

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 273**

51 Int. Cl.:

H04N 21/418 (2011.01)

H04N 21/436 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.03.2012 PCT/EP2012/053962**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.09.2012 WO12120068**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.03.2012 E 12707345 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.05.2016 EP 2684376**

54 Título: **Sistema de comunicación mejorada entre un dispositivo huésped y un módulo de acceso condicional**

30 Prioridad:

09.03.2011 US 201161450634 P

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

21.10.2016

73 Titular/es:

**SMARTTV S.A. (100.0%)
Route de Genève 22
1033 Cheseaux-sur-Lausanne, CH**

72 Inventor/es:

**PHILIP, SERGE y
MOLAC, LAURENT**

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 587 273 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

Sistema de comunicación mejorada entre un dispositivo huésped y un módulo de acceso condicional

5 Introducción

[0001] La presente invención se refiere al dominio del acceso condicional y, más particularmente, a aspectos relacionados con la transferencia de información entre un dispositivo huésped y un dispositivo de control de acceso vía una interfaz que cumpla con un estándar de interfaz común.

10 Estado de la técnica

[0002] Existen equipos para visualizar contenido multimedia, más específicamente, contenido de audio/vídeo. Tales equipos pueden existir en forma de un receptor de transmisiones y una pantalla de vídeo conectada a un decodificador de señales digitales o en forma de aparato de TV para IP adaptado para recibir transmisiones por Internet, por ejemplo, que comprende una pantalla y un decodificador. El decodificador puede comprender medios para descifrar un servicio emitido o transmitido en el caso de que este sea emitido o transmitido en forma encriptada. En el caso en que la visualización del contenido esté sujeta a la percepción de una tarifa por parte de un proveedor de servicio o el propietario de contenido, es usual que el equipo comprenda un módulo de seguridad, que normalmente es portátil y puede separarse del equipo. El módulo de seguridad cuenta con claves necesarias para descifrar el contenido y derechos que establecen que el usuario del equipo ha obtenido los derechos de visualización necesarios del proveedor/propietario de contenido.

[0003] Existe una especificación conocida como la especificación de interfaz común que estandariza la manera en la que un módulo de acceso condicional o CAM (por sus siglas en inglés) se comunica con un dispositivo huésped. Más específicamente, en la industria de televisión de pago, esta interfaz común se conoce como DVB-CI. En general, el dispositivo huésped comprende los medios para recibir una difusión o transmisión y el CAM comprende medios criptográficos y normalmente está unido a un módulo de seguridad que contiene la información de seguridad, como derechos y claves criptográficas. Por lo general, el módulo de seguridad es portátil y desmontable del CAM. Un CAM que está configurado para comunicarse según la especificación de interfaz común se conoce como un módulo de acceso condicional de interfaz común o CICAM (por sus siglas en inglés).

[0004] La interfaz común plus o CI+ es una especificación que extiende la especificación de interfaz común y que ha sido muy aceptada por muchos fabricantes de productos electrónicos de consumo y compañías de tecnología de TV de pago. La especificación CI+ es una especificación técnica que añade mayor seguridad y características al estándar de DVB-CI comprobado que permitirá que dispositivos electrónicos de consumo compatibles con CI+, tales como televisiones digitales integradas y decodificadores de señales digitales, accedan a una amplia gama de servicios de TV de pago por medio del módulo de CI+ enchufable dondequiera que la tecnología CI+ sea admitida por el proveedor de TV de pago local.

[0005] En cualquiera de las especificaciones de interfaz común tal como DVB-CI o CI+ (versión 1.2 o versión 1.3), el CICAM y el huésped pueden comunicarse entre sí vía dos canales de comunicación, es decir, una interfaz de flujo de transporte y una interfaz de comandos. El primero es un canal bidireccional para paquetes de transporte (por ejemplo, paquetes de transporte MPEG-2 incluidos audio, vídeo, tablas de información de servicio (SI), tablas de información específica de programas (PSI), tablas privadas). El último, que es para datos relacionados con protocolos, lleva comunicaciones entre aplicaciones que se ejecutan en el huésped y en el CICAM y también es bidireccional.

[0006] Actualmente, según las especificaciones de interfaz común en uso, el índice de datos para la interfaz de comandos es 3,5 megabits/seg (DVB-CI o CI+). Este índice de datos es suficiente para manejar aplicaciones adaptadas para ejecutarse en un CICAM que usa mensajes de comandos de un formato ADPU (unidad de datos de paquete de aplicaciones).

[0007] Con la evolución del estándar CI+ para cubrir nuevas características tales como la compatibilidad de IP, donde un CICAM se conecta a un servidor de IP para la transmisión de IP, por ejemplo, aparece un inconveniente con el índice de datos limitados del interfaz de comando. En última instancia, la especificación tendrá que evolucionar para atender requisitos de índice de datos más nuevos para la interfaz de comandos a fin de poder manejar el ancho de banda más alto para lidiar con aplicaciones de rendimiento más alto que estos servicios nuevos necesitan. Mientras tanto, aún existe la necesidad de poder manejar estas aplicaciones de mayor rendimiento dentro de las limitaciones de las especificaciones de interfaz común de hoy.

[0008] La publicación de solicitud de patente europea número 2 026 558 describe un módulo de transcodificador para convertir contenido de audio/vídeo de un formato a otro. El módulo de transcodificador se conecta a un receptor/decodificador de televisión digital vía una interfaz PCMCIA que opera según un estándar de DVB-CI. La interfaz comprende una interfaz de flujo de transporte y una interfaz de comandos. El documento subraya un problema por el cual el comando de interfaz es demasiado lento para permitir que una OSD (visualización en

pantalla) sea manipulada en el dispositivo huésped. Se ofrece una solución por la cual, en vez de usar el comando de interfaz para enviar comandos para manipular la OSD en el receptor/decodificador (huésped), se ejecuta una aplicación en el transcodificador para generar una OSD sofisticada y para convertirla en paquetes de datos que luego son multiplexados en el flujo de transporte junto con el contenido y se envían al receptor/decodificador vía la interfaz de flujo de transporte. Esta solución es aceptable para generar una OSD sofisticada ya que permite que una simple aplicación se ejecute en el transcodificador para generar la OSD; sin embargo, no permite lidiar con situaciones más complejas, por las cuales aplicaciones más complejas se ejecutan en todo el sistema incluidos los dos módulos (transcodificador y receptor/decodificador).

[0009] La publicación de solicitud de patente europea número 0 923 245 divulga un dispositivo huésped conectado, vía una interfaz, a un módulo de acceso condicional para acceder al contenido de TV de pago y debate problemas relacionados con la previsión de la ejecución de aplicaciones sofisticadas utilizando la interfaz. La interfaz comprende una interfaz de flujo de transporte para contenido de audio/vídeo y una interfaz de comandos. La solución proporcionada en este documento es usar la interfaz de flujo de transporte para transferir datos de aplicaciones, en vez de la interfaz de comandos más lenta, en ocasiones en las que la interfaz de flujo de transporte no se utilice para contenido de audio/vídeo. El documento además proporciona instrucción sobre cómo prevenir el uso concurrente de la interfaz de flujo de transporte para contenido de audio/vídeo y datos de aplicaciones, eludiendo así el problema que surge a partir del uso de la interfaz de transporte para llevar datos de aplicaciones.

Breve resumen de la invención

[0010] Es un objetivo de la presente invención abordar las deficiencias en el estado de la técnica anterior como se ha mencionado anteriormente. En un sistema que comprende un dispositivo huésped y un CICAM, que se comunican entre sí a través de una interfaz que comprende una interfaz de flujo de transporte y una interfaz de comandos y cumple con una especificación de interfaz estándar, se proporciona un medio para permitir que se comuniquen comandos entre el CICAM y el dispositivo huésped a un índice de datos que es superior al que la especificación de interfaz de comandos permitiría.

[0011] Esto se consigue añadiendo un módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado. El módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado puede recibir comandos y comunicar los comandos vía la interfaz de flujo de transporte, aumentando considerablemente la capacidad de ancho de banda para mensajes de comandos entre el huésped y el CICAM.

[0012] La solución permite que comandos o aplicaciones atraviesen el dispositivo huésped y el CICAM, con comandos o aplicaciones que requieren un ancho de banda superior al ofrecido por el de una interfaz de comandos estándar según una especificación de interfaz común estándar tal como el estándar DVB-CI, por ejemplo. Con "atraviesen el dispositivo huésped y el CICAM" se indica que los comandos o las aplicaciones se puedan enviar de uno al otro en ambas direcciones, independientemente de si tales comandos o aplicaciones requieren el mencionado ancho de banda más alto o no. Según algunas formas de realización, es posible una combinación de comandos enviados vía la interfaz de comandos y por el método puesto a disposición por la invención. Esto permite que se ejecuten comandos o aplicaciones más complejas que la ejecución de comandos simples ya sea en el huésped o en el CICAM solos.

[0013] Según un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema que comprende un módulo de procesamiento y un dispositivo huésped. El módulo de procesamiento y el dispositivo huésped están adaptados para conectarse uno al otro vía una interfaz de comunicación, la cual comprende:

- una interfaz de comandos configurada para transferir al menos un mensaje de comandos entre el módulo de procesamiento y el dispositivo huésped a un primer índice de datos, con el mensaje de comando con un formato de mensaje de comandos; y

- una interfaz de flujo de transporte configurada para transferir al menos un mensaje de flujo de transporte entre el módulo de procesamiento y el dispositivo huésped a un segundo índice de datos superior al primer índice de datos, con el mensaje de flujo de transporte con un formato de flujo de transporte diferente al formato de mensaje de comandos;

el módulo de procesamiento que se configura:

- para convertir al menos un mensaje de comandos al formato de flujo de transporte; y

- para enviar el comando de mensaje del módulo de procesamiento al dispositivo huésped vía la interfaz de flujo de transporte; y

el dispositivo huésped que se configura:

- para convertir al menos otro mensaje de comandos al formato de flujo de transporte; y

- para enviar el otro mensaje de comandos del dispositivo huésped al módulo de procesamiento vía la interfaz de flujo de transporte;

el sistema caracterizado por el hecho de que:

- el dispositivo huésped está además configurado:

- para incluir el mensaje de comandos así convertido junto con el mensaje de flujo de transporte

- para formar un primer flujo de transporte mejorado; y

- el módulo de procesamiento está además configurado:

para filtrar el primer flujo de transporte mejorado a fin de separar el otro mensaje de comandos del mensaje de flujo de transporte.

[0014] Según un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo huésped configurado para operar en el sistema anteriormente descrito. El módulo de procesamiento de dicho sistema está configurado además para incluir el mensaje de comandos así convertido junto con el mensaje de flujo de transporte para formar un primer flujo de transporte mejorado y el dispositivo huésped está configurado además para filtrar el primer flujo de transporte mejorado a fin de separar el otro mensaje de comandos del mensaje de flujo de transporte. El dispositivo huésped comprende un módulo de interfaz de comandos para recibir o a enviar al menos un comando a un primer índice de datos por una interfaz de comandos y un módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado para recibir o enviar al menos un flujo de transporte que comprende una pluralidad de paquetes de datos por una interfaz de flujo de transporte a un segundo índice de datos superior al primer índice de datos. El dispositivo huésped se caracteriza por el hecho de que el módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado está además configurado para:

convertir al menos un primer comando que tiene un formato de comando a por lo menos un primer paquete de datos de comandos compatible con un formato de flujo de transporte, multiplexar el primer paquete de datos de comandos con al menos un primer paquete de datos de contenido compatible con el formato de flujo de transporte para formar un primer flujo de transporte que tenga el formato de flujo de transporte; enviar el primer flujo de transporte en la interfaz de flujo de transporte; y recibir un segundo flujo de transporte vía la interfaz de flujo de transporte; separar el segundo flujo de transporte en al menos un segundo paquete de datos de contenido y al menos un segundo paquete de datos de comandos del flujo de datos, ambos compatibles con el formato de flujo de transporte; y convertir el segundo paquete de datos de comandos en un segundo comando compatible con el formato de comando.

[0015] Según un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona un módulo de procesamiento configurado para operar en el sistema anteriormente descrito. El sistema además está configurado para permitir que la interfaz de comandos se use en paralelo con la interfaz de flujo de transporte para transferir el mensaje de comandos entre el módulo de procesamiento y el dispositivo huésped. El módulo de procesamiento comprende un módulo de interfaz de comandos para recibir o enviar al menos un comando estándar a un primer índice de datos por una interfaz de comandos, y un módulo de interfaz de flujo de transporte para recibir o enviar al menos un flujo de transporte que comprende una pluralidad de paquetes de datos por una interfaz de flujo de transporte a un segundo índice de datos superior al primer índice de datos. El módulo de procesamiento está caracterizado por el hecho de que el módulo de interfaz de flujo de transporte está configurado además para:

convertir al menos un primer comando que tiene un formato de comando a por lo menos un primer paquete de datos de comandos compatible con un formato de flujo de transporte, multiplexar el primer paquete de datos de comandos con al menos un primer paquete de datos de contenido compatible con el formato de flujo de transporte para formar un primer flujo de transporte que tenga el formato de flujo de transporte; enviar el primer flujo de transporte por la interfaz de flujo de transporte; recibir un segundo flujo de transporte vía la interfaz de flujo de transporte; separar el segundo flujo de transporte en al menos un segundo paquete de datos de contenido y al menos un segundo paquete de datos de comandos del flujo de datos, ambos compatibles con el formato de flujo de transporte; y convertir el segundo paquete de datos de comandos en un segundo comando compatible con el formato de comando.

[0016] Según un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un método para transferir un comando entre el dispositivo huésped anteriormente descrito y el módulo de procesamiento anteriormente descrito. El método comprende:

la conversión de un comando a por lo menos un paquete de datos de comandos compatible con un formato de flujo de transporte, con el comando con un formato de comandos adaptado para la transferencia a través de una interfaz de comandos a un primer índice de datos; la multiplexación del paquete de datos de comandos con un paquete de datos de contenido para dar un flujo de transporte adaptado para la transferencia vía una interfaz de flujo de transporte a un segundo índice de datos superior al primer índice de datos; la transferencia del flujo de transporte vía la interfaz de flujo de transporte; la recepción del flujo de transporte; la extracción del paquete de datos de comandos del flujo de transporte recibido; la reconversión del paquetes de datos de comandos extraídos para recuperar el comando; la ejecución del comando recuperado.

Breve descripción de los dibujos

[0017] La presente invención se entenderá mejor gracias a la descripción detallada a continuación y los dibujos anexos, que se dan como ejemplos no limitativos de formas de realización de la invención, es decir:

La Fig. 1, que representa un CICAM y un huésped, adaptados para comunicarse entre sí según el método

conocido en el estado de la técnica.

La Fig. 2, que muestra un esquema de un CICAM y un huésped modificados para poder comunicarse entre sí según una forma de realización de la presente invención.

5 Descripción detallada

10 [0018] La Fig. 1 muestra un CICAM (101) y un huésped (121) conectados entre sí para poder comunicarse entre ellos según un estándar de interfaz común. El CICAM (101) comprende un módulo de interfaz de comandos (102) y un módulo de interfaz de flujo de transporte (103). El huésped (121) comprende un módulo de interfaz de comandos (122) y un módulo de interfaz de flujo de transporte (123). El huésped (121) y el CICAM (101) se comunican entre sí vía una interfaz común que comprende una interfaz de comandos (141) y una interfaz de flujo de transporte (142,143). Un ejemplo de tal interfaz común es una interfaz PCMCIA adaptada para operar según un estándar de DVB-CI.

15 [0019] La interfaz de flujo de transporte (142,143) está adaptada para poder operar a un índice de datos de flujo de transporte. Como esta interfaz lleva información de flujo de transporte, normalmente, según un estándar MPEG-2, por ejemplo, este índice de datos de flujo de transporte es 72 megabits/segundo o 96 megabits por segundo, por ejemplo. La interfaz de comandos (141) está adaptada para operar a un primer índice de datos de comando. Según un ejemplo, el estándar de interfaz común generalmente conocido, el primer índice de datos de comandos es 3,5 megabits/segundo.

20 [0020] En funcionamiento, el huésped recibe una difusión o una transmisión vía un receptor (125), extrae el contenido de audio/vídeo y manda ese contenido al CICAM (101) vía la interfaz de flujo de transporte (142). Después de procesar el flujo de transporte (108) recibido (103) (por ejemplo, filtración), el CICAM (101) puede realizar funciones criptográficas tales como aleatorización, desaleatorización, encriptado o desencriptación (106) en el flujo de transporte (110) procesado y manda el flujo de transporte criptográficamente transformado (109) de nuevo al huésped (121) vía la interfaz de flujo de transporte (143). El flujo de transporte criptográficamente transformado recibido (129) después puede ser procesado por el huésped, por ejemplo por demultiplexación (126), para la eventual visualización en una pantalla de vídeo (no mostrada). En función de la especificación de interfaz común, el huésped (121) y el CICAM (101) también pueden intercambiar comandos, protocolos o aplicaciones a través de la interfaz de comandos (141) en cualquiera de las dos direcciones. Se pueden enviar comandos, protocolos o aplicaciones (127) vía el módulo de interfaz de comandos (122) del huésped (121) a través de la interfaz de comandos (141) para ser recibidos por el módulo de la interfaz de comandos (102) del CICAM (101) para ser ejecutados en el CICAM (101) o almacenados en la pila de comandos (104) del CICAM (101) para su ejecución posterior. El huésped (121) también tiene una pila de comandos (124) desde donde se pueden traer los comandos (127). Por otra parte, el CICAM (101) puede traer (107) comandos de su pila (104), enviarlos al huésped (121) vía la interfaz de comandos (141) para que el huésped (121) los ejecute o los almacene en su pila (124) para su ejecución posterior. Cabe observar que es usual que el huésped tenga una pila de comandos; sin embargo, en el estado de la técnica, el CICAM no necesariamente tiene que tener una pila de comandos. Según formas de realización de la presente invención, sin embargo, es preferible que tanto el CICAM como el huésped tengan una pila de comandos.

45 [0021] La Fig. 2 muestra un diagrama esquemático de un sistema (200) donde se puede implementar una forma de realización de la presente invención. La presente invención está prevista para admitir nueva funcionalidad tal como transmisión por IP, lo que se refleja en el hecho de que el receptor (225) en este caso puede ser un sintonizador NIM (módulo de interfaz de red), por ejemplo. En este sistema, el huésped (221) comprende un módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado (223) para recibir el contenido de audio/vídeo (228) del receptor. Esta interfaz de flujo de transporte mejorada (223) además es capaz de transmitir un flujo de transporte vía la interfaz de flujo de transporte (242) como en el sistema de la figura 1; sin embargo, también es capaz de tomar comandos (230) de la pila de comandos (224) y enviarlos al CICAM (201) vía la interfaz de flujo de transporte (242); es decir, en paralelo con comandos que se envían desde el huésped (221) al CICAM (201) vía la interfaz de comandos (241). Esto da un segundo índice de datos de comandos eficaz que es sustancialmente superior al primer índice de datos de comandos de la figura 1. Según la forma de realización la invención, los segundos índices de datos de comandos de hasta 220 megabits/segundos pueden conseguirse de esta manera.

50 [0022] Según la forma de realización mencionada, el módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado (223) se configura para permitirle al huésped incluir mensajes de comando y protocolo (o aplicaciones) en el flujo de transporte para dar un flujo de transporte mejorado (242). Como es sabido, un flujo de transporte comprende paquetes de datos con cabeceras y cargas útiles. El módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado, por lo tanto, está configurado para formatear los comandos en paquetes de datos y para incluir alguna información que les permita ser distinguidos de paquetes de datos estándar que representen contenido de medios. El módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado (223) añade un identificador predeterminado a cada mensaje que se ha incluido además de la información de flujo de transporte regular (contenido de medios) para que el CICAM (201) sea capaz de identificarlos como comandos, aplicaciones o mensajes de protocolo, permitiendo así que estos sean filtrados. Como se ha mencionado anteriormente, el módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado (223) tiene acceso (230) a la pila de comandos (221) del huésped (224), de modo que éste puede manejar mensajes que requirieran ser transmitidos al CICAM (201) a un índice de datos superior al índice de datos de interfaz de comandos estándar

(3.5 megabits/segundo). La interfaz de flujo de transporte (242) es la misma que una interfaz de flujo de transporte estándar tal y como se define en la especificación de DVB-CI, por ejemplo. Según una forma de realización de la presente invención, se utiliza para transferir información de flujo de transporte (228) recibida del receptor (sintonizador NIM) (225) y mensajes de comandos de pila de comandos del huésped (224) desde el huésped (221) al CICAM (201).

[0023] En el lado del CICAM, según la forma de realización la invención, el flujo de transporte mejorado (208) recibido por el módulo de interfaz de flujo de transporte (203) se envía al filtro (205), donde los mensajes de comandos son separados de los paquetes de flujo de transporte, gracias al identificador mencionado anteriormente, y los paquetes de flujo de transporte se envían al módulo criptográfico (206) mientras los mensajes de comando se ejecutan o se envían (210) a la pila de comandos (204) para su posterior ejecución.

[0024] Como se ha mencionado anteriormente, la interfaz de comandos originales todavía puede usarse en paralelo a la interfaz de flujo de transporte para transferir mensajes de comandos, desde el huésped al CICAM o viceversa.

[0025] Según otra forma de realización de la presente invención (no mostrada), también es posible que el CICAM sea modificado para ser capaz de añadir comandos que se transferirán del CICAM al huésped de la misma manera que se describió anteriormente para el caso en que el huésped añade comandos para que transfieran del huésped al CICAM; es decir, incluyendo tales comandos en un flujo de transporte mejorado, especialmente para comandos que requieren un ancho de banda más alto de lo que sería posible utilizando la interfaz de comandos.. En este caso, el módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado (223) es capaz de recibir o transmitir información vía la interfaz de flujo de transporte (242, 243); tal información comprende paquetes de flujo de transporte y/o mensajes de comandos. Al recibir un flujo de transporte que comprende comandos, el módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado es capaz de identificar los comandos gracias a un identificador en la cabecera de los paquetes que comprenden comandos, colocado allí por el CICAM, y de dirigir los comandos a la pila de comandos del huésped (o ejecutar el comando directamente). De forma similar, el módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado está adaptado para identificar paquetes de contenido y redirigirlos al demultiplexador en el dispositivo huésped en la manera normal. El CICAM puede tomar el comando de la pila de comandos del CICAM y formatearlo de modo que se pueda incluir como uno o varios paquetes de datos en el flujo de transporte que se enviará al huésped.

[0026] Esta forma de realización incluye todas las características mencionadas para las formas de realización precedentes, es decir: la inclusión de un módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado en el dispositivo huésped, configurado para formatear comandos recibidos en paquetes de datos y para incluirlos en un flujo de transporte que comprenda paquetes de datos de contenido para la transferencia al CICAM vía la interfaz de flujo de transporte; la inclusión de una interfaz entre el huésped y el módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado en el huésped para permitir que los comandos vía el comando interfaz sean formateados en paquetes por el módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado para inclusión en el flujo de transporte que se enviarán al CICAM; la inclusión de una pila de comandos en el CICAM; la inclusión de un filtro en el CICAM, configurado para detectar y apartar comandos en el flujo de transporte recibido y enviar tales comandos a la pila de comandos del CICAM y detectar paquetes de contenido en el flujo de transporte recibido y enviar tal contenido para el procesamiento que se requiera antes de envío del contenido procesado de nuevo al huésped vía la interfaz de flujo de transporte. Un sistema que comprende esta forma de realización de la presente invención se configurará entonces para ejecutar aplicaciones complejas entre el huésped y el CICAM a través de su interfaz mutua (incluida la interfaz de flujo de transporte y la interfaz de comandos) permitiendo que comandos complejos (es decir, comandos que requieren un ancho de banda de transferencia más alto del que se permite utilizando la interfaz de comandos estándar) que se enviará desde el CICAM al huésped y del huésped al CICAM para su ejecución allí.

[0027] Formas de realización de la presente invención permiten que aplicaciones sofisticadas se ejecuten en un sistema que comprende un módulo de procesamiento tal como un CICAM (módulo de acceso condicional compatible con la interfaz común) y un dispositivo huésped tal como un receptor/decodificador de televisión digital conectados entre sí vía un canal de comunicación que comprende una interfaz de comandos y una interfaz de flujo de transporte, con el comando interfaz adaptado para operar a un índice de datos considerablemente inferior a la interfaz de flujo de transporte. Por ejemplo, en un canal de comunicación de DVB-CI o CI Plus estándar, la interfaz de comandos funciona a 3,5 megabits/segundos mientras la interfaz de flujo de transporte funciona a 220 megabits/segundos como máximo. Por aplicaciones sofisticadas, se hace referencia a aplicaciones que necesitan la transferencia de grandes cantidades de datos del módulo de procesamiento al dispositivo huésped y viceversa. Por grandes cantidades de datos se hace referencia a que, para que la aplicación funcione correctamente, la cantidad de datos es demasiada como para ser transferida al índice de datos en el que el comando interfaz funciona.

[0028] Ejemplos de tales aplicaciones sofisticadas incluyen la adición de la capacidad de comunicación por IP (protocolo de Internet) entre el CICAM y el huésped. Sin la invención, si el CICAM necesita abrir una sesión con el huésped, tiene que hacerlo en un recurso específico conocido como "comunicación de baja velocidad" para establecer una conexión entre un zócalo en el CICAM y una pila de TCP/IP en el huésped. El huésped luego tiene que enviar todos los datagramas (una unidad estándar de información en el protocolo de Internet) IP correspondientes al zócalo al CICAM a través de la interfaz de comandos que usa formato APDU (unidad de datos de protocolo de la aplicación; unidad de comunicación estándar usada en tarjetas inteligentes). El CICAM puede

responder por retorno de uno o varios mensajes ADPU a través de la interfaz de comandos, que es el entrada normal en cualquier aplicación de cliente/servidor. El inconveniente, sin embargo, es que, dependiendo del tipo de aplicación que se ejecute, la cantidad de conexiones o la cantidad de tiempo requerido para procesar los comandos requerirían un ancho de banda de comunicación que es superior al disponible utilizando la interfaz de comandos para que la aplicación funcione correctamente. Utilizando un sistema donde se implemente una forma de realización de la presente invención, la transferencia de todas las ADPU relacionadas con uno o varios zócalos puede realizarse mediante la inclusión los comandos como paquetes identificables separadamente en el flujo de transporte y para transferir flujo de transporte a través de la interfaz de flujo de transporte aprovechando así su ancho de banda más alto. De esta manera, todos los paquetes que comprenden las ADPU son multiplexados junto con los paquetes que comprenden paquetes de contenido de medios en el flujo de transporte MPEG2.

[0029] Otro ejemplo de tal aplicación sofisticada es una aplicación que requiere que el CICAM y el huésped compartan un mismo sistema de archivos. En sistemas que comprenden un huésped y un CICAM, se sabe que el huésped se puede configurar para recibir contenido, tal como contenido IP, y para almacenar contenido en su sistema de archivos. La presente invención se utiliza cuando se requieren el huésped y el CICAM para acceder a ese mismo sistema de archivos. Es posible que el CICAM necesite leer y descifrar algunos archivos relacionados con una aplicación de medios, por ejemplo, dibujos o películas privadas. Además, el CICAM puede requerirse para borrar archivos o para escribir o de otro modo añadir nuevos archivos al sistema de archivos (en el huésped). Estos archivos podrían ser muy grandes. Sin la invención, sería necesario hacer esto a través de ADPU transferidas vía la interfaz de comandos, que podría hacer que algunos de estos trabajos fueran imposibles debido al índice de datos bajo de la interfaz de comandos. Utilizando un sistema donde se implemente una forma de realización de la presente invención, los archivos pueden transferirse fácilmente entre el huésped y el CICAM en cualquier dirección utilizando la interfaz de flujo de transporte en vez de la interfaz de comandos. Debido a que los archivos se formatean como paquetes de datos, los archivos de un tamaño grande y de cualquier tipo de archivo o formato de archivo pueden ser leídos/escritos/borrados usando este técnica.

[0030] Otra aplicación que puede considerarse una aplicación sofisticada en este contexto, que se vuelve posible por la presente invención, es la sincronización de archivos grandes entre el huésped y el CICAM. Como se mencionó previamente, según la forma de realización de la invención, el CICAM y el huésped pueden comprender un pila de comandos. De hecho, en términos más generales, se puede decir que tanto el huésped como el CICAM pueden comprender medios de almacenamiento, con el medio de almacenamiento configurado como un pila de comandos donde se almacenan los comandos y un sistema de archivos donde se almacenan archivos de datos. Típicamente, tales archivos de datos podrían comprender documentos de contenido de medios, por ejemplo (archivos de medios). Ya que el huésped o el CICAM son capaces de alterar cualquiera de los archivos de datos, a veces se requiere para poder sincronizar los archivos entre el huésped y el CICAM a fin de mantener exactitud actualizada en todo el sistema. Por ejemplo, el CAM podría solicitar ver los archivos A y B, un archivo de imagen y un archivo de película. Para hacer esto, el CAM manda una solicitud al huésped por la interfaz de comandos de los dos archivos, el huésped responde por la interfaz de comandos que el archivo A será enviado por el flujo de transporte en paquetes que tendrán una cabecera 1 y el archivo B será enviado por el flujo de transporte en paquetes que tendrán una cabecera 2. El huésped, en este caso, se configura para añadir o modificar cabeceras según sea necesario gracias al módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado, añade las cabeceras mencionadas según corresponda y manda los paquetes que comprenden los archivos por la interfaz de flujo de transporte. El CAM luego filtra en la cabecera 1 y la cabecera 2, ignorando otros datos tales como datos de contenido, o filtrando además en la cabecera 4, por ejemplo, que podrían ser datos de ECM útiles para el procesamiento de los archivos según condiciones predeterminadas de acceso a los archivos.

[0031] La invención no está limitada a una configuración de IP (protocolo de Internet) como se ha indicado anteriormente, sino que es adecuada para su uso en cualquier sistema que requiera un ancho de banda grande y alta intertransferencia de índice de datos de comandos o aplicaciones entre un huésped y un CICAM.

REIVINDICACIONES

1. Sistema que comprende un módulo de procesamiento (101, 201) y dispositivo huésped (121, 221), con el módulo de procesamiento (101, 201) y el dispositivo huésped (121,221) adaptados para conectarse entre sí vía una interfaz de comunicación (141, 142, 143, 241, 242, 243);
 5 la interfaz de comunicación (141, 142, 143, 241, 242, 243) que comprende:
 una interfaz de comandos (141, 241) configurada para transferir al menos un mensaje de comando entre el módulo de procesamiento (101, 201) y el dispositivo huésped (121, 221) a un primer índice de datos, con el mensaje de comando con un formato de mensaje de comandos; y
 10 una interfaz de flujo de transporte (142, 143, 242, 243) configurada para transferir al menos un mensaje de flujo de transporte entre el módulo de procesamiento (101, 201) y el dispositivo huésped (121, 221) a un segundo índice de datos superior al primer índice de datos, con el mensaje de flujo de transporte con un formato de flujo de transporte diferente al formato de mensaje de comandos;
 el módulo de procesamiento (201) que se configura:
 15 para convertir al menos un mensaje de comando al formato de flujo de transporte; y
 para enviar el mensaje de comando del módulo de procesamiento (201) al dispositivo huésped (221) vía la interfaz de flujo de transporte (243); y
 el dispositivo huésped (221) que se configura:
 20 para convertir al menos otro mensaje de comando al formato de flujo de transporte; y
 para enviar el otro mensaje de comando del dispositivo huésped (221) al módulo de procesamiento (201) vía la interfaz de flujo de transporte (242);
 el sistema **caracterizado por el hecho de que:**
 el dispositivo huésped (221) está además configurado:
 25 para incluir el mensaje de comando así convertidos junto con el mensaje de flujo de transporte para formar un primer flujo de transporte mejorado; y
 el módulo de procesamiento (201) está además configurado:
 para filtrar el primer flujo de transporte mejorado para separar el otro mensaje de comandos del mensaje de flujo de transporte.
2. Sistema según la reivindicación 1, donde:
 30 el módulo de procesamiento (201) está además configurado:
 para incluir el mensaje de comando así convertido junto con el mensaje de flujo de transporte para formar un primer flujo de transporte mejorado; y
 el dispositivo huésped (221) está además configurado:
 35 para filtrar el primer flujo de transporte mejorado para separar el otro mensaje de comando del mensaje de flujo de transporte.
3. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, además configurado para permitir que la interfaz de comandos (241) se utilice en paralelo con la interfaz de flujo de transporte (242, 243) para transferir el mensaje de comandos entre el módulo de procesamiento (201) y el dispositivo huésped (221).
 40
4. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde la interfaz de comunicación admite un estándar de CI Plus, un estándar de DVB-CI o un estándar de CI.
5. Sistema según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, donde el segundo índice de datos es más de diez veces mayor que el primer índice de datos.
 45
6. Dispositivo huésped (121, 221) configurado para operar en un sistema según la reivindicación 2, con el dispositivo huésped (121, 221) que comprende un módulo de interfaz de comandos (122, 222) para recibir o enviar al menos un comando estándar a un primer índice de datos por una interfaz de comandos (141, 241) y un módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado (123, 223) para recibir o enviar al menos un flujo de transporte que comprende una pluralidad de paquetes de datos por una interfaz de flujo de transporte (142, 143, 242, 243) a un segundo índice de datos superior al primer índice de datos, con el dispositivo huésped (221) **caracterizado por el hecho de que** el módulo de interfaz de flujo de transporte mejorado (223) está además configurado para:
 50
 55 convertir al menos un primer comando que tiene un formato de comando en por lo menos un primer paquete de datos de comandos compatible con un formato de flujo de transporte, multiplexar el primer paquete de datos de comandos con al menos un primer paquete de datos de contenido compatible con el formato de flujo de transporte para formar un primer flujo de transporte que tenga el formato de flujo de transporte;
 60 enviar el primer flujo de transporte por la interfaz de flujo de transporte (241);
 recibir un segundo flujo de transporte vía la interfaz de flujo de transporte;
 separar el segundo flujo de transporte en al menos un segundo paquete de datos de contenido y al menos un segundo paquete de datos de comandos del flujo de datos, ambos compatibles con el formato de flujo de transporte; y
 65 convertir el segundo paquete de datos de comandos en un segundo comando compatible con el formato de comando.

7. Dispositivo huésped (221) según la reivindicación 6, donde comprende además una pila de comandos para almacenar al menos uno de los comandos.
- 5 8. Dispositivo huésped (221) según cualquiera de reivindicaciones 6 o 7, donde comprende además un sistema de archivos para almacenar al menos un primer archivo basado en los primeros paquetes de datos de contenido o almacenar al menos un segundo archivo de donde se derivan los segundos paquetes de datos de contenido.
- 10 9. Dispositivo huésped (221) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, donde el segundo índice de datos es más de diez veces mayor que el primer índice de datos.
- 15 10. Módulo de procesamiento (101, 201) configurado para operar en un sistema según la reivindicación 3, con el módulo de procesamiento (101, 201) que comprende un módulo de interfaz de comandos (102, 202) para recibir o enviar al menos un comando estándar a un primer índice de datos por una interfaz de comandos (141, 241), y un módulo de interfaz de flujo de transporte (103, 203) para recibir o enviar al menos un flujo de transporte que comprende una pluralidad de paquetes de datos por una interfaz de flujo de transporte (142, 143, 242, 243) a un segundo índice de datos superior al primer índice de datos, con el módulo de procesamiento (201) **caracterizado por el hecho de que** el módulo de interfaz de flujo de transporte (102, 202) está configurado además para:
- 20 convertir al menos un primer comando que tiene un formato de comando en por lo menos un primer paquete de datos de comandos compatible con un formato de flujo de transporte, multiplexar el primer paquete de datos de comandos con al menos un primer paquete de datos de contenido compatible con el formato de flujo de transporte para formar un primer flujo de transporte que tenga el formato de flujo de transporte;
- 25 enviar el primer flujo de transporte por la interfaz de flujo de transporte (241);
 recibir un segundo flujo de transporte vía la interfaz de flujo de transporte;
 separar el segundo flujo de transporte en al menos un segundo paquete de datos de contenido y al menos un segundo paquete de datos de comandos del flujo de datos, ambos compatibles con el formato de flujo de transporte; y
- 30 convertir el segundo paquete de datos de comandos en un segundo comando compatible con el formato de comando.
11. Módulo de procesamiento (201) según la reivindicación 10, donde comprende además una pila de comandos para almacenar al menos uno de los comandos.
- 35 12. Módulo de procesamiento (201) según cualquiera de reivindicaciones 10 o 11, donde comprende además un sistema de archivo para almacenar al menos un primer archivo basado en los primeros paquetes de datos de contenido o para almacenar al menos un segundo archivo de donde se pueden derivar los segundos paquetes de datos de contenido.
- 40 13. Módulo de procesamiento (201) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, donde el segundo índice de datos es más de diez veces mayor que el primer índice de datos.
- 45 14. Método para la transferencia de un comando entre un dispositivo huésped (221) según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9 y un módulo de procesamiento (201) según cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, con el método que comprende:
- 50 convertir un comando a por lo menos un paquete de datos de comandos compatible con un formato de flujo de transporte, con el comando con un formato de comandos adaptado para transferencia a través de una interfaz de comandos a un primer índice de datos;
 multiplexar el comando paquete de datos con un paquete de datos de contenido para dar un flujo de transporte adaptado para la transferencia vía una interfaz de flujo de transporte a un segundo índice de datos superior al primer índice de datos;
 transferir el flujo de transporte vía la interfaz de flujo de transporte;
 recibir el flujo de transporte;
 extraer el paquetes de datos de comandos del flujo de transporte recibido;
- 55 reconvertir los paquetes de datos de comandos extraídos para recuperar el comando;
 ejecutar el comando recuperado.
15. Método según la reivindicación 14, donde el segundo índice de datos es más de diez veces mayor que el primer índice de datos.

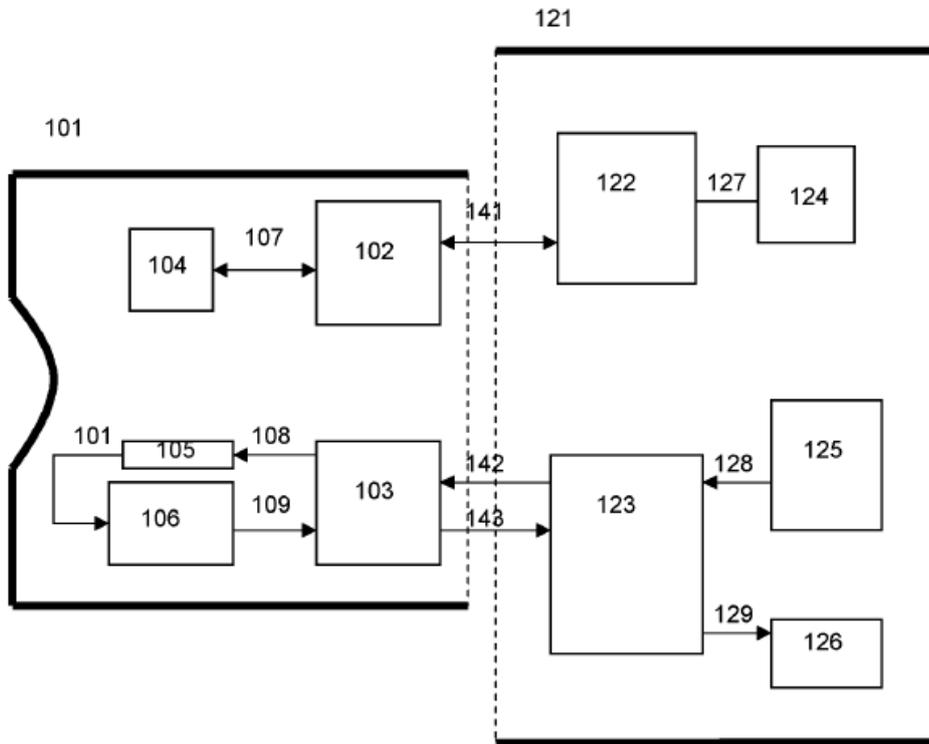


Fig.1

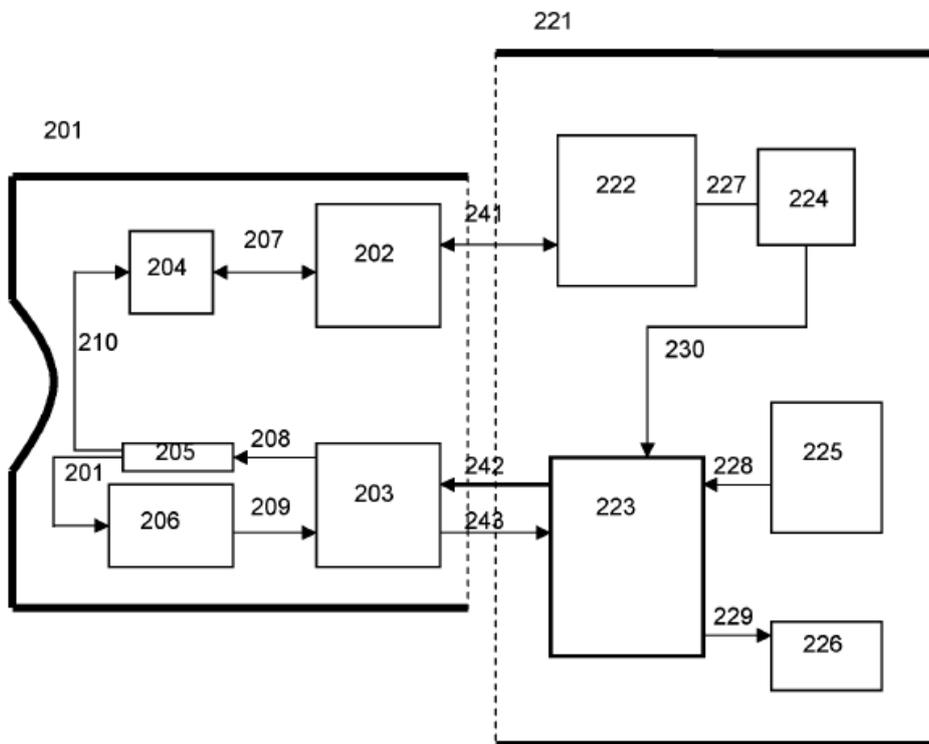


Fig.2