo que solicita su lectura, tal como el dispositivo 110 de gestión de estadísticas de calidad de la figura 1, implementado por medio del dispositivo 8 de la figura 8.

La figura 11 muestra un algoritmo de gestión de recopilación de estadísticas de calidad de acuerdo con una realización particular de la invención, tal como el que se implementa por medio del dispositivo 8 de la figura 8.

La CPU 820 carga el programa que contiene al algoritmo desde la memoria ROM 800 a la memoria RAM 810 e inicia el programa. La gestión de recopilación de estadísticas de calidad comienza con la etapa de inicialización 1100, en donde se inicializan todas las variables necesarias para el algoritmo. En la etapa 1101 se envía una señal que comprende información representativa de un modo de recopilación de estadísticas de calidad, que solicita a los dispositivos que entren en el primer modo, o el segundo modo. En el primer modo, se envía una señal de solicitud a los dispositivos de recopilación para conectarse a un flujo continuo de prueba, lo cual se ilustra por medio de la etapa 1102. En el segundo modo, no se envía dicha señal. El algoritmo finaliza con la etapa 1103.

De acuerdo con una realización particular de la invención las estadísticas de calidad recopiladas de acuerdo con el método ilustrado por medio de la figura 10 y de acuerdo con el método de gestión de estadísticas de calidad ilustrado por medio de la figura 11 se representan con datos no procesados. De acuerdo con otra realización particular, las estadísticas de calidad se representan con datos que se extraen de datos no procesados. De acuerdo con otra realización particular de la invención, las estadísticas de calidad se representan con datos tanto no procesados como extraídos. De acuerdo con una variante de realización de la invención, los datos no procesados para estadísticas de calidad comprenden mediciones de tramas de datos perdidas, la frecuencia de cuadro de un flujo continuo recibido, el número de tramas decodificadas, el número de agotamientos de memoria intermedia de recepción y del decodificador y/o el número de desbordamientos de memoria intermedia. De acuerdo con otra variante de realización de la invención, los datos extraídos de datos no procesados comprenden el número medio de tramas perdidas, la distribución gaussiana de agotamientos de memoria intermedia relacionados con la frecuencia de cuadro. De acuerdo todavía con otra realización particular de la invención, las estadísticas de datos no procesados recopiladas desde por lo menos un dispositivo se recuperan en otro dispositivo en donde se extraen datos estadísticos a partir de los datos no procesados. Las realizaciones particulares descritas anteriormente se pueden combinar en forma de una realización con ventajas particulares.

El lector del presente documento entenderá que las realizaciones descritas se proporcionan como realizaciones de ejemplo de la invención, y por lo tanto la invención no se limita a estas realizaciones.

La infraestructura de la figura 1 se ilustra como realización de ejemplo. Son posibles otras infraestructuras que son compatibles con la invención, con dispositivos adicionales o con menos dispositivos; algunas funciones proporcionadas por los diferentes dispositivos según se ilustran en la presente se pueden combinar en dispositivos individuales. De igual manera, las funciones proporcionadas por un dispositivo individual se pueden separar y proporcionar por medio de dispositivos diferentes. De acuerdo con una realización particular de la invención, el dispositivo que envía las solicitudes para situar por lo menos otro dispositivo en un primer o segundo modo de recopilación no es el mismo dispositivo que recupera las estadísticas de calidad recopiladas. De acuerdo con una realización particular de la invención, la red del operador comprende otros dispositivos necesarios para su funcionamiento: equipo transmisor, equipo de gestión de tráfico y facturación. En una realización particular de la invención, la red de operador típicamente comprende un número mayor o menor que los tres dispositivos mostrados. En una realización particular de la invención, es necesario otro equipo de red que comprende conmutadores y encaminadores de red. De acuerdo con una realización particular de la invención, en la red de acceso hay presente un DSLAM (Multiplexor de Acceso de Línea de Abonado Digital) y los dispositivos necesitan un módem de tipo ADSL (Línea de Abonado Digital Asíncrona), ya sea externo o interno, para conectarse a la red de acceso. De acuerdo con una realización particular de la invención, los dispositivos acceden a un mismo operador por medio de redes de acceso diferentes. De acuerdo con una realización particular de la invención, los dispositivos tienen una interfaz secundaria lo que les permite recibir recepciones DTT (TV Digital Terrestre) además de los servicios que son proporcionados por la red de acceso. De acuerdo con una realización particular de la invención, el dispositivo se conecta directamente a una red de acceso, que comprende un receptor IPTV conectado a una red ADSL, y un teléfono móvil conectado a una red de acceso inalámbrica 3GPP.

De acuerdo con una realización particular de la invención, los dispositivos tienen los recursos que le permiten grabar un programa y ver otro al mismo tiempo. De acuerdo con una realización particular de la invención, los dispositivos pueden ser de un tipo dedicado, que comprenden del tipo STB (Caja Adaptadora del Televisor) y PC (Ordenador Personal).

Las etapas del método de recopilación no necesariamente se ejecutan en el orden enumerado. Por ejemplo, la conexión al flujo continuo de prueba en el primer modo depende de la recepción de una señal que indique una solicitud de conectarse al flujo continuo de prueba, y no precede necesariamente a la etapa de recopilación de estadísticas.

Aunque la invención se ha descrito utilizando los ejemplos de las normativas TR-69 y TR-135 y sus modelos de datos como marco, la invención no se limita a la aplicación en el campo de los protocolos y arquitecturas citados, tales como el TR-69 y el TR-135, sino que también se pueden aplicar a otros protocolos y arquitecturas privativos o normalizados cuando se desee recopilar y gestionar estadísticas de calidad, tales como el SNMP (Protocolo de Gestión de Red Simple), especificado por el Grupo de Trabajo de Ingeniería de Internet, IETF. El SNMP expone la gestión de datos en forma de variables sobre los sistemas gestionados, los cuales describen la configuración del sistema. Estas variables pueden ser consultadas y establecidas por aplicaciones de gestión. De igual manera, los métodos de acuerdo con la invención no requieren necesariamente la implementación de un modelo de datos, por ejemplo, se puede utilizar un protocolo de intercambio de mensajes que defina mensajes HTPP específicos para enviar y recibir señales y estadísticas de calidad de acuerdo con la invención.

REIVINDICACIONES

1.- Método de recopilación de estadísticas de calidad, caracterizado porque el método comprende las siguientes etapas, implementadas por un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación de estadísticas de calidad, al que se hace referencia como primer dispositivo:

- recepción de una señal (503, 700) de modo de recopilación de tipo booleano que comprende una información representativa de un modo de recopilación de estadísticas de calidad, denominado modo solicitado, presentando dicho modo solicitado dos valores posibles que comprenden un primer modo y un segundo modo;

- si el modo solicitado es el primer modo, se entra en el primer modo;

- si el modo solicitado es el segundo modo, se entra en el segundo modo;

- en el primer modo, conexión a un flujo continuo de prueba al producirse la recepción de una solicitud de señal (701) de conexión que comprende una solicitud de conexión a dicho flujo continuo de prueba;

- en el segundo modo, conexión automática a un flujo continuo de prueba siempre que haya disponibles recursos de dicho primer dispositivo (123, 124, 125) necesarios para dicha recopilación de estadísticas de calidad, dichos recursos de dicho primer dispositivo (123, 124, 125) necesarios para dicha recopilación de estadísticas de calidad se consideran como disponibles cuando una conexión con dicho flujo continuo de prueba y dicha recopilación de estadísticas de calidad sobre dicho flujo continuo de prueba no tiene ningún impacto sobre la calidad de prestación de servicio por parte de dicho primer dispositivo (123, 124, 125) definiendo un modo de espera especial en el cual permanecen activos únicamente los componentes del dispositivo necesarios para la recopilación de estadísticas de calidad;

- recopilación de estadísticas de calidad cuando se ha habilitado dicha recopilación de estadísticas de calidad mediante la recepción de una señal (504) de habilitación de recopilación de estadísticas de calidad de tipo booleano que habilita dicha recopilación de estadísticas de calidad y cuando dicho primer dispositivo (123, 124, 125) se conecta a un flujo continuo.

2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho flujo continuo de prueba de dicho segundo modo es un parámetro que es configurable por un segundo dispositivo diferente de dicho primer dispositivo (123, 124, 125).

3.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, caracterizado porque dichos recursos de dicho primer dispositivo (123, 124, 125) necesarios para dicha recopilación de estadísticas de calidad se consideran como disponibles cuando dicho primer dispositivo (123, 124, 125) no está conectado a un flujo continuo que proviene de una Red de Área Extensa, con lo cual se realiza una distinción entre un flujo continuo que proviene de la Red de Área Extensa y un flujo continuo que no proviene de la Red de Área Extensa comparando una dirección IP de origen del flujo continuo con la dirección IP de dicho primer dispositivo (123, 124, 125).

4.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque dicho primer dispositivo es un dispositivo híbrido, que comprende una primera interfaz inalámbrica de Televisión Digital Terrestre y una segunda interfaz de Televisión de Protocolo de Internet sobre Línea de Abonado Digital Asíncrona por cable, y dichos recursos de dicho primer dispositivo (123, 124, 125) necesarios para dicha recopilación de dichas estadísticas de calidad se consideran como disponibles cuando dicho primer dispositivo activa dicha segunda interfaz y libera dicha primera interfaz.

5.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque dichos recursos de dicho primer dispositivo (123, 124, 125) necesarios para dicha recopilación de estadísticas de calidad resultan disponibles en un estado de espera de dicho primer dispositivo (123, 124, 125).

6.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque dichas estadísticas de calidad se clasifican de acuerdo con un tipo de flujo continuo para el cual se aplican dichas estadísticas de calidad.

7.- Método según la reivindicación 6, caracterizado porque dicho tipo de flujo continuo comprende un flujo continuo de prueba y un flujo continuo de tipo seleccionado por el usuario.

8.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichas estadísticas de calidad pertenecen a un conjunto que comprende calidad de servicio y calidad de experiencia.

9.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque dichas estadísticas de calidad implican servicios de tipo audio y vídeo.

10.- Método de gestión de recopilación de estadísticas de calidad, caracterizado porque el método comprende las siguientes etapas, implementadas por unos medios (110) de gestión de estadísticas de calidad:

- envío de una señal (503, 700) de modo de recopilación de tipo booleano a por lo menos un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación de estadísticas de calidad, que comprende una información representativa de un modo de

recopilación de estadísticas de calidad, denominado modo solicitado, presentando dicho modo solicitado dos valores posibles que comprenden un primer modo y un segundo modo;

- en el primer modo, envío de una solicitud de señal (701) de conexión a dicho por lo menos un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación, que comprende una solicitud de conexión a un flujo continuo de prueba;

en donde en el primer modo, se realiza una conexión de dicho por lo menos un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación de estadísticas de calidad a un flujo continuo de prueba al producirse la recepción de la solicitud de señal (701) de conexión; y

en donde, en el segundo modo, se realiza automáticamente una conexión de dicho por lo menos un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación de estadísticas de calidad al flujo continuo de prueba siempre que haya disponibles recursos de dicho por lo menos un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación de estadísticas de calidad necesarios para dicha recopilación de estadísticas de calidad, dichos recursos de dicho por lo menos un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación de estadísticas de calidad necesarios para dicha recopilación de estadísticas de calidad se consideran como disponibles cuando una conexión con dicho flujo continuo de prueba y dicha recopilación de estadísticas de calidad sobre dicho flujo continuo de prueba no tiene ningún impacto sobre la calidad de prestación de servicio por parte de dicho por lo menos un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación de estadísticas de calidad definiendo un modo de espera especial en el cual permanecen activos únicamente los componentes del dispositivo necesarios para la recopilación de estadísticas de calidad.

11.- Método según la reivindicación 10, caracterizado porque el método comprende una etapa de recepción (515) de estadísticas de calidad recopiladas, desde dicho por lo menos un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación de estadísticas de calidad.

12.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 11, caracterizado porque el método comprende una etapa de envío (502) de información representativa de un intervalo de recopilación, a dicho por lo menos un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación de estadísticas de calidad.

13.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, caracterizado porque se envía una señal (501) que solicita una conexión a un flujo continuo de prueba, a dicho por lo menos un dispositivo (123, 124, 125) de recopilación de estadísticas de calidad.

14.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, caracterizado porque dichas estadísticas de calidad se clasifican de acuerdo con el tipo de flujo continuo para el cual se aplican dichas estadísticas de calidad.

15.- Método según la reivindicación 14, caracterizado porque dicho tipo de flujo continuo comprende un flujo continuo de prueba y un flujo continuo de tipo seleccionado por el usuario.

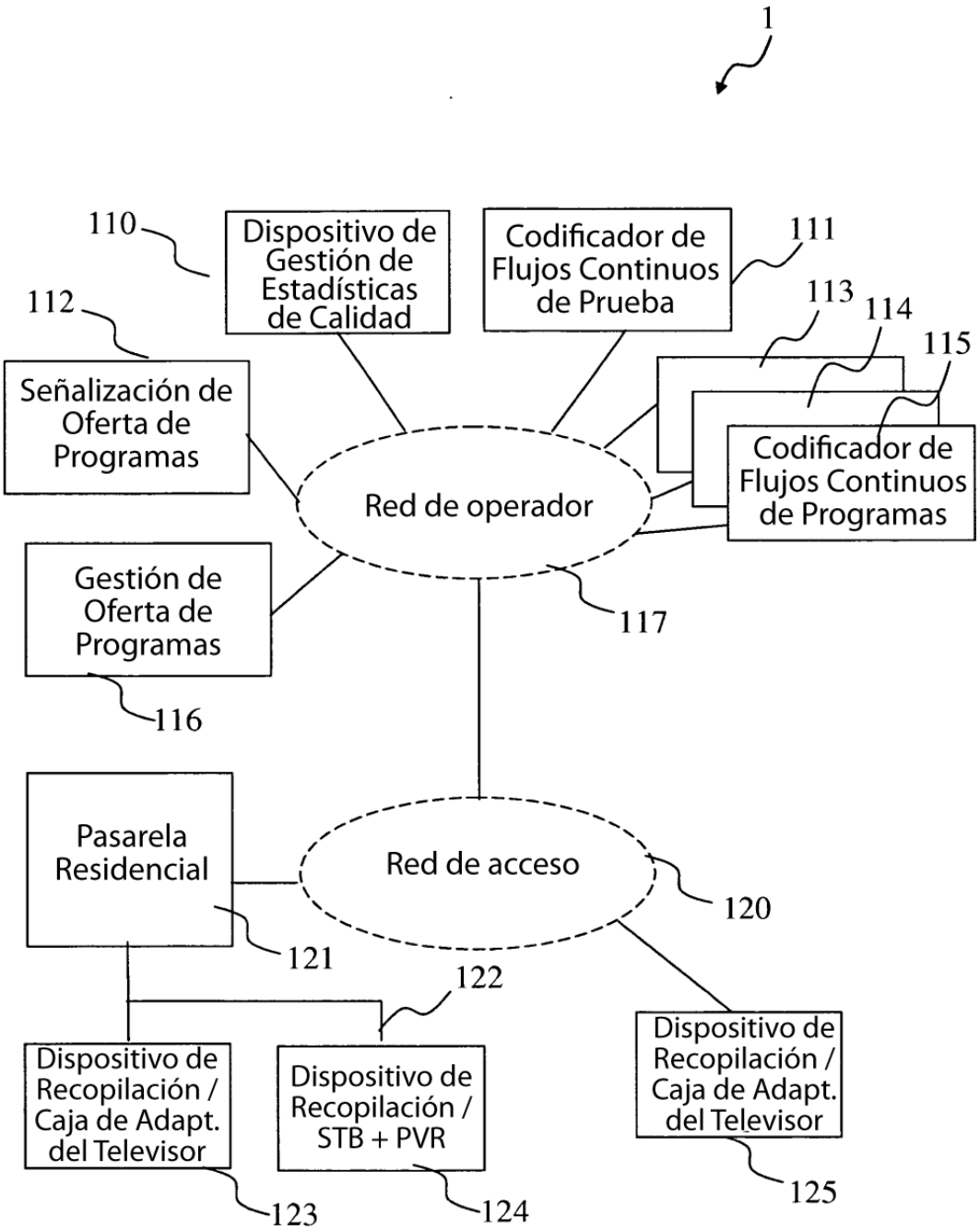
1
110
Dispositivo de Gestión de Estadísticas de Calidad
Codificador de Flujos Continuos de Prueba
111
112
113
114
115
Señalización de Oferta de Programas
Codificador de Flujos Continuos de Programas
Red de operador
Gestión de Oferta de Programas
117
116
Pasarela Residencial
Red de acceso
120
121
122
Dispositivo de Recopilación / Caja de Adapt. del Televisor
Dispositivo de Recopilación / STB + PVR
Dispositivo de Recopilación / Caja de Adapt. del Televisor
123
124
125

Fig. 1

200 Objeto de modelo de datos

201 .STBService.{i}.ServiceMonitoring.MainStream.{i}.Sample

202 Atributo de modelo de datos

203 Nombre	204 Tipo	205 Uso
206 UserSampleSeconds	Cadena (*string*) 207 208	Véase texto de la memoria descriptiva
209 TestSampleSeconds	Cadena (*string*) 210 211	Véase texto de la memoria descriptiva

Fig. 2

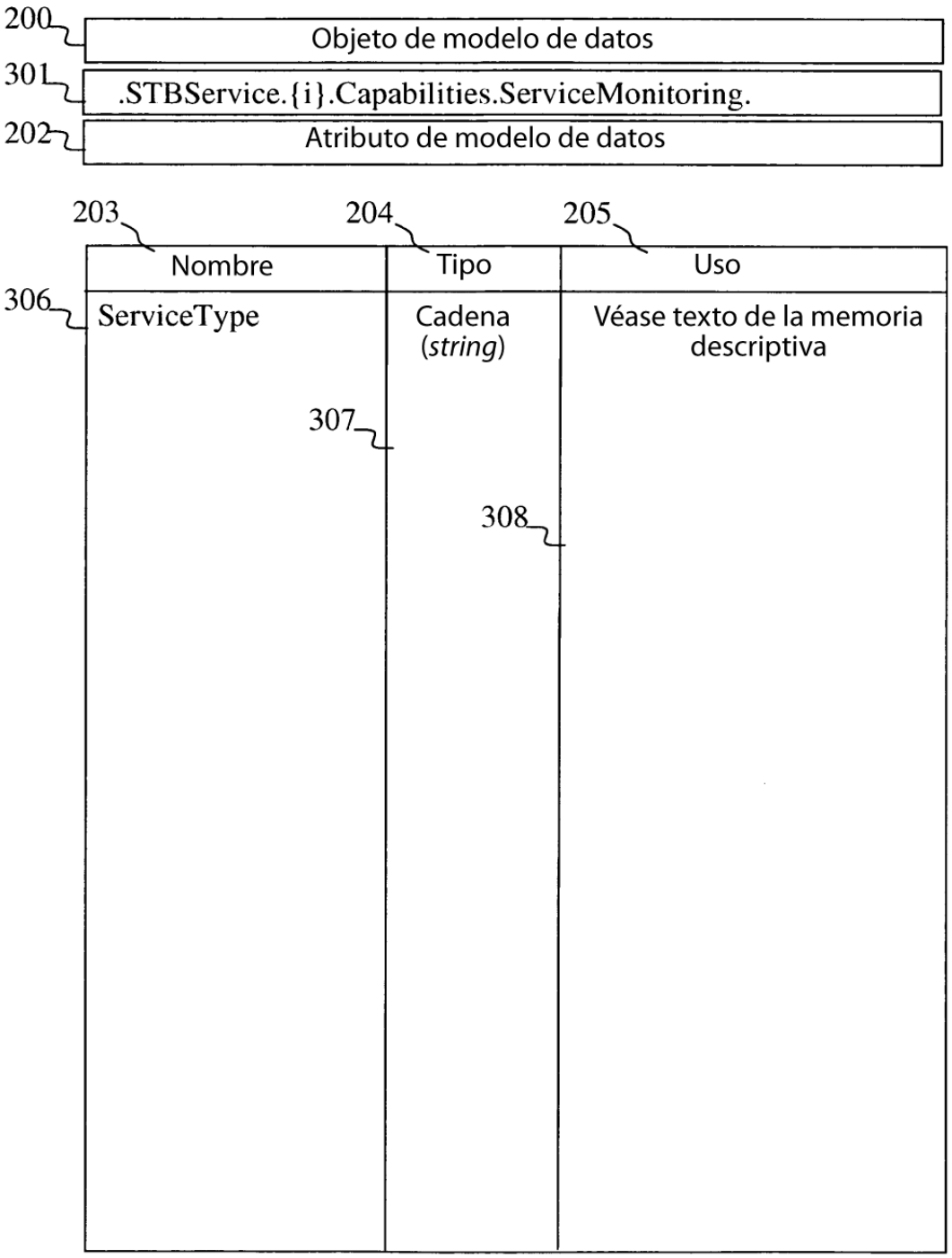
200
Objeto de modelo de datos
301
.STBService.{i}.Capabilities.ServiceMonitoring.
202
Atributo de modelo de datos
203
204
205
Nombre
Tipo
Uso
306
ServiceType
Cadena (string)
Véase texto de la memoria descriptiva
307
308

Fig. 3

200 Objeto de modelo de datos

401 .STBService.{i}. ServiceMonitoring.

202 Atributo de modelo de datos

Nombre (203)	Tipo (204)	Uso (205)
406 AutoMonitor	Booleano (407)	Véase texto de la memoria descriptiva (408)
409 SampleEnable	Booleano (410)	Véase texto de la memoria descriptiva (411)

Fig. 4

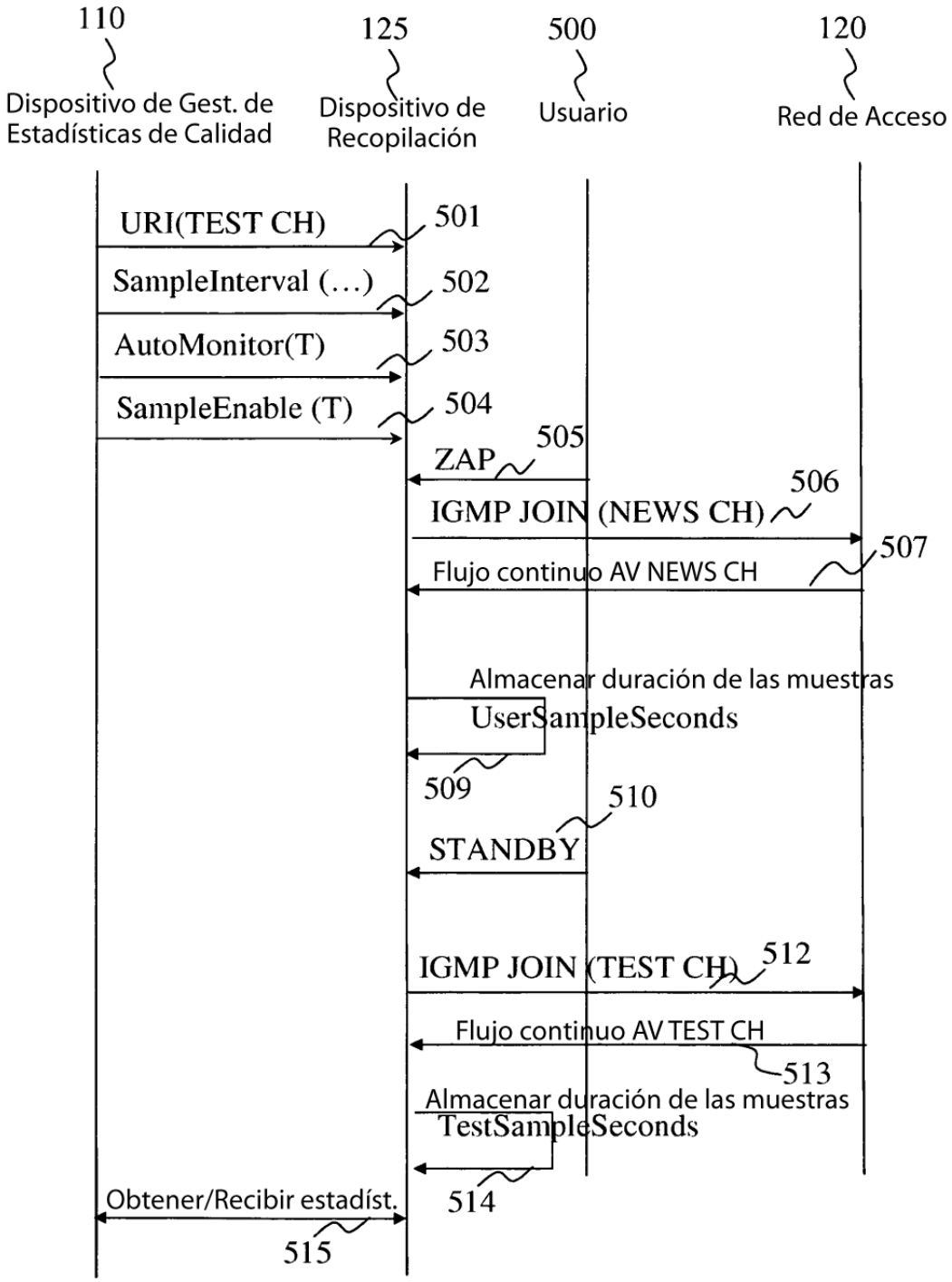
110
Dispositivo de Gest. de Estadísticas de Calidad
125
Dispositivo de Recopilación
500
Usuario
120
Red de Acceso
URI(TEST CH)
501
SampleInterval (...)
502
AutoMonitor(T)
503
SampleEnable (T)
504
ZAP
505
IGMP JOIN (NEWS CH)
506
Flujo continuo AV NEWS CH
507
Almacenar duración de las muestras
UserSampleSeconds
509
STANDBY
510
IGMP JOIN (TEST CH)
512
Flujo continuo AV TEST CH
513
Almacenar duración de las muestras
TestSampleSeconds
514
Obtener/Recibir estadíst.
515

Fig. 5

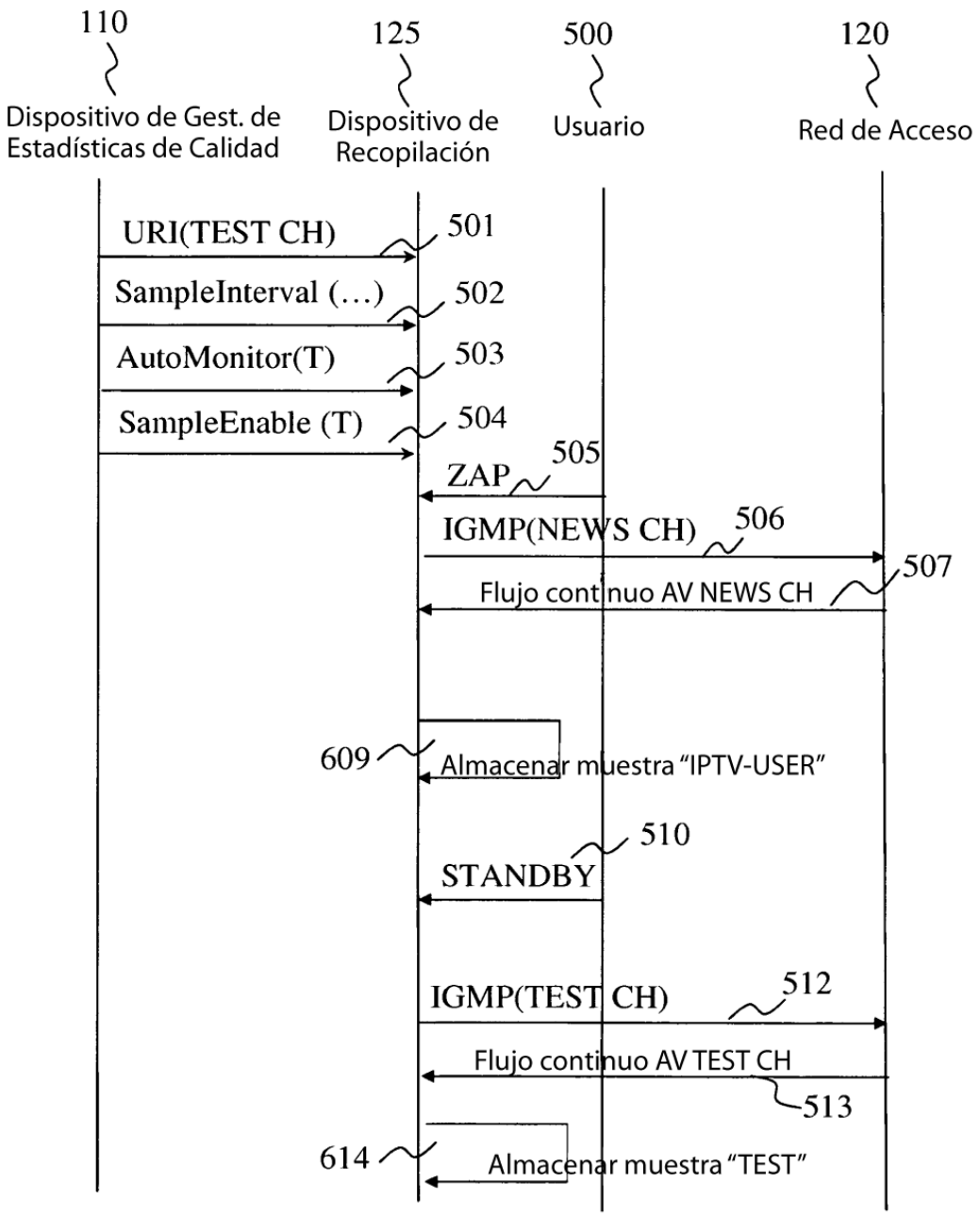
110
Dispositivo de Gest. de Estadísticas de Calidad
125
Dispositivo de Recopilación
500
Usuario
120
Red de Acceso
URI(TEST CH)
501
SampleInterval (…)
502
AutoMonitor(T)
503
SampleEnable (T)
504
ZAP
505
IGMP(NEWS CH)
506
Flujo continuo AV NEWS CH
507
609
Almacenar muestra "IPTV-USER"
510
STANDBY
IGMP(TEST CH)
512
Flujo continuo AV TEST CH
513
614
Almacenar muestra "TEST"

Fig. 6

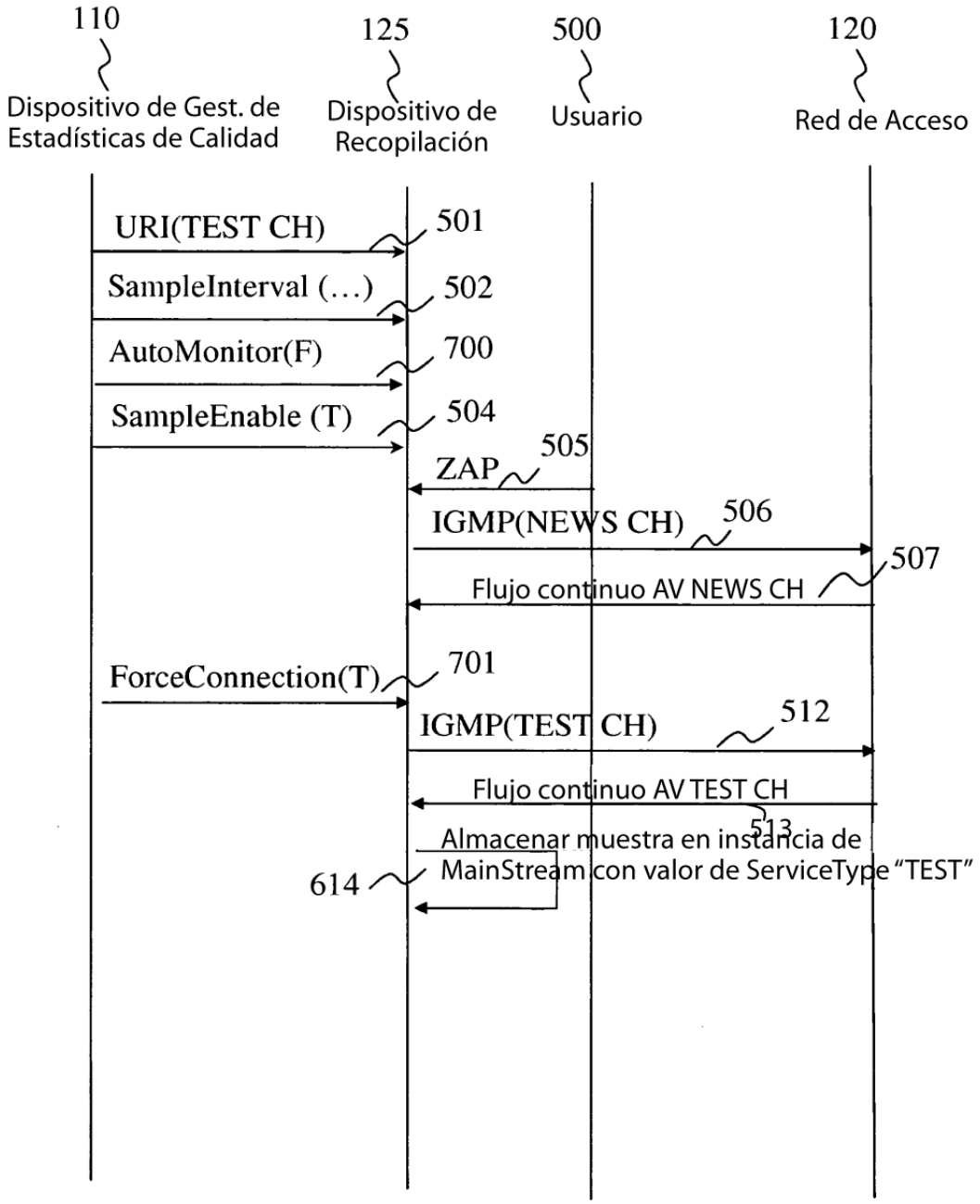
110
Dispositivo de Gest. de Estadísticas de Calidad
125
Dispositivo de Recopilación
500
Usuario
120
Red de Acceso
URI(TEST CH)
501
SampleInterval (…)
502
AutoMonitor(F)
700
SampleEnable (T)
504
ZAP
505
IGMP(NEWS CH)
506
507
Flujo continuo AV NEWS CH
ForceConnection(T)
701
IGMP(TEST CH)
512
Flujo continuo AV TEST CH
513
Almacenar muestra en instancia de MainStream con valor de ServiceType "TEST"
614

Fig. 7

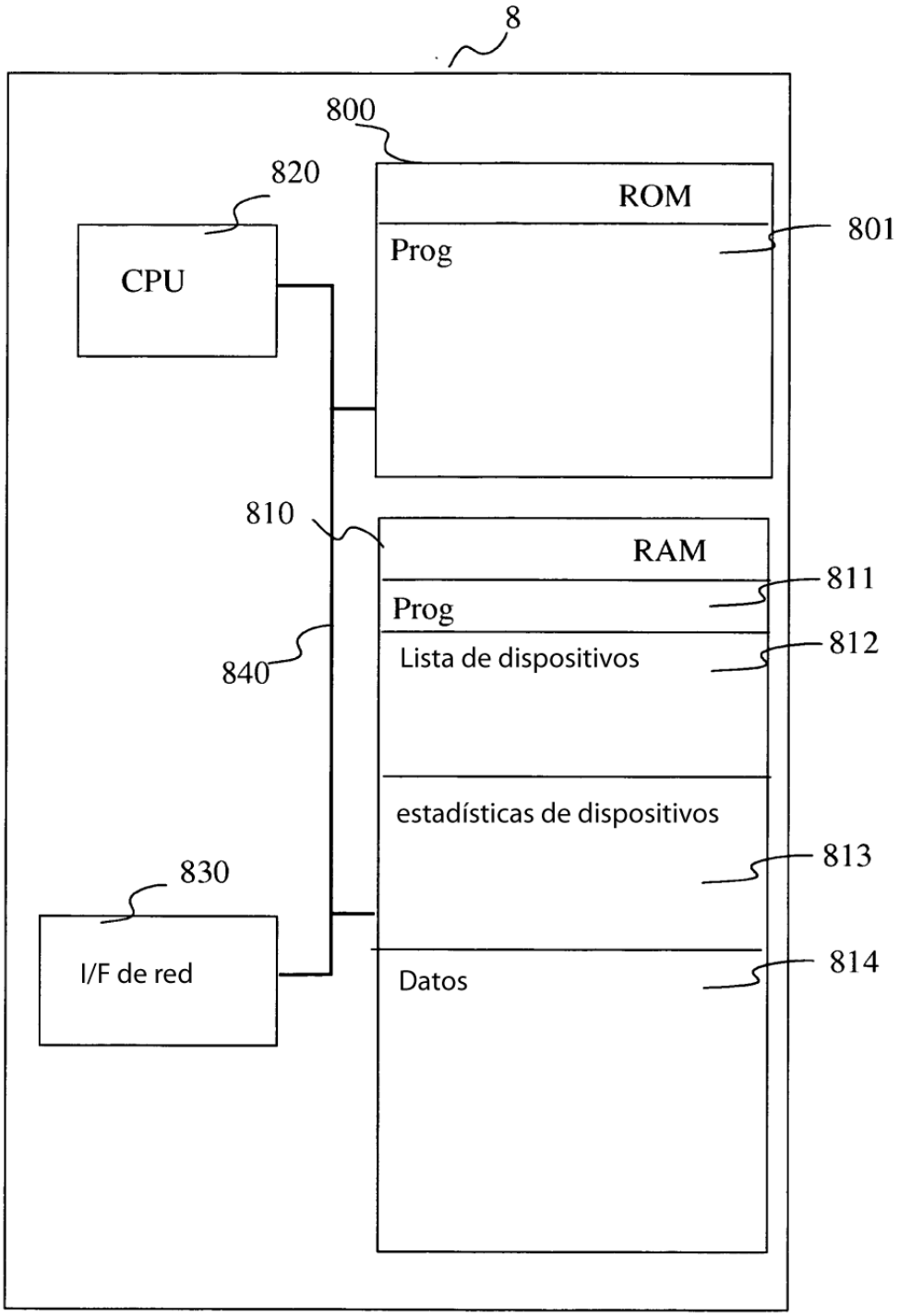
8
800
820
ROM
801
CPU
Prog
810
RAM
811
Prog
840
Lista de dispositivos
812
estadísticas de dispositivos
813
830
I/F de red
Datos
814

Fig. 8

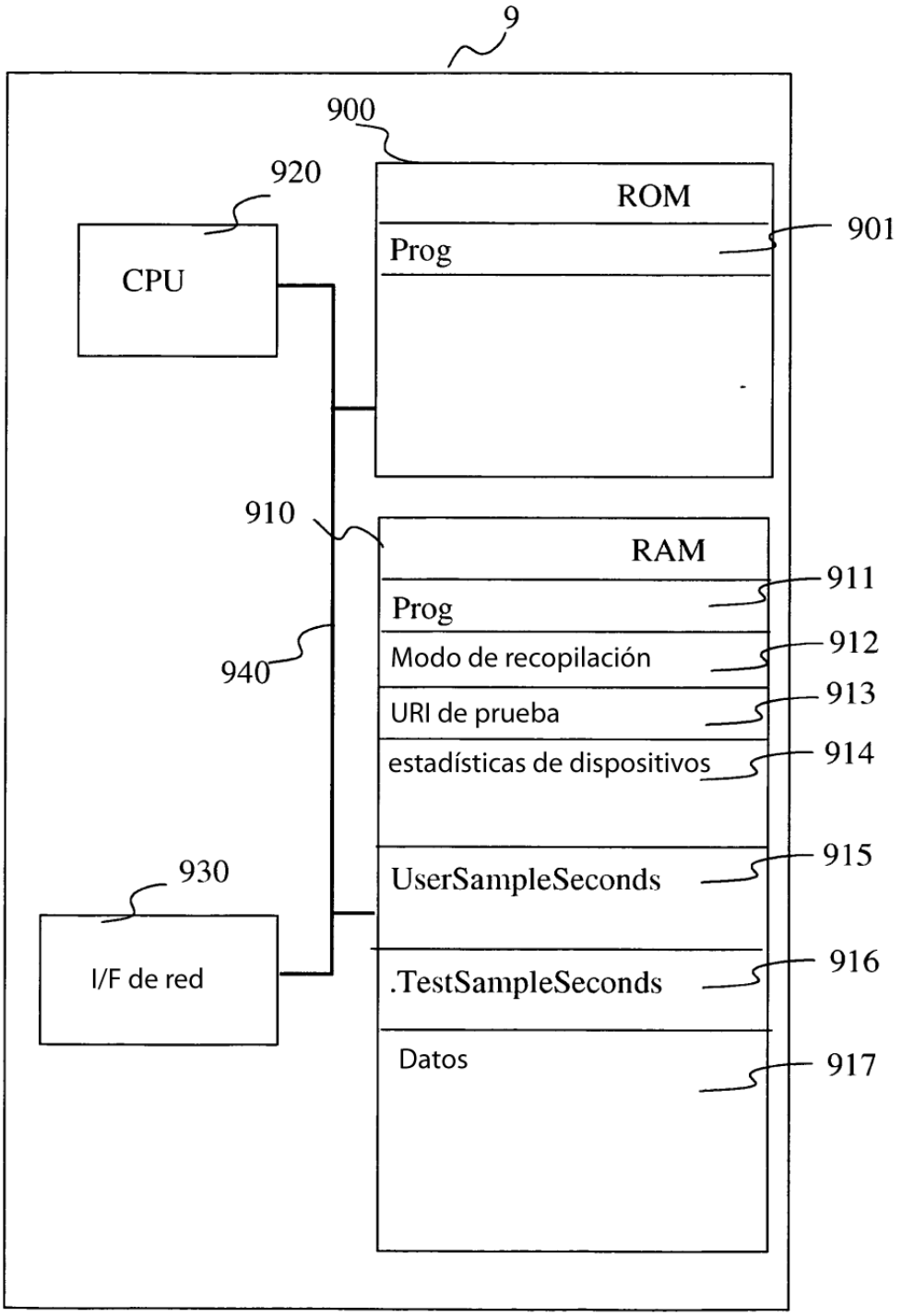
9
900
920
ROM
901
CPU
Prog
910
RAM
911
Prog
940
912
Modo de recopilación
913
URI de prueba
914
estadísticas de dispositivos
915
930
UserSampleSeconds
916
I/F de red
.TestSampleSeconds
Datos
917

Fig. 9

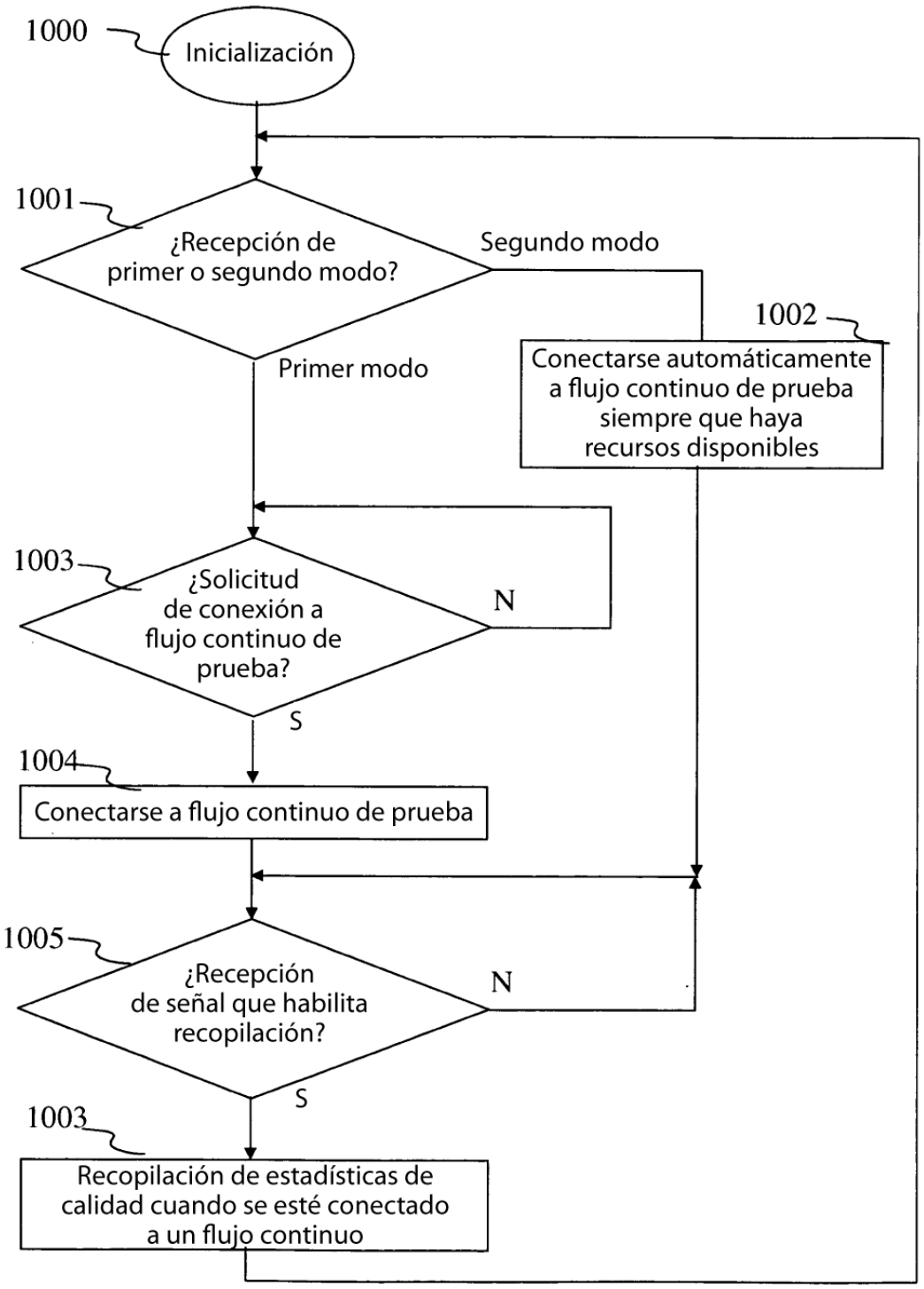
1000
Inicialización
1001
¿Recepción de primer o segundo modo?
Segundo modo
Primer modo
1002
Conectarse automáticamente a flujo continuo de prueba siempre que haya recursos disponibles
1003
¿Solicitud de conexión a flujo continuo de prueba?
N
S
1004
Conectarse a flujo continuo de prueba
1005
¿Recepción de señal que habilita recopilación?
N
S
1003
Recopilación de estadísticas de calidad cuando se esté conectado a un flujo continuo

Fig. 10

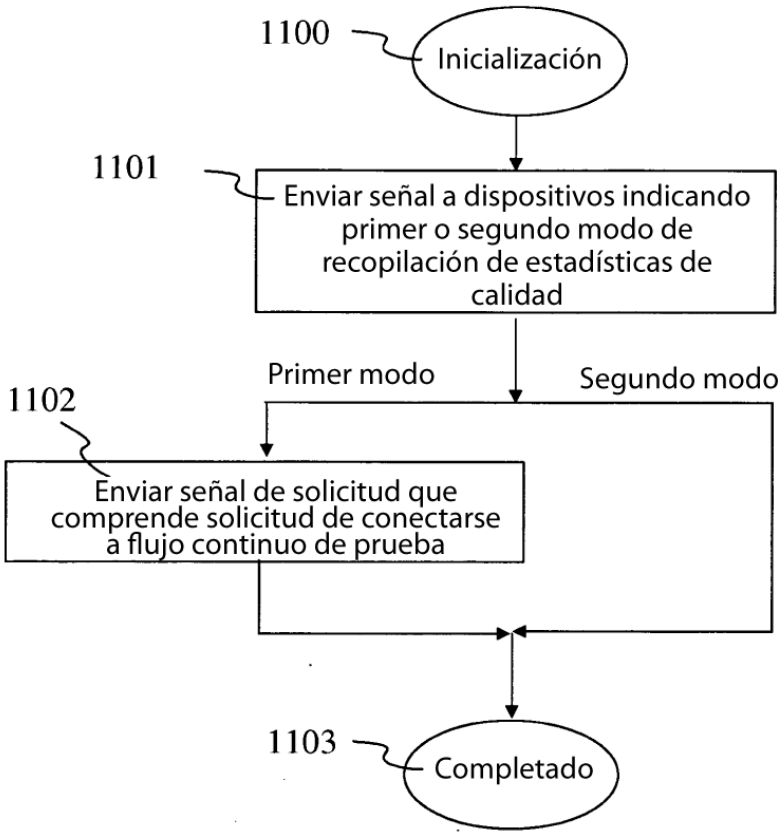
1100
Inicialización
1101
Enviar señal a dispositivos indicando primer o segundo modo de recopilación de estadísticas de calidad
Primer modo
Segundo modo
1102
Enviar señal de solicitud que comprende solicitud de conectarse a flujo continuo de prueba
1103
Completado

Fig. 11