



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 330 856**

51 Int. Cl.:
H04N 7/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **05025381 .4**

96 Fecha de presentación : **04.09.1997**

97 Número de publicación de la solicitud: **1626581**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **15.02.2006**

54 Título: **Configuración dinámica de recursos de difusión.**

30 Prioridad: **05.09.1996 US 708524**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.12.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.12.2009

73 Titular/es: **The DIRECTV Group, Inc.**
2230 East Imperial Highway
El Segundo, California 90245, US

72 Inventor/es: **Arsenault, Robert G.;**
Leminh, Tam T. y
James, Thomas H.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 330 856 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

Configuración dinámica de recursos de difusión.

5 La presente invención se refiere en general al procesamiento de señales de información de alta tasa de datos. En particular, las realizaciones se refieren al procesamiento de vídeo, audio y/o información de datos en un sistema de entretenimiento de consumidores por satélite de difusión directa (DBS).

10 La capacidad de transporte de información de cualquier red de datos está limitada, entre otras cosas, por su anchura de banda efectiva. Las limitaciones en la anchura de banda disponible, resultantes de limitaciones técnicas de los elementos de procesamiento y transmisión (por ejemplo, limitaciones de la línea de transmisión), de limitaciones gubernamentales (por ejemplo, asignación limitada de espectro de RF), o de otras, restringen la cantidad de información que puede ser transportada por el sistema relacionado. Esto puede dar por resultado una limitación en la cantidad o en la calidad (o en ambas) de los servicios que pueden ser proporcionados por el sistema, requiriendo con frecuencia compromisos o pactos.

15 La transmisión de programas de televisión a telespectadores domésticos ha estado sometida durante mucho tiempo a estas limitaciones y pactos. Las difusiones terrestres de RF están limitadas en una localidad dada a unas pocas bandas de frecuencias (canales) asignadas por la autoridad gubernamental para la transmisión de televisión y seleccionadas de manera que no interfieran sobre el margen limitado de la transmisión. La banda de frecuencias asignada a cada canal era seleccionada para acomodar el esquema de transmisión entonces normal empleado (por ejemplo, NTSC en Estados Unidos), y para reducir al mínimo o evitar la interferencia fuera de banda. Aunque más tarde fueron asignadas frecuencias adicionales (por ejemplo, UHF en Estados Unidos) las restricciones sobre el espectro de RF han limitado durante mucho tiempo el número de programas que podría estar disponible para el consumidor.

20 La distribución de programas a través de redes de cable proporcionaba anchura de banda adicional a las emisoras (es decir, operadores de cable), superando en parte la restricción impuesta por la escasez de espectro de RF disponible. Sin embargo, los sistemas de cable están técnicamente limitados a la anchura de banda utilizable de la red, incluida la línea de transmisión y sistemas electrónicos asociados.

25 Los avances en la tecnología del procesamiento de señales han permitido que se transmita más información de programas, una calidad mejorada y nuevos servicios (por ejemplo, servicios de datos) dentro de una anchura de banda disponible dada. Por ejemplo, el procesamiento digital de señales de vídeo y audio, junto con avances en las técnicas de codificación y compresión (por ejemplo, MPEG y MPEG-2), ha permitido una reducción en la anchura de banda requerida para la retransmisión de señales de vídeo y audio de calidad aceptable, y/o la transmisión de señales de vídeo y audio de mejor calidad. Junto con los avances en el equipo asociado de transmisión y recepción, que permiten una mayor utilización del espectro disponible, es posible un aumento espectacular en la cantidad de programas de usuario que puede ser transmitida sobre un medio dado. Además, se han desarrollado sistemas para utilizar sistemas de entrega alternativos y otras porciones del espectro de RF. Por ejemplo, los sistemas de satélite de difusión directa (DBS) proporcionan emisiones de entretenimiento e información directamente a los consumidores, en algunos casos por medio de transpondedores de satélite de alta potencia y pequeñas antenas receptoras de consumidor (por ejemplo, dieciocho pulgadas). Aunque algunos de dichos sistemas son capaces hoy en día de transmitir por más de 175 canales de programación de vídeo, audio y/o datos a niveles de calidad más altos que los previamente conocidos, persiste un deseo de proporcionar capacidad de transmisión adicional y de utilizar completamente toda la anchura de banda disponible para beneficio del consumidor.

30 Los sistemas de distribución, sean difusión (por satélite o terrestre), cable, medios ópticos, o de otro tipo, proporcionan típicamente una pluralidad de recursos de difusión accesibles. En un modelo anterior, un sistema de difusión de televisión terrestre incluía una pluralidad de canales individuales o bandas de frecuencias, susceptibles de ser seleccionados por el consumidor. Tomando el sistema de televisión como un todo, cada canal disponible en una localidad dada proporcionaba un recurso de difusión accesible por los usuarios de esa región y capaz de transportar un solo programa de vídeo/audio. El multiplexado similar por división de frecuencia en sistemas de cable analógicos conocidos proporciona un número generalmente mayor de recursos de difusión en el sistema, transportando otra vez cada uno típicamente un solo programa que incluye vídeo y audio, seleccionable como canal de telespectador. En un sistema digital DBS, puede utilizarse multiplexado por división de frecuencia y fase (por ejemplo, transpondedores múltiples que funcionan dentro de frecuencias asignadas y con polarización LHCP y RHCP) y multiplexado por división de tiempo (por ejemplo, TDM dentro de una frecuencia dada). A este respecto, cada corriente de bits individualmente direccionable (es decir, cada segmento de tiempo seleccionable en cada frecuencia y fase seleccionables) puede considerarse como un "recurso de difusión" separado. Cuando en un sistema extendido se emplean también lugares de satélite diferentes o diferentes medios de entrega, la selección de los medios deseados de satélite y transmisión, etc., forma también parte de la identificación de un recurso de difusión individual.

35 Por consiguiente, un servicio de difusión tendrá disponible para él un número limitado de recursos de difusión. Si la calidad de las transmisiones individuales puede ser aceptablemente reducida, podrían ser soportados recursos de difusión adicionales dentro de una asignación dada de espectro de RF. Sin embargo, el número de recursos de difusión disponibles para transmitir programación de vídeo, audio y datos de alta calidad sigue siendo limitado.

Una emisora o proveedor de servicios desea transmitir a sus clientes (por ejemplo, abonados) el máximo número de programas posible utilizando el sistema de transmisión disponible, con la calidad relativa más alta. Tal como se utiliza aquí, el término “programas” incluirá programación de vídeo, programas de audio y/o transmisión de datos de diversos tipos (por ejemplo, software, códigos de control, contenido multimedia, imágenes digitales, datos, etc.). Un programa puede incluir más de una forma de datos, tal como de vídeo y uno o más de audio, y en algunas realizaciones, datos asociados. Cada una de estas corrientes de datos puede ser transmitida, en las realizaciones preferidas, sobre recursos de difusión separados.

Existe hoy en día un gran número de proveedores de contenidos que hacen que las emisoras dispongan de una o más corrientes de contenido que comprenden programas y contenidos relacionados (por ejemplo, IDs de programas, anuncios publicitarios, etc.). Muchas de estas corrientes son continuas o sustancialmente continuas y son distribuidas por el proveedor de contenidos a través de diversos medios de distribución (por ejemplo, satélite, cable, o medios pregrabados), entre otros destinatarios potenciales, a otros servicios de difusión para retransmisión a sus telespectadores. Por ejemplo, existen numerosas redes de deportes regionales que reúnen corrientes de programas que contienen acontecimientos deportivos, a menudo con “relleno” relacionado con deportes en los tiempos comprendidos entre acontecimientos deportivos individuales.

Aunque los proveedores de contenidos generan a menudo programas originales (por ejemplo, cubriendo un acontecimiento deportivo en directo), es corriente en la industria que un proveedor de contenidos compre programas o relleno a otro proveedor de contenidos. Por ejemplo, la red de deportes podría comprar derechos de retransmisión de un acontecimiento deportivo que fuera cubierto por otro proveedor de servicios. En estos casos, el proveedor adquirente recibe un suministro de programas del medio de distribución (por ejemplo, satélite) utilizado por el proveedor original, retransmite luego esta señal a sus clientes (por ejemplo, operadores de sistemas de cable para retransmisión ulterior a consumidores o directamente a consumidores). El proveedor adquirente puede insertar sus propios anuncios publicitarios o identidad, o puede elegir utilizar el suministro comprado en su forma “sin tratar”. Con frecuencia varios proveedores de servicios comprarán y transportarán la misma programación originada por otro proveedor.

Un sistema de difusión de múltiples canales comprará típicamente una pluralidad de corrientes de programas de entrada de una pluralidad de proveedores de contenidos, para retransmisión a telespectadores o abonados de ese sistema. En un sistema de transmisión digital, cada corriente de programas individual puede ser vista como una corriente continua de datos de entrada, en que los datos representan vídeo, audio u otra información (por ejemplo, multimedia o datos), y se denominará en esta memoria “corriente de datos de entrada”. Un programa dado puede comprender una o más de una corriente de datos de entrada (por ejemplo, una o más entradas de vídeo, una o más entradas de audio asociadas, y datos asociados relativos al contenido de programas). La transmisión de un número dado de corrientes de datos de entrada a una pluralidad de telespectadores, de tal manera que cada corriente de datos se encuentre potencialmente disponible para los usuarios en todo momento, ha requerido típicamente al menos un número igual de recursos de difusión.

En particular, en el extremo de transmisión cada corriente de datos de entrada se asigna típicamente a un recurso de difusión disponible. Por consiguiente, cada corriente de datos de entrada es asignada o “mapeada” a un recurso de difusión único. La matriz de correspondencia que identifica las relaciones de corriente de entrada a recurso de difusión puede considerarse un “mapa”. A causa de que el mapa usado en el extremo de transmisión es remoto respecto del usuario (por ejemplo, abonado), se denominará en esta memoria mapa “remoto”.

En el extremo de recepción, se ha usado un mapa similar para asignar las corrientes de datos recibidas de los recursos de difusión a salidas seleccionables únicas. Cada corriente de bits de salida individual, correspondiente a una corriente de bits de recursos de difusión particular, puede denominarse “corriente de datos de salida”. Cuando un usuario selecciona un canal particular (por ejemplo, el canal 101) espera recibir un programa particular en un momento particular. El dispositivo receptor logra esto manteniendo un receptor complementario o mapa “local” que especifica la correspondencia entre los recursos de difusión y las salidas seleccionables. En algunos casos, cuando la salida deseada consiste en información transportada sólo sobre un recurso de difusión, el mapa local especificará la correspondencia entre ese recurso de difusión y la salida seleccionada, que consistirá en una sola corriente de datos de salida. Por ejemplo, si las componentes de vídeo y audio de un programa se codifican en una sola corriente de datos de entrada, entonces la selección de un programa o canal de telespectador requiere el mapeado de una sola corriente de datos, siendo separadas las componentes por otros procesadores. En otros casos (por ejemplo, una película que tenga una o más opciones de vídeo, una pluralidad de datos de audio y/o datos relacionados opcionales de alta calidad seleccionables), la selección de una salida deseada puede requerir el mapeado de múltiples corrientes de datos de salida a los recursos de difusión correspondientes. En estos casos, el usuario selecciona un “canal de telespectador” deseado (por ejemplo, el canal 101) y hace cualesquiera selecciones opcionales (por ejemplo, audio alternativo), y el mapa local identifica las corrientes de datos de salida necesarias y las mapea a recursos de difusión apropiados. Estas corrientes de datos de salida pueden dirigirse a un dispositivo apropiado de procesamiento o ejecución, tal como (sin limitación) una pantalla de televisión, un procesador de audio, o un ordenador. Cuando se encuentran disponibles opciones (por ejemplo, audio alternativo), la opción seleccionada puede ser mapeada a una salida correspondiente a un procesador relacionado basándose en una entrada de selección de usuario, o la totalidad de las opciones puede ser mapeada a un procesador que la aísla de la salida apropiada. En realizaciones específicas, componentes de diferentes programas (por ejemplo, vídeo desde un primer programa y audio desde una fuente diferente) pueden ser mapeadas localmente a un canal de telespectador de salida, originando de este modo una salida derivada híbrida.

ES 2 330 856 T3

Resulta importante que los mapas remotos y locales se correspondan en cualquier momento dado, de manera que la selección por parte del usuario de un canal de telespectador mapeará el circuito de recepción al recurso o recursos de difusión correctos que, a su vez, son mapeados a la corriente o corrientes de datos de entrada deseadas por el usuario. Se sabe modificar de cuando en cuando los mapas de asignación. Esto puede realizarse, por ejemplo, cuando no se encuentra disponible un recurso de difusión, o cuando se requiere una reasignación de anchura de banda proporcionada por recursos individuales, tal como cuando se añaden nuevas corrientes de datos de entrada a un sistema o se retiran las antiguas subsiguiente. De esta manera, un procesador ha podido proporcionar a los telespectadores un número de canales de telespectador mayor que el número actualmente emitido.

Se sabe también generar localmente corrientes de datos de salida derivativa o canales de telespectador que no se corresponden con ninguna corriente de datos de entrada individual. Por ejemplo, un procesador local puede mapear un canal de telespectador particular a un primer grupo de uno o más recursos de difusión durante un primer período de tiempo, mapear luego ese canal de telespectador a un grupo diferente de recursos de difusión durante un período de tiempo subsiguiente. De esta manera, un procesador ha podido proporcionar a los telespectadores un número de canales de telespectador mayor que el número actualmente emitido.

Para los fines de la descripción y reivindicaciones siguientes puede ser útil el convenio de notaciones que sigue. La correspondencia numérica entre corrientes de datos de entrada individuales y los recursos de difusión individuales (relacionados con el mapa remoto) y la correspondencia numérica entre esos recursos de difusión y las corrientes de datos de salida individuales (relacionadas con el mapa local) pueden ser dadas como IN:BR:OUT, en que IN es igual al número de corrientes de datos de entrada discreta, BR representa el número de recursos de difusión discreta y OUT representa el número de corrientes de datos de salida discreta. En la correspondencia más sencilla 1:1:1, n corrientes de datos de entrada son mapeadas a n recursos de difusión que, a su vez, son mapeados a n corrientes de datos de salida, o $n:n:n$. Como se ha hecho observar previamente, se sabe también generar canales derivativos que pueden ser representados como correspondencia o mapeado $n:n:n+x$, en que n y x son números enteros iguales o mayores que uno. En este ejemplo, aunque existe una correspondencia 1:1:1 entre las corrientes de datos de entrada y los recursos de difusión, el mapa local ejecuta un mapeado $1:>1$, dando por resultado x canales de salida derivativos.

Aunque la revisión de los mapas para acomodar cambios infrecuentes en las corrientes de datos de entrada o recursos de difusión activos, y el mapeado $n:n:n+x$ para generar localmente canales derivativos, han proporcionado un grado útil de flexibilidad en el funcionamiento de los sistemas existentes (por ejemplo, DBS de alta capacidad), sería útil reducir la cantidad de anchura de banda requerida para transportar la programación deseada, permitiendo de este modo que los mismos recursos de difusión realicen servicios adicionales y/o servicios de calidad más alta.

Por último, se sabe que tiene que transmitirse cierta información de control y configuración, además de las corrientes de datos de entrada deseadas. El uso de mapas de canales introduce dificultades para generar y mantener un mapa local exacto que refleje la utilización actual de recursos de difusión. Los cambios en la actualización de recursos requieren con el tiempo que se actualice el mapa local, transmitiendo o descargando típicamente un nuevo mapa a un nuevo receptor del telespectador tal como (para un sistema típico DBS) un receptor/descodificador integrado (IRD). Para un sistema que tenga un gran número de canales (es decir, 175 o más), el mapa local puede comprender una matriz de varios millares de bytes de datos que relacionan los recursos de difusión apropiados para cada canal de telespectador, para uno o más períodos de tiempo. Dicha transmisión de datos de "sobrecarga" requiere una anchura de banda que no se encuentre, por tanto, disponible para entrega de servicios de consumidor deseados. En el caso de infrecuentes actualizaciones de mapas, esta sobrecarga ha sido tolerable, aunque no deseada. Si se incrementara la complejidad o tamaño del mapa local, o si las revisiones del mapa local fueran frecuentes, la cantidad de anchura de banda de sobrecarga requerida podría hacerse inaceptablemente grande.

La transmisión de los datos de mapa local requiere también tiempo, cuya cantidad depende de la cantidad de datos del mapa y de la velocidad efectiva de transmisión en baudios. Pueden existir también otras fuentes de retardo para generar y activar un mapa actualizado. Por ejemplo, un IRD continúa ordinariamente utilizando un mapa hasta que determina la transmisión completa de un mapa actualizado más reciente. Típicamente, el IRD verifica la existencia de un mapa actualizado a intervalos sólo predeterminados. Por tanto, se introduce otra fuente de retardo al activar un nuevo mapa local.

Los retardos de tiempo implicados en la transmisión de mapas locales actualizados a los IRD han hecho también engorroso el mantenimiento de mapas actualizados. La transmisión de mapas actualizados ha estado así limitada típicamente a un número fijo predeterminado de veces durante el día de difusión, por ejemplo, dos a tres veces por día. Por consiguiente, los cambios en la utilización de recursos de difusión están limitados por la capacidad práctica de actualizar el mapa local. La flexibilidad mejorada en la actualización de mapas de canales permitiría una mayor flexibilidad para hacer máxima la utilización de los recursos de difusión.

El documento WO 94/19881 describe un sistema y un método para seleccionar remotamente abonados y controlar mensajes a los abonados en un sistema de televisión por cable. Basándose en criterios de selección, se selecciona un grupo de abonados de cable, y pueden generarse y transmitirse remotamente mensajes en pantalla a los abonados seleccionados utilizando aparatos de transmisión por cable. Los atributos de los mensajes tales como la duración de la visualización, los colores y las alertas de mensajes pueden especificarse remotamente. Cuando el número de mensajes aumenta, se incrementa el tiempo requerido para recibir un mensaje, pero pueden usarse canales adicionales para agilizar el tiempo de respuesta. Los abonados pueden ser un miembro de un grupo al que pueden enviarse los

mensajes dirigidos. El terminal de abonados es enviado a un mapa de grupo que representa los grupos a los que pertenece el terminal de abonados.

El objeto de la invención es proporcionar un sistema de transmisión de datos y un método para transportar corrientes de datos de entrada de recursos de difusión en dicho sistema de comunicación que permite una flexibilidad mejorada para actualizar mapas de canales, haciendo posible de este modo una mayor flexibilidad para hacer máxima la utilización de recursos de difusión.

Este objeto es resuelto por las características de las reivindicaciones independientes.

En las reivindicaciones subordinadas se reivindican otros desarrollos de la invención.

La presente invención se refiere a un sistema de distribución de transmisión que conserva la anchura de banda de transmisión consolidando la difusión de programación común simultánea desde una pluralidad de corrientes de programas diferentes que comprenden una pluralidad de corrientes de datos de entrada, sobre un número menor de recursos de difusión utilizando un esquema de mapeado único. La información de programas puede incluir, pero no se limita a ello, programación de vídeo, programación de audio y/o diversos servicios de datos.

Por ejemplo, en un sistema de televisión que tiene un gran número de canales de telespectador, un número de diferentes corrientes de datos de entrada (por ejemplo, programa) puede incluir el mismo material de programación en un momento o momentos dados. Dicha programación común simultánea se produce típicamente durante acontecimientos deportivos u otras transmisiones televisivas en directo (por ejemplo, acontecimientos de noticias especiales). La presente invención permite que toda o una porción de dicha programación simultánea sea difundida sobre un número menor de recursos de difusión asignados, preferiblemente un solo recurso de difusión para cada programa o componente de programa (por ejemplo, vídeo, audio1, audio2, etc.), y localmente mapeada a los múltiples canales apropiados de telespectador. De esta manera, pueden generarse localmente corrientes de datos de salida que sean idénticas o suficientemente idénticas en el contenido pertinente a las numerosas corrientes de datos de entrada, aunque se utilice un número reducido de recursos de difusión. La diferencia entre el número de recursos de difusión previamente requerido para transmitir cada corriente de datos de entrada por separado (n), y el número menor requerido por la presente invención ($n-y$), representa recursos de difusión recientemente disponibles (y) que pueden utilizarse con fines beneficiosos.

El uso de dicho mapeado $n:n-y:m$, en que $n \geq 2$, $n > y \geq 1$, y $m \geq n$, libera y recursos de difusión durante los períodos de mapeado remoto $n:n-y$. Estos recursos de difusión y corrientes de bits se encuentran de este modo disponibles para transmisión de datos alternativos (por ejemplo, información adicional de programas o servicios de datos) o transmisión de calidad más alta de los servicios existentes (por ejemplo, HDTV o audio AC3).

En una realización preferida, las corrientes de bits que se han hecho así disponibles para uso alternativo en segmentos de tiempo sucesivos son concatenadas para generar uno o más recursos de difusión en esencia continuamente disponibles. Por ejemplo, un primer recurso de difusión podría ser "liberado" como resultado del mapeado de la invención descrito en lo que antecede, desde 1:00 p.m. - 3:00 p.m. Un segundo recurso de difusión podría ser "liberado" de 3:00 p.m. - 5:00 p.m., etc. Puede generarse un mapa remoto para mapear la programación que sería asignada de otro modo a un recurso de difusión particular, en lugar de sobre estos "nuevos" recursos durante estos períodos de tiempo, liberando así a ese recurso particular. Continuando mapeando todos los programas secuenciales asignados normalmente a ese recurso de difusión particular en lugar de a los diversos recursos liberados de esta manera, el recurso de difusión particular puede proporcionar un recurso continuamente disponible para soportar de manera más conveniente la transmisión de programas alternativos u otros servicios de datos. En otras realizaciones, la programación alternativa o los servicios de datos pueden ser distribuidos entre los distintos recursos de difusión que se hagan disponibles durante segmentos de tiempo individuales, y reconstruidos por medio de un mapa local adecuado.

En aspectos de la invención, el mapeado de canales descrito es actualizado de manera dinámica. Por ejemplo, puede ser sincronizado a cambios frecuentes (por ejemplo, en tiempo real) en la utilización deseada de recursos de difusión particulares a fin de acomodar la similitud o identidad dinámicamente variable entre algunas corrientes de datos de entrada. A título de ejemplo, el mapeado puede modificarse con tanta frecuencia como se requiera, y cuando se requiera, para generar al menos n corrientes de datos de salida suficientemente idénticas en contenido pertinente a n corrientes de datos de entrada, por medio (al menos periódicamente) de menos de n recursos de difusión. Ajustando dinámicamente el mapeado necesario según se requiera para satisfacer tales circunstancias de cambio (es decir, cuando programas redundantes comienzan y terminan en uno o más grupos de corrientes de datos de entrada, o cuando el contenido no común tal como anuncios publicitarios deseados o identificaciones de fuentes se producen en programas implicados en el mapeado remoto $n:n-y$, o cuando varían los requisitos de carga en los medios de transmisión), puede conseguirse una utilización máxima de los recursos de difusión disponibles.

Para lograr la flexibilidad de un mapeado de canales dinámico, un generador de mapas de canales genera mapas de canales reflejando la asignación de recursos de difusión durante períodos o segmentos de tiempo particulares. El regenerador de mapas de canales puede identificar esos períodos de tiempo durante los cuales el material de programa idéntico está o estará presente en dos o más corrientes de entrada. El generador de mapas de canales puede utilizar, en algunas realizaciones, planificación previamente fijada que sea suministrada típicamente por los proveedores de contenidos a las emisoras, a menudo con días de antelación. En otras realizaciones, un comparador de contenidos

puede controlar dos o más corrientes de datos de entrada en cuanto a suficiente correlación del contenido, reconocer automáticamente la aparición de corrientes de entrada sustancialmente idénticas cuando se produzcan y hacer que el generador de mapas de canales disponga de esta información. Por ejemplo, las corrientes de programas de entrada pueden ser controladas para secuencias ID usadas por proveedores de contenidos para identificar los programas de que se trata. La aparición de los mismos ID de programa asociados con dos o más programas o corrientes de entrada en un período de tiempo común (es decir, comenzando al mismo tiempo o casi al mismo tiempo) señalaría la aparición del contenido común. En otras realizaciones, podría compararse el contenido de los programas. Cuando se utiliza correlación automática, puede utilizarse un período de retardo adecuado de tal manera que los mapas de canales no sean alterados a menos que se reconozca una identidad sustancial entre dos o más corrientes de datos de entrada durante al menos un período de tiempo seleccionado, indicando con ello una identidad sustancial y no una simple coincidencia de contenido durante un breve período de tiempo.

En otras realizaciones, la emisora puede tener necesidad de un recurso de difusión disponible durante segmentos de tiempo particulares. Al generador de mapas se le pueden dar entonces instrucciones para que intente identificar redundancias de corrientes de datos de entrada durante los períodos deseados a fin de liberar el recurso o los recursos de difusión necesarios, o se les puede dar instrucciones para eliminar los programas menos deseados, si fuera necesario, y generar nuevos mapas para reflejar estos cambios, cuando sea necesario, a fin de liberar los recursos de difusión deseados.

Cuando el generador de mapas de canales ha identificado oportunidades para mapeado beneficioso n:n-y:m en cualquiera de las anteriores maneras o de otro modo, generará los mapas necesarios requeridos de difusión (remoto) y de receptor (local). El mapa local es transmitido luego a las estaciones de telespectador o abonado, típicamente con la ayuda del propio medio de difusión. Por ejemplo, los mapas de canales locales pueden comprender parte de una transmisión de datos de control en uno o más recursos de difusión dedicados. En un sistema DBS típico que emplee múltiples transpondedores, la información puede ser incluida en una transmisión de datos apropiada transportada por cada transpondedor de manera que el IRD dispondrá de ella independientemente del transpondedor que se sintonice en cualquier momento dado.

La transmisión del mapa local requiere asignación de anchura de banda de difusión, lo que puede ser contraproducente para el objetivo deseado de hacer máxima la anchura de banda obtenible para una transmisión de programas útil. Esto es particularmente cierto en un sistema totalmente dinámico que podría requerir la transmisión frecuente de nuevos mapas para acomodar cambios en las corrientes de programas. Por ejemplo, si el esquema de mapeado está acomodando numerosas redundancias para liberar varios recursos de difusión, incluidas algunas corrientes de programas que tengan requisitos relativamente frecuentes de remapeado a una correspondencia de 1:1 (por ejemplo, durante anuncios publicitarios deseados o identificaciones de fuentes), la transmisión de datos de mapas podría ser una carga importante en el sistema. En otros aspectos importantes de la presente invención, estas dificultades se evitan proporcionando esquemas mejorados de transmisión y actualización para mapas locales. Por ejemplo, en las realizaciones preferidas, el aparato receptor que recibe y almacena el mapa local está adaptado para recibir actualizaciones de menos del mapa completo. De esta manera, solamente se requiere la información cambiada, junto con la necesaria sobrecarga, para transmisión cuando se desee una actualización de mapa. En el caso de un sistema DBS de alta capacidad, esto puede dar por resultado un ahorro importante de anchura de banda ya que la mayoría de los programas y, por consiguiente, los recursos de difusión, no estará implicada en el remapeado dinámico durante la mayor parte de los segmentos de tiempo. Por consiguiente, la mayor parte del mapa local puede ser relativamente estática (como en la técnica anterior), si bien otras porciones pueden ser dinámicamente actualizadas de acuerdo con la presente invención. Aunque el mapa local completo puede transferirse de preferencia ocasionalmente (para permitir la activación de un nuevo equipo y proporcionar una comprobación periódica de integridad para corregir cualesquiera errores), se reducen dichas transmisiones de mapa completo.

A fin de reducir aún más al mínimo los requisitos de transmisión para cambios de mapa, puede transmitirse y almacenarse localmente una pluralidad de mapas completos. Por ejemplo, puede transmitirse y almacenarse un primer mapa completo, seguido de un segundo mapa completo almacenado en otra memoria. El aparato receptor incluye un selector de mapas (por ejemplo, vector de selección, multiplexor etc.) que selecciona el mapa almacenado que haya de ponerse activo en un momento dado. Para conseguir un cambio en el mapeado local, solamente es necesario entonces hacer que el receptor selecciona el mapa alternativo deseado. Puede almacenarse localmente más de un mapa disponible, y pueden hacerse repetidas veces transiciones entre estos mapas. Por ejemplo, un mapa podría asignar canales de telespectador a los recursos de difusión durante períodos normales de programa, mientras que otro mapa vuelve a las correspondencia 1:1 durante anuncios publicitarios (por ejemplo, cuando se requiere contractualmente que el contenido promocional de una corriente de datos de entrada se haga idénticamente disponible a los telespectadores). Aunque un programa dado podría tener muchos anuncios publicitarios, requiriendo cada uno dos cambios de mapa, solamente se requerirían dos transmisiones de mapas seguidas de las señales adecuadas para iniciar las selecciones necesarias de mapa local. Estas señales de selección requerirán típicamente mucha menos anchura de banda de transmisión que un mapa completo o parcial, dando por resultado ahorros importantes de corrientes de bits.

A fin de reducir al mínimo los requisitos de memoria (por ejemplo, en un IRD de DBS), el mapa puede dividirse en regiones o segmentos individuales, tales como un mapa principal y una pluralidad de mapas secundarios. El mapa principal (que puede considerarse como mapa secundario especializado) puede contener información de mapeado que sea común a toda la pluralidad de mapas seleccionables, mientras que otros mapas secundarios pueden incluir aquellas porciones del mapeado que sean únicas para mapas individuales seleccionables. La transición de un mapa

a otro requeriría la selección solamente del mapa secundario apropiado, mientras que el mapa principal continuaría siendo eficaz. De esta manera, se ahorran recursos adicionales de transmisión ya que la porción común de los distintos mapas locales sólo necesitaría ser transmitida una vez, y se facilitan las actualizaciones, selección y transiciones de mapa.

5

Un IRD estándar incluye típicamente hoy en día un solo sintonizador. En tales dispositivos, puede seleccionarse y procesarse en un momento dato una sola frecuencia de LNB (es decir, la correspondiente a un solo transpondedor). Por tanto, un solo grupo de entradas en el mapa local correspondiente a los recursos de difusión transportados por ese transpondedor es pertinente para el funcionamiento del IRD en cualquier momento dado. Las restantes entradas son pertinentes solamente si el usuario selecciona un canal de telespectador diferente correspondiente a un transpondedor diferente. Cuando el mapa local activo (que puede ser uno de una pluralidad de mapas seleccionables en algunas realizaciones) está funcionalmente dividido en regiones (por ejemplo, una pluralidad de mapas secundarios), una sola de las regiones necesita estar activa en un momento dado. La región activa dependerá del canal de telespectador actual seleccionado por el usuario. Si el usuario selecciona otro canal de telespectador soportado por la misma región de mapa (por ejemplo, otro programa transportado por el mismo transpondedor), esa región permanecerá activa. Sin embargo, si el usuario selecciona un canal de telespectador diferente que esté soportado por una región diferente, entonces la última región del mapa local se pondrá activa. En otras realizaciones, los circuitos y funciones de procesamiento que mantienen y actualizan el mapa o los mapas locales pueden reconocer la región activa del mapa local permitiendo actualizaciones a cualquiera otra región o célula. En otras realizaciones, pueden hacerse actualizaciones a cualquier célula de cualquier mapa, incluido el mapa actualmente activo, en tanto que preferiblemente se prohíben ciclos de lectura de mapa durante cualesquiera ciclos de actualización de al menos la célula o región actualmente activa.

Los anteriores aspectos de la presente invención reducen en gran medida los retardos de tiempo y los requisitos de sobrecarga cuando se hacen cambios de mapa local. La reducción de al menos algunas transmisiones a solamente aquellas porciones de un mapa que tengan que ser actualizadas, o la eliminación de al menos algunas transmisiones con información de mapa repetitivas o redundantes, no solamente reducen la cantidad de anchura de banda requerida para transmitir la información de sobrecarga, sino que reducen también el tiempo requerido para hacer la necesaria transmisión de datos. Por ejemplo, el tiempo requerido para enviar un mapa de canal completo en un sistema DBS de alta capacidad, utilizando recursos y velocidades de transmisión generalmente asignados, podría ser de dos a tres segundos o más. Típicamente un mapa completo tiene que recibirse con exactitud antes de que pueda ejecutarse un nuevo mapa, restringiendo de este modo la manera en que el sistema pueda adaptarse rápidamente a requisitos variables. Además, algún equipo receptor puede imponer sus propias restricciones de equipo físico o de procesamiento al activar mapas locales recientemente entregados. En otros aspectos de la presente invención, se reducen al mínimo o eliminan estos inconvenientes. Por ejemplo, enviando solamente porciones de actualizaciones de un mapa local (por ejemplo, mapas secundarios individuales), se reducen significativamente los tiempos de transmisión requeridos. Además, transmitiendo una pluralidad de mapas alternativos y/o secundarios de una vez, y almacenándolos localmente para selección posterior se evitan por completo retardos de transmisión subsiguientes (por ejemplo, cuando se producen anuncios publicitarios durante un programa).

40

A fin de sincronizar dinámicamente cambios en la utilización de recursos de difusión, el sistema de mapas puede incluir un mecanismo de sincronización para coordinar la activación de mapas. El mecanismo de sincronización puede incluir un sello de tiempo que da instrucciones a los selectores de mapas sobre cuándo y/o cómo se hace eficaz la información de mapa particular (completa o parcial). A título de ejemplo, el sello de tiempo puede indicar la activación inmediata, o un tiempo absoluto (por ejemplo, GMT) en el que el mapa se pone activo. En aspectos de la presente invención, el sello de tiempo puede comprender también una desviación o tiempo de retardo después del cual ha de ponerse activo (por ejemplo, dos segundos después de la recepción, o diez cuadros después de un acontecimiento detonante, etc.); un acontecimiento detonante que hará que el mapa se ponga eficaz (por ejemplo, a la recepción de una orden sobre una corriente de datos de órdenes o como parte de la corriente de datos de programa); la activación en respuesta al accionamiento por un usuario local (por ejemplo, selección manual de un mapa local por medio de un panel de control o dispositivo de control remoto); u otros medios adecuados. Cuando se usa un sello de tiempo absoluto, todos los aparatos pueden sincronizarse para cambiar a mapas efectivos en el mismo instante. Esto será particularmente útil cuando se conozcan de antemano cambios en las corrientes de datos de entrada (por ejemplo, los cambios de programas se planificados de antemano para que se produzcan en ciertos momentos conocidos). El uso de un acontecimiento detonante permite mayor flexibilidad para acomodar cambios no planificados (por ejemplo, comienzo de juego adelantado o retrasado, finalización de juego, o descansos durante un acontecimiento deportivo en el transcurso del cual tiene que mapearse a correspondencia 1:1 anuncios publicitarios a los canales de telespectador, etc.). Cuando se almacena en una memoria local una pluralidad de mapas locales seleccionables, pueden ser conmutados casi instantáneamente por el aparato local al ser recibido el tiempo o detonante apropiado, dando por resultado un sistema de mapeado dinámico ajustadamente sincronizado y altamente flexible.

60

La anterior descripción general y la siguiente descripción detallada de realizaciones actualmente preferidas son ilustrativas y explicativas solamente y están destinadas a proporcionar una explicación adicional de la invención reivindicada. La invención se comprenderá aún más con referencia a la siguiente descripción de realizaciones preferidas, tomadas en unión de los dibujos que se acompañan. Sin embargo, ha de entenderse que no se pretende que la descripción de las realizaciones preferidas sea limitativa, y que no se pretende que la presente invención y reivindicaciones sean limitadas a las realizaciones descritas.

65

ES 2 330 856 T3

La figura 1 es una representación diagramática de un sistema de comunicaciones que incorpora la presente invención, que incluye elementos de procesamiento de transmisión, de difusión y de procesamiento de recepción.

La figura 2 es un diagrama de bloques conceptual de un sistema de procesamiento de señales de enlace ascendente (USPS) utilizable en el sistema de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de bloques de un USPS preferido utilizable en el sistema de la figura 1.

La figura 4 ilustra diagramáticamente el funcionamiento representativo de realizaciones de la presente invención, incluyendo el mapeado remoto de corrientes de datos de entrada a recursos de difusión, y el mapeado local de recursos de difusión a corrientes de datos de salida.

La figura 5 es un mapa de canal local correspondiente al ejemplo de la figura 4.

Las figuras 6A-D ilustran realizaciones específicas que soportan mapeado de canales dinámicos, incluido mapeado 1:1 durante cierto períodos de un programa dado.

La figura 7 ilustra diagramáticamente una corriente de datos para transmitir información de mapa local a estaciones receptoras.

La figura 8 ilustra diagramáticamente una realización que incluye una pluralidad de mapas locales seleccionables.

La figura 9 ilustra diagramáticamente una realización que incluye mapas locales que comprenden mapas secundarios seleccionables individuales.

La figura 10 es un diagrama lógico simplificado de una realización de un generador de mapas útil en un medio de enlace ascendente.

La figura 11 es un organigrama simplificado que ilustra el funcionamiento de una realización del generador de mapas de la figura 10.

La figura 1 ilustra un sistema de comunicaciones representativo que incorpora elementos de la presente invención. En particular, se ilustra un sistema de satélite de difusión directa (DBS), que incluye medios de procesamiento con base en tierra y de enlace ascendente 10, un segmento de retransmisión espacial que comprende uno o más satélites 11 (preferiblemente en órbita geosíncrona), y una o más (preferiblemente una multiplicidad) de estaciones receptoras con base en tierra 12. Sin embargo, deberá entenderse que métodos alternativos de transmisión y difusión que utilicen otros medios de espacio o con base en tierra 13, tales como cable, fibra óptica, o diversos sistemas inalámbricos, podrían beneficiarse de la ejecución de la presente invención.

El medio de procesamiento con base en tierra y de enlace ascendente 10 puede incluir equipo de procesamiento principal 15 para recibir entradas de programas y generar señales de salida apropiadas 27 para transmisión a los satélites 11 por medio de una antena de enlace ascendente 16. En un sistema DBS de alta capacidad, puede adquirirse de una pluralidad de vendedores o proveedores de contenidos un gran número de corrientes de programas individuales (por ejemplo, 175 canales o más). Estas corrientes de datos de entrada 20 pueden ser proporcionadas al equipo de procesamiento 15 por cualesquiera medios conocidos 14, incluida la recepción por satélite; corrientes digitales o analógicas suministradas por sistemas ópticos terrestres, a base de alambre o cable, inalámbricos u otros sistemas; programación pregrabada entregada en diversos medios incluida cinta magnética y disco óptico; datos o programación localmente generados; o por otro medio. Para los fines de esta invención, deberá entenderse que las corrientes de datos de entrada pueden comprender información de vídeo, información de audio, servicios de datos de diversos tipos (por ejemplo, multimedia, servicio de bases de datos, entrega de software, correo electrónico, etc.), u otra información que se desee para transmisión a uno o más usuarios (por ejemplo, abonados). Un programa de entrada dado puede comprender una o más corrientes de datos de entrada (por ejemplo, uno o más vídeos, audios alternativos, y corrientes de datos asociadas). Cuando estas corrientes de datos de entrada individuales se refieren a un solo programa, pueden ser entregadas a través de un medio común (por ejemplo, una sola cinta pregrabada) o pueden ser entregadas por separado.

Un sistema DBS de alta capacidad empleará típicamente una pluralidad de recursos de difusión discreta, cada uno de los cuales puede considerarse un conducto direccionable de manera única para transportar una corriente de bits deseada. Por ejemplo, una pluralidad de transpondedores individuales podría estar soportada en uno o más satélites, utilizando cada transpondedor una banda de frecuencia y fase únicas asignadas. Además y como se describe en lo que sigue, los sistemas modernos DBS utilizan tecnología de transmisión digital para proporcionar mayor capacidad y un rendimiento mejorado. En dicho sistema, cada señal de transpondedor puede ser multiplexada aún más en el dominio de tiempo (por ejemplo, codificación TDM) para proporcionar una pluralidad de "canales" individualmente direccionables de información empaquetada. En dicho sistema, la anchura de banda disponible está dividida en los dominios de frecuencia, fase y tiempo, dando por resultado un gran número de recursos de difusión individuales soportados por los transpondedores del satélite de retransmisión 11. Pueden emplearse otros esquemas de multiplexado conocidos o futuros en sistemas de distribución por satélite u otros sistemas (por ejemplo, sistemas de cable o inalámbricos) sin apartarse del alcance de la presente invención, en tanto que esté soportada una pluralidad de recursos de difusión individualmente seleccionables.

El procesador 15 tiene que hacer una asignación de corrientes de datos de entrada 20 a recursos de difusión individuales. En particular, se mantiene una tabla o "mapa" de asignaciones 30 que identifica el recurso de difusión que ha de ser utilizado en un momento dado para transmisión de una corriente de datos de entrada particular. En las realizaciones preferidas, el mapa comprende memoria direccionable asociada con el procesador 15, y funciona en unión de un conmutador de matriz controlable o red de interconexión que forma parte del equipo de procesamiento 15. El mapa 30 regula la correspondencia entre corrientes de datos de entrada y recursos de difusión de enlace ascendente, y se denominará en esta memoria mapa de transmisión o "remoto". Señales de salida o lectura de mapa 18 son suministradas al procesador 15 según se requiera para controlar la red de interconexión.

A fin de proporcionar las capacidades de mapeado dinámico que forman parte de la presente invención, se emplean aparatos y métodos para actualizar de manera flexible y controlable el mapa 30. Las señales de actualización 17 pueden ser suministradas para modificar todo o parte del contenido del mapa 30, como se describirá con mayor detalle en lo que sigue. El generador de mapas 19 puede generar señales de actualización 21 para entregar al procesador 15, o puede proporcionar opcionalmente señales de actualización directa 24 al mapa 30. El generador de mapas 19 determina el momento en que los cambios de los mapas remotos (transmisión) y locales (receptor) son apropiados, y genera los datos necesarios para actualizar los mapas. Los datos de actualización de mapas incluyen no sólo revisiones en asignaciones de recursos de difusión, sino también un mecanismo de sincronización, que regula el momento y/o la manera en que debería hacerse efectiva la información revisada. Dicha información de actualización de mapas y control puede ser proporcionada 21 al procesador 15 para inclusión en la señal de salida 27 para retransmisión a través de satélites 11 a la estación o estaciones receptoras 12.

A fin de que el generador de mapas realice algunas de las funciones descritas en esta memoria, requiere información de entrada que identifique las ocasiones en que dos o más corrientes de datos de entrada contengan, o contendrán, material de programa o de contenido suficientemente idéntico. Esta información puede ser proporcionada desde fuentes exteriores, tales como planificaciones adelantadas suministradas por los proveedores de contenidos. La información de planificación puede ser recibida digitalmente (por ejemplo, a través de módem o de medios de almacenamiento) o de otra manera, y la entrada 26 al generador de mapas 19. Pueden ser proporcionadas también entradas de operador opcionales 25 (por ejemplo, un teclado). En otras realizaciones descritas en lo que sigue, el generador de mapas 19 puede comparar algunas o todas las corrientes de datos de entrada 23 para identificar las apariciones de similitudes o identidades suficientes, o puede recibir información similar 22 del procesador 15. En estas realizaciones, el generador de mapas 19 puede responder automáticamente o en tiempo real a la aparición de duplicación en dos o más corrientes de datos de entrada.

La estación receptora 12, en una realización DBS, incluye una antena receptora 32 que comprende típicamente un colector de señales (por ejemplo, con parabólica de desviación) y uno o más bloques de bajo ruido (LNB) que reciben las señales del transpondedor del satélite. La señal recibida 33 es suministrada luego a un receptor/descodificador integrado (IRD) que incluye el necesario aparato de procesamiento de señales, control y seguridad. Entre otras funciones, los circuitos 34 del IRD permiten al usuario seleccionar una o más corrientes de datos de salida deseadas (por ejemplo, un programa seleccionado), y sintonizar con el recurso o recursos de difusión apropiados correspondientes a la corriente o corrientes de datos deseadas. Las corrientes de datos seleccionadas son descodificadas entonces y/o procesadas de otro modo para generar salidas 35 para su entrega a uno o más dispositivos de usuario 36, tal como una pantalla de televisión, receptor de audio, ordenador, etc.

Los circuitos de procesamiento 34 del IRD pueden incluir un sintonizador electrónicamente controlable 37 para seleccionar uno o un grupo deseado de recursos de difusión. Por ejemplo, el sintonizador 37 puede proporcionar selección de frecuencia y polarización, para seleccionar uno de un grupo de recursos de difusión de división de frecuencia y fase. En un IRD típico, la selección de fase es efectuada en el LNB y la selección de frecuencia es efectuada por un discriminador frecuencia-ágil. Puede entenderse que el sintonizador 37 comprende todos los citados elementos o funciones requeridos para la selección de una sola señal entrante. Puede considerarse también que el sintonizador 37 incluye elementos o funciones para identificar, en una señal entrante seleccionada, los paquetes individuales de una corriente de datos TDM correspondiente a una o más corrientes de datos de salida seleccionada. Naturalmente, pueden utilizarse de manera alternativa otros sintonizadores y métodos de sintonizar apropiados para medios de difusión y esquemas de codificación alternativos. La señal o señales pueden ser proporcionadas entonces a un procesador o a procesadores adicionales 38 para generar la señal o señales de salida deseadas 35. El procesador o los procesadores 38 pueden incluir, por ejemplo y sin limitación, funciones de almacenamiento transitorio, descifrado y descompresión, y controladores (drivers) de salida apropiados.

Para hacer la selección correcta del recurso o recursos de difusión particulares correspondientes a la salida deseada (por ejemplo, canal de telespectador), se utiliza un mapa "local". De manera similar al mapa remoto, el mapa local proporciona una correspondencia entre recursos de difusión entrantes y corrientes de datos de salida seleccionables. Por tanto, si un telespectador desea ver un programa particular que es anunciado como disponible en un canal de telespectador dado generado por el IRD, el mapa local contendrá la correlación necesaria entre la salida del canal del telespectador y uno o más recursos de difusión que estarán transportando la información deseada del programa en el momento deseado. El mapa local 40 puede comunicar con los procesadores 38, para suministrar la información apropiada del mapa local requerida para ajustar el sintonizador 37 para corresponder a una selección de canal de telespectador, y también para recibir señales de actualización 39 del mapa local 40, como se describirá con mayor detalle en lo que sigue.

ES 2 330 856 T3

La figura 2 ilustra diagramáticamente funciones realizadas por un medio de enlace ascendente 10, que incluye un sistema de procesamiento de señales de enlace ascendente (USPS). Una corriente particular de entrada de programa puede incluir información de vídeo 45, uno o más canales de audio 46 y datos 47. Los datos 47 pueden comprender datos de usuario relacionados con el programa, datos generales de usuario de diversos tipos y/o datos de control (que pueden ser generados por otras porciones del sistema de procesamiento de enlace ascendente). Las señales de vídeo 45 pueden ser sometidas a compresión de vídeo 43 (por ejemplo, MPEG-2), reduciendo de este modo sustancialmente la anchura de banda requerida para la transmisión de vídeo de calidad aceptable. El vídeo comprimido puede ser sometido entonces a cifrado 48 para codificación de seguridad a fin de impedir la recepción o uso no autorizados de la señal de difusión. La entrada o las entradas de audio 46 pueden ser codificadas de manera similar 49 (por ejemplo MPEG o AC3) y opcionalmente cifradas 50. Las señales de vídeo, audio y datos así procesadas pueden considerarse como un grupo 51 correspondiente a un programa dado. Puede realizarse un procesamiento similar en un gran número de entradas adicionales de vídeo, audio y/o información, incluídos otros grupos y/o entradas de datos individuales. Deberá entenderse que corrientes de datos de entrada diferentes pueden ser procesadas de manera distinta. Por ejemplo, el codificador de vídeo 43 y el cifrador 48 pueden no requerirse para un canal de solamente audio. Además, pueden no requerirse datos de control 47 con cada corriente de datos de programa, o una corriente de datos de programa puede comprender datos totalmente informatizados previstos para recepción y uso por un equipo de ordenador del usuario (por ejemplo, programación multimedia, distribución de software, etc.). Los datos de control pueden ser codificados, cifrados y/o comprimidos.

Las corrientes de datos, junto con una pluralidad de otras corrientes de datos 53, son procesadas y multiplexadas por el multiplexor TDM 54 para generar una corriente de múltiples datos 55. Esta corriente de múltiples datos puede, por ejemplo, comprender la salida prevista para transmisión sobre una frecuencia seleccionada, para redifusión por un transpondedor particular en un satélite particular. El multiplexor 54 puede ejecutar preferiblemente un multiplexado con división de tiempo de las diversas corrientes de datos 51, 53 de acuerdo con un protocolo apropiado utilizado por el sistema de difusión DBS u otro. En un ejemplo bien conocido, las corrientes de datos individuales son divididas en paquetes individuales, cada uno con una cabecera de identificación o ID. La ID corresponde a un "canal" individual en la corriente de datos TDM resultante 55, y segmentos individuales de los programas serán reunidos de nuevo en el extremo de recepción por medio de esta cabecera o información ID. A causa de que los segmentos de tiempo individuales en la corriente de datos TDM 55 corresponden a canales de datos únicos, los mismos corresponden a recursos de difusión individuales en la señal de difusión final. Por consiguiente, es necesario que el equipo del medio de enlace ascendente asigne corrientes de datos de entrada individuales a segmentos de tiempo TDM apropiados, de acuerdo con los mapas remotos deseados. Por esta razón, el multiplexor 54 es dotado con información de mapa 56 desde el mapa remoto 30.

En un sistema DBS típico de alta capacidad, los satélites 11 soportarán una pluralidad de canales de frecuencia, por medio de transpondedores individuales que funcionan a diferentes frecuencias y/o fases. En tal sistema, puede suministrarse una pluralidad de corrientes de múltiples datos 55, 57 a circuitos de transmisión individuales 58, 59. Esto puede ser efectuado por una red de interconexión electrónicamente controlable 60, que recibe una pluralidad de señales de entrada 55, 57 y las conecta selectivamente a una pluralidad correspondiente de salidas 61, 62 correspondientes a circuitos de transmisión individuales 58, 59. La red de interconexión 60 tiene que ser dotada también con formación de mapa de transmisión 63, a fin de efectuar con exactitud la porción de dominio de frecuencia del mapeado completo de corrientes de datos de entrada a recursos de difusión individuales. Aunque la red 60 y el multiplexor 54 se muestran como elementos separados, deberá entenderse que sus circuitos y/o funciones pueden combinarse, y los versados en la técnica conocerán muchas configuraciones equivalentes.

La figura 2 ilustra además realizaciones opcionales que se describen de manera más detallada en relación con el mapa local, pero que tienen corolarios para el mapa remoto o de transmisión 30. En particular, pueden mantenerse mapas seleccionables adicionales 65, con medios adecuados para seleccionar un mapa actualmente activo de entre una pluralidad de mapas disponibles. Cada mapa puede ser actualizado 66, en su totalidad o en parte, para acomodar los cambios del esquema de mapeado. Además, uno o más de los mapas individuales 30, 65 pueden comprender una pluralidad de mapas secundarios 67, incluyéndose en algunas realizaciones un mapa principal. En estas realizaciones, el mapa principal corresponde a la información de mapeado que es común a una pluralidad de esquemas de mapeado individuales, mientras que los mapas secundarios 67 contienen información de mapeado que puede cambiar cuando se seleccionan esquemas de mapeado diferentes como parte de una operación de mapeado dinámica como se describe con más detalle en lo que sigue.

La figura 3 ilustra una realización preferida de un medio de enlace ascendente. Las diversas corrientes de entrada de programa 45-47, etc. son suministradas a una red de interconexión 73. La red 73 traza la ruta selectivamente de cada entrada a un procesador apropiado de una pluralidad de procesadores de señales 41. La figura 3 ilustra un grupo de procesadores de señales 41 que puede estar asociado con el procesamiento de una frecuencia particular de enlace ascendente correspondiente a un transpondedor. Los procesadores 41 pueden incluir uno o más (por ejemplo, 4-8) medios para compresión de vídeo 43, uno más (por ejemplo, 5-15) medios para compresión de audio 49, y uno más interfaces de datos 42 (que pueden opcionalmente comprimir o procesar de otra manera los datos de entrada). Preferiblemente, se cifra luego 48 cada corriente de vídeo comprimida. Las corrientes de audio comprimidas pueden opcionalmente ser cifradas 50, como lo pueden ser los datos si se desea.

Las corrientes de datos así procesadas previstas para transmisión sobre un canal de transpondedor dado son suministradas luego a un multiplexor TDM 74. El multiplexor 74 está dotado preferiblemente con entradas de información

ES 2 330 856 T3

adicionales 79 relacionadas con tasas de datos anticipadas que tienen que ser multiplexadas. El multiplexor 74 procesa entonces las diversas entradas de materias conocidas (por ejemplo, multiplexado estadístico) y emite como salida una corriente de múltiples datos 61 para transmisión sobre un canal de transpondedor particular.

5 En esta realización, el trazado de rutas de las diversas corrientes de datos de entrada a los procesadores de señales seleccionados 41 por la red de interconexión 73 determina la asignación o el mapeado de las entradas a un canal de transpondedor individual. Por consiguiente, la red 73 recibe una entrada 77 desde el mapa remoto actualmente activo 30. Puede proporcionarse también información de mapa 81 al multiplexor 74 para permitir el etiquetado apropiado de cada paquete de canal TDM, proporcionando de este modo un mapeado completo de corrientes de datos de entrada a
10 recursos de difusión individuales.

Los datos de servicios de control y/o de datos 47 se ilustran como una o más entradas a la red de interconexión 73, procesadas por una o más unidades de interfaz de datos 42 y otros procesadores opcionales. Alternativamente, o además, pueden proporcionarse datos 76 directamente al multiplexor 74. En la realización ilustrada, un servidor de datos 15 75 proporciona los datos necesarios 76 al multiplexor 74 en los momentos apropiados. El servidor de datos puede tomar cualquier forma conocida incluido ATM, redes de datos, etc. La información de mapa 78 puede ser proporcionada al servidor de datos 75 para mantener una correspondencia apropiada entre los datos (como una corriente de datos de entrada) y un recurso de difusión apropiado. Por ejemplo, el servidor de datos o el procesador asociado puede construir direcciones de paquetes apropiadas que se correspondan con los recursos de difusión seleccionados para los 20 datos entregados sobre una red de servidor. Deberá entenderse que son también posibles configuraciones alternativas que los versados en la técnica reconocerán, en tanto que los datos correspondientes a una corriente de datos de entrada individual estén apropiadamente identificados y asignados conforme a la información del mapa 30 al recurso o a los recursos de difusión apropiados.

25 La figura 4 ilustra diagramáticamente el funcionamiento de los esquemas de mapeado preferidos de acuerdo con aspectos de la presente invención. Se muestran corrientes de datos de entrada individuales 70 ($IN_1, IN_2, \dots, IN_n$). En total, hay n corrientes de datos de entrada individuales disponibles para transmisión a abonados. También se representan una o más corrientes de datos alternativas representativas 71 que podrían ser transmitidas deseablemente si se encontraran disponibles recursos de difusión adecuados. Naturalmente, deberá entenderse que estas representaciones 30 están generalizadas y que no se pretende que sean limitativas. Por ejemplo, los datos alternativos 71 pueden comprender una o más corrientes continuas como se muestra (por ejemplo, un programa de vídeo adicional), o pueden comprender datos que no requieren la entrega en tiempo real o casi real (por ejemplo, correo electrónico, ATM, etc.). Además, las n corrientes de datos de entrada representan las que intervienen en el mapeado de la invención descrito aquí; el sistema de comunicaciones puede soportar también otras entradas, en tanto que al menos un subconjunto de n 35 entradas ponga en práctica aspectos de la invención descrita en esta memoria.

Las corrientes de datos de entrada se muestran durante un período de tiempo representativo que, para beneficio de las explicaciones que siguen, se ha dividido conceptualmente en segmentos o períodos de tiempo individuales 72, TS_1 - TS_3 . Deberá entenderse que las corrientes de datos de entrada pueden ser sustancialmente continuas durante un 40 período de tiempo prolongado, y pueden corresponder en parte a una secuencia de programas individuales.

Por razones de claridad, las explicaciones que siguen considerarán en general una sola componente (por ejemplo, vídeo) de un programa dado, y direccionarán la corriente de datos de entrada, el recurso de difusión y la corriente de datos de salida correspondiente a esa componente del programa original. Deberá entenderse, como se explica 45 previamente, que un programa puede de hecho comprender más de una componente, y las explicaciones que siguen serían también aplicables a cada una de tales componentes relacionadas.

Por ejemplo, la corriente de datos de entrada IN_1 se ilustra como parte de un programa A durante un primer segmento de tiempo TS_1 , un programa B durante TS_2 , y un programa C durante TS_3 . A modo de ejemplo específico, 50 la entrada IN_1 podría corresponder a una red regional de deportes que adquiriera y difunda, para uso por consumidores y/o retransmisores, acontecimientos deportivos en una región dada o de un tipo particular. El Programa A podría corresponder, por consiguiente, a un acontecimiento de baloncesto de mercado importante, mientras que el Programa C podría corresponder a un desempate de mayor interés general.

55 Como se ha indicado previamente, los proveedores de contenidos compran típicamente al menos porciones del contenido de sus programas a otros proveedores para retransmisión. Como se muestra en la figura 3, por ejemplo, la corriente de datos de entrada IN_2 podría corresponder a uno de tales retransmisores que hubiera concertado comprar los programas A y C del proveedor de servicios correspondiente a IN_1 . Por consiguiente, las corrientes de datos de entrada IN_1 e IN_2 serán idénticas o sustancialmente idénticas durante los segmentos de tiempo TS_1 y TS_3 , pero no 60 durante TS_2 . De manera similar, la corriente de datos de entrada IN_3 es diferente de IN_1 e IN_2 durante los segmentos de tiempo TS_1 y TS_2 , pero soporta el mismo programa C durante TS_3 . Por último, la corriente de datos de entrada IN_n difiere de todas las otras durante TS_1 y TS_3 , pero se corresponde con IN_3 durante TS_2 .

Por consiguiente, esta porción de la figura 4 ilustra varias posibilidades representativas que pueden darse cuando 65 exista un contenido de programas similar en dos o más corrientes de datos de entrada 70, tal como programas comunes o alimentaciones de vídeo. Naturalmente, deberá entenderse que son igualmente posibles otras permutaciones que caerían dentro del alcance de la presente invención tal como se reivindica.

ES 2 330 856 T3

Como se explica previamente, estas corrientes de datos de entrada individuales IN_1 - IN_n tienen que ser mapeadas a recursos de difusión disponibles BR_1 - BR_n . Esto se logra por medio del mapa de transmisión o remoto 30 en el medio de enlace ascendente 10.

5 El recurso de difusión puede tomar muchas formas diferentes dependiendo del sistema de entrega de programas. Por ejemplo, en un sistema de entrega por satélite el recurso de difusión puede ser definido por un lugar particular del satélite entre varios; por un satélite particular de un grupo en ese lugar eficaz; por multiplexado de dominio de frecuencia relativo a ese satélite particular, tal como un par de frecuencias de enlace ascendente/enlace descendente de transpondedores particulares; multiplexado de fase en una o más frecuencias (por ejemplo, polarización circular
10 izquierda/derecha, o polarización lineal horizontal/vertical), o por multiplexado de tiempo (por ejemplo TDM) dentro de una frecuencia/fase particular; y de otro modo. Si se usan múltiples medios de transmisión, puede añadirse una selección entre medios individuales (por ejemplo, DBS, otros servicios inalámbricos, cable, etc.). En todos los casos, el mapa local tiene que contener, o permitir acceso a o generación de, suficiente información para permitir el mapeado exacto de un canal de telespectador seleccionado por usuario (es decir, una o más corrientes de datos de salida) a la
15 fuente/lugar/frecuencia/fase/segmento de tiempo/etc. apropiados, según se requiera.

En los sistemas de la técnica anterior, para conducir n corrientes de datos de entrada individuales a un usuario o abonado, en forma y contenido idénticos o sustancialmente idénticos, era necesario proporcionar n recursos de difusión individuales. En otras palabras, se requería una correspondencia 1:1 o $n:n$ entre corrientes de datos de entrada
20 y recursos de difusión. En dicho sistema, la corriente de bits BS_1 mostrada en TS_1 de BR_2 consistiría en datos del programa A, correspondientes a la materia de programa durante TS_1 para la corriente de datos de entrada IN_2 . BS_2 y BS_3 corresponderían al programa C, y BS_4 correspondería al programa G. Por consiguiente, en dichos sistemas conocidos anteriores, las corrientes de datos de recursos de difusión serían idénticas a las corrientes de datos de entrada.

25 De acuerdo con la presente invención, el mapeado dinámico puede liberar ciertos recursos de difusión durante ciertos segmentos de tiempo, proporcionando anchura de banda adicional que puede utilizarse entonces para transmisión de corrientes de bits alternativas tal como programación 71. Con referencia a la figura 4, se ve que las corrientes de datos de entrada IN_1 e IN_2 son similares o idénticas durante TS_1 . Por consiguiente, el mapa remoto 30 es modificado
30 al comienzo de TS_1 para mapear una corriente de bits alternativa, BS_1 , sobre el recurso de difusión BR_2 durante TS_1 . Al final de TS_1 , el mapa remoto es modificado otra vez para mapear IN_2 a BR_2 , ya que la programación en IN_2 durante este segmento de tiempo es única y, por tanto, tiene que ser soportada sobre algún recurso de difusión para hacerla disponible al usuario o abonado. Sin embargo, durante TS_3 hasta dos de los tres recursos de difusión que, en los sistemas de la técnica anterior, estarían transportando los datos del programa C, pueden, en lugar de ello, ser mapeados
35 para corrientes de bits alternativas BS_2 , BS_3 . Por último, como se ilustra, BR_n se encuentra disponible para transportar una corriente de bits alternativa BS_4 durante TS_2 .

Resumiendo, de acuerdo con un aspecto de la presente invención, se evitan duplicados de recursos de difusión planificando el transporte de una sola copia de las corrientes duplicativas de datos de entrada en un solo recurso de
40 difusión, liberando a los restantes recursos de difusión de transportar información redundante innecesaria y, por tanto, haciendo que estén disponibles para el transporte de corrientes de bits beneficiosas adicionales. Aunque ésta es una realización preferida, deberá entenderse que datos de programas comunes pueden ser transportados, si se desea, en más de un recurso de difusión, aunque menor que n .

45 Naturalmente, es deseable hacer que todas las corrientes de datos de entrada se encuentren disponibles para un usuario o abonado como corrientes de datos de salida que sean sustancialmente idénticas en contenido pertinente al de las corrientes de datos de entrada. Así, un telespectador que desee ver un programa planificado para ser transportado por una red particular deberá tener ese programa disponible para él cuando se sintonizara con esa red, incluso si ese programa fuera duplicativo de programas similares que estén siendo transportados simultáneamente en otras
50 redes. Dicho de otro modo, no sería responsabilidad del telespectador encontrar el programa deseado, sino que, en lugar de ello, se debería poder sintonizar a una red y recibir una salida que fuera sustancialmente idéntica en contenido pertinente a la salida que se encontrara disponible para el mismo en un mapeado remoto sencillo de la técnica anterior $n:n$.

55 Para conseguir esto, el mapa local 40 es modificado en unión del mapa remoto 30, de una manera generalmente complementaria. Haciendo otra vez referencia a la figura 4, un usuario puede desear ver o utilizar de otro modo la corriente de datos de salida OUT_2 durante uno o más segmentos de tiempo TS_1 - TS_3 . Por ejemplo, una guía de programas (electrónica o impresa) podría indicar que un acontecimiento deportivo particular está siendo transmitido en una red de deportes particular a una hora particular del día. El telespectador sintonizaría entonces con el canal de
60 telespectador que se sabe que corresponde a esa red, y esperaría ver ese partido. Para conseguir esto, el mapa local 40 es actualizado al comienzo de TS_1 al mapa OUT_2 a BR_1 , no a BR_2 (como en los sistemas de la técnica anterior). Por tanto, durante el segmento de tiempo TS_1 el telespectador recibirá una corriente de datos de salida correspondiente al programa deseado A, aun cuando el recurso (o recursos) de difusión normalmente asociados con ese canal de telespectador no estuviera transportando el programa A sino, en lugar de ello, una corriente de bits diferente, BS_1 .
65 De manera similar, el mapa local 40 mapeará una selección de telespectador para OUT_2 o OUT_3 durante TS_3 a BR_1 , dando por resultado que los datos del programa C se encuentren disponibles en cada uno de OUT_1 , OUT_2 y OUT_3 durante TS_3 . Por último, OUT_n es mapeado durante TS_2 a BR_3 , haciendo que los datos del programa G se encuentren disponibles para usuarios que seleccionen OUT_n durante TS_2 .

Al final de cada segmento de tiempo, los mapas pueden volver a un esquema normal $n:n$, o a un esquema de mapeado alternativo de acuerdo con la presente invención (como se muestra) que se acomode a las circunstancias de programación durante el siguiente segmento de tiempo.

En resumen, la presente invención permite la transmisión a usuarios de una pluralidad de corrientes de datos de entrada individuales (por ejemplo, programas) y hace que esas corrientes de datos se encuentren disponibles para el usuario en forma idéntica o suficientemente idéntica, por medio de menos recursos de difusión que el número de corrientes de datos de entrada implicadas. Esto se consigue en parte mapeando dinámicamente los recursos de difusión, en los lugares de transmisión y recepción, de tal manera que los mapas de recursos de difusión son modificados con respecto a los recursos de difusión individuales al comienzo de cada uno de una serie de segmentos de tiempo. Cuando las corrientes de datos de entrada contienen material de contenidos suficientemente idénticos, se evita la redundancia en la utilización de recursos de difusión mapeando dinámicamente las corrientes de datos de entrada comunes a un número menor de recursos de difusión (por ejemplo, uno) en el extremo de transmisión, y mapeando dinámicamente los canales de telespectador previstos para corresponder con ese material de contenidos a uno apropiado del menor número de recursos de difusión en el extremo de recepción. En el extremo de recepción son generadas de este modo corrientes de datos de salida que son sustancialmente idénticas a las corrientes de datos de entrada, incluidas las que en realidad no son transmitidas. De manera importante, los recursos de difusión no usados para la transmisión redundante pueden ser utilizados, en lugar de ello, para transporte beneficioso de otras corrientes de bits.

En realizaciones particulares de la presente invención, el mapa local 40 puede generar también canales derivativos mapeando corrientes de datos de salida adicionales (por ejemplo, OUT_{n+1}) a diversos recursos de difusión durante segmentos de tiempo diferentes. En el ejemplo ilustrado, OUT_{n+1} es mapeado a BR_1 durante TS_1 , a BR_3 durante TS_2 , y a BR_3 durante TS_3 . De interés, aunque OUT_{n+1} sea mapeado a BR_3 durante TS_3 , la corriente de datos de salida no corresponde al programa presente en la corriente de datos de entrada IN_3 o a la corriente de datos de salida OUT_3 . En lugar de ello, una porción de la corriente de bits o anchura de banda que se hizo disponible para uso alternativo por medio de mapeado dinámico ha sido empleada para transportar nuevos datos de programa, BS_3 , de los que no habría dispuesto un usuario en los sistemas de la técnica anterior.

En realizaciones específicas, el mapa local puede usarse también para generar salidas derivativas "híbridas". Por ejemplo, la componente de vídeo de un primer programa y la componente de audio de un programa diferente pueden ser mapeadas a un solo canal de telespectador. La capacidad para entremezclar selectivamente segmentos de programas y corrientes de datos individuales proporciona de esta manera incluso mayor flexibilidad a la emisora y al usuario.

Por último, el mapa local 40 puede mapear las corrientes de bits recientemente disponibles en segmentos de tiempo individuales preferentemente a un canal de telespectador particular, para producir un canal de telespectador adicional substancialmente continuo para transportar una programación única (en oposición a la simplemente derivativa). Por ejemplo, la figura 4 ilustra un mapeado local de la corriente de bits BS_1 transportada por BR_2 durante TS_1 a la corriente de datos de salida OUT_{n+z} durante TS_1 . De manera similar, BS_4 en BR_n es mapeado a OUT_{n+z} durante TS_2 , y BS_2 en BR_2 es mapeado a OUT_{n+z} durante TS_3 .

Por consiguiente, el mapeado dinámico permite una nueva utilización de recursos de difusión en un sistema de difusión, según la fórmula $n:n-y:m$, en que $n \geq 2$; $n > y \geq 1$; y $m \geq n$ (generalmente $m > n$). En otras palabras, pueden ser transmitidas n corrientes de datos de entrada individuales sobre menos de n recursos de difusión, mientras que todavía se hacen disponibles al menos n corrientes de datos de salida a un usuario que son suficientemente idénticas en contenido pertinente a las n corrientes de datos de entrada disponibles para un usuario. De este modo, puede disponerse de hasta y recursos de difusión para transportar corrientes de bits alternativas, permitiendo más programas, datos, y/o transmisión de calidad más alta de programas existentes. Adicionalmente, pueden proporcionarse opcionalmente nuevas corrientes de datos de salida, incluidas no sólo las derivativas sino también salidas nuevas únicas y/o derivativas híbridas, en que las corrientes de datos de salida nuevas únicas son transportadas por medio de los y recursos de difusión.

Haciendo otra vez referencia a la figura 4, se muestra en la parte inferior de la figura una realización particularmente preferida. En esta realización, el mapa remoto 30 reorganiza la asignación de corrientes de datos de entrada a recursos de difusión de manera más flexible, a fin de concatenar las corrientes de bits que son liberadas durante segmentos de tiempo secuenciales y asignarlas a un recurso de difusión seleccionado particular. De esta manera, puede disponerse continuamente de un recurso de difusión para soporte alternativo de señales, sin cambios frecuentes de mapa relacionados con el recurso de difusión.

La figura 5 ilustra un mapa local representativo durante los segmentos de tiempo TS_1 - TS_3 , que se corresponde con el ejemplo particular mostrado en la figura 4. En cada entrada, los datos pertenecientes a un recurso de difusión identifican todos los factores requeridos para segregar ese recurso, como se ha explicado previamente. El mapa puede ser retenido en memoria como una matriz o de otro modo, de formas que son bien conocidas. El mapa remoto puede tener un formato similar.

Deberá entenderse que el mapa retenido puede cubrir localmente y/o remotamente sólo el tiempo actual o puede incluir una pluralidad de segmentos de tiempo. Así, un mapa puede comprender una matriz como se muestra, o una sencilla columna de correspondencia. Aunque un mapa comprenderá típicamente una tabla de búsqueda, pueden usarse otros sistemas sin apartarse de la presente invención. Por ejemplo, si una pluralidad de recursos de difusión

está relacionada con corrientes de datos de salida de una manera prescrita, puede proporcionarse una descripción de la correspondencia (por ejemplo, algoritmo matemático o descripción relacional) que es adecuada para permitir que un procesador de mapeado reconstruya la correspondencia apropiada. Además, aunque los mapas remotos y locales estén relacionados y puedan considerarse complementarios, no es necesario que los dos mapas sean idénticos en su cobertura. Por ejemplo, el mapa remoto podría comprender una matriz que se extendiera durante una pluralidad de segmentos de tiempo, mientras que el mapa local podría limitarse a uno o unos pocos segmentos de tiempo de información para reducir los requisitos de memoria en un IRD u otro dispositivo receptor.

Como se ha mencionado previamente, es necesario transmitir la información de mapa local a estaciones receptoras para soportar los cambios de mapeado dinámico requeridos por la presente invención. La transmisión de datos de mapa en los sistemas de la técnica anterior no ha planteado ningún problema importante a causa de los requisitos limitados de los sistemas de mapeado estático que soportan solamente actualizaciones de mapas infrecuentes.

La información de mapa local se distribuye preferiblemente a los usuarios por medio del mismo sistema de comunicación utilizado para transmitir el programa sustantivo o información de datos. A título de ejemplo, en un sistema DBS se prefiere distribuir datos de mapas locales como parte de la información retransmitida a través de los elementos de satélite. Sin embargo, deberá entenderse que la información de mapa local puede ser recibida, si se desea, a través de otros medios (por ejemplo, cable o conexión telefónica). Cuando en la señal de satélite se incluye la información de mapa local, puede codificarse en un canal de datos dedicado al que cada receptor está sintonizado de manera permanente o periódica, o puede insertarse de preferencia periódicamente en cada una de las corrientes de datos de programa transportadas en cada transpondedor individual. En el último caso, la información de mapas se encuentra disponible en los procesadores apropiados del dispositivo receptor (por ejemplo, IRD), independientemente de la frecuencia a que está actualmente sintonizada, y solamente se requiere un sintonizador único. El duplicado de las transmisiones de datos de mapas de esta manera, aunque es preferible, agrava el problema de los requisitos de datos de sobrecarga, en particular en un esquema de mapeado altamente dinámico.

Las figuras 6 ilustran diagramáticamente otros aspectos o extensiones de mapeado de canal dinámico de la presente invención. El mapeado de canal dinámico puede ser útil en momentos en que se corresponda con cambios típicos de programa (por ejemplo, 15 minutos, 30 minutos, 60 minutos). En muchos casos, actualizaciones de canal dinámico cada 15 ó 30 minutos soportarán un funcionamiento beneficioso del sistema. Por ejemplo, los proveedores de contenidos que vendan programas a otros proveedores de contenidos no requerirán a menudo una identidad estricta entre las corrientes de datos de salida recibidas por un usuario desde el retransmisor, y las corrientes de datos originales proporcionadas. El retransmisor puede estar libre, por ejemplo, para insertar sus propios anuncios publicitarios o material promocional. Con frecuencia un proveedor de contenidos que compra programas a otros proveedores recibirá los programas con anuncios publicitarios o material promocional que identifique al proveedor original, y transmitirá no obstante el programa sin modificación. Por consiguiente, en muchos casos es aceptable que una emisora (por ejemplo, un operador de DBS o de cable) proporcione a los usuarios una corriente de datos de salida ligeramente modificada que, aunque no sea idéntica a la corriente de datos de entrada correspondiente, tiene no obstante un contenido pertinente sustancialmente idéntico.

En particular, y con referencia a la figura 4, un telespectador que sintonice con OUT_3 durante TS_3 para ver el programa C puede, sin saberlo, ser mapeado al mismo recurso de difusión BR_1 , que corresponde a IN_1 . Por tanto, este telespectador puede recibir anuncios publicitarios e información de identidad, u otras variantes secundarias de los programas, que eran parte de la corriente de datos centrada IN_1 , y no los anuncios publicitarios posiblemente diferentes, la información de identidad u otras variantes que fueron insertados por el proveedor de contenidos de IN_3 y, por tanto, eran parte de la corriente de datos ligeramente diferente correspondiente al programa C presente en IN_3 . Estas diferencias secundarias entre la corriente de datos de salida y la corriente de datos de entrada pueden ser toleradas en muchos casos, y las corrientes de datos de salida son suficientemente similares a las corrientes de datos de entrada a pesar del mapeado remoto beneficioso n:n-y.

En otros casos, puede resultar necesario o deseable proporcionar una identidad más completa entre corrientes de datos de salida y corrientes de datos de entrada individuales, al tiempo que se aprovechan todavía, cuando resulte posible, los beneficios de los esquemas de mapeado de la invención descritos en esta memoria. Con referencia a las figuras 6, se ilustra diagramáticamente un ejemplo que corresponde a un solo programa (A) en un solo segmento de tiempo (TS_1). Como se muestra en la figura 6A, un programa típico podría incluir segmentos de programa individuales ($A_1, A_2, \dots$) entremezclados con otro contenido tal como anuncios publicitarios o información de identidad ($C1, C2, \dots$). Como se muestra, los segmentos de programa A_1-A_5 en una primera corriente de datos de entrada IN_1 pueden ser idénticos o sustancialmente idénticos a los correspondientes segmentos de programa A_1-A_5 de una segunda corriente de datos de entrada IN_2 . Sin embargo, pueden diferir los anuncios publicitarios en las dos corrientes de datos de entrada. Así, el primer anuncio publicitario del programa A en IN_1 podría ser el anuncio publicitario C2, mientras que el anuncio publicitario correspondiente que aparezca al mismo tiempo durante el programa A en IN_2 sería C12.

La presente invención puede extenderse para acomodar estas diferencias y hacer disponibles para el usuario las corrientes de datos de salida que sean más idénticas a las corrientes de datos de entrada, incluidos los anuncios publicitarios u otro contenido único. En particular, como se muestra en la figura 6B, puede asignarse un primer recurso de difusión BR_1 para transportar la primera corriente de datos de entrada IN_1 , y puede asignarse un segundo recurso de difusión BR_2 para transportar el contenido único de la corriente de datos de entrada IN_2 . Durante los segmentos de

programa A_1 - A_5 que sean idénticos o casi idénticos, puede utilizarse mapeado de canal como se explica previamente para mapear la corriente o corrientes de datos de salida o el canal de telespectador correspondiente a la corriente de datos de entrada de programa IN_2 , sobre el recurso de difusión BR_1 que transporta la corriente de datos de entrada IN_1 . Sin embargo, cuando aparece un anuncio publicitario u otro contenido único, los mapas de canales son modificados dinámicamente para mapear la corriente o corrientes de datos de salida o el canal de telespectador asociado con IN_2 en lugar de sobre el recurso de difusión BR_2 , a fin de presentar en pantalla el anuncio publicitario único C12 a un primer telespectador sintonizado a un canal de telespectador correspondiente a IN_2 , mientras que un segundo telespectador sintonizado al canal de telespectador correspondiente a IN_1 verá el anuncio publicitario único C2. Al finalizar el anuncio publicitario, el mapeado puede volver dinámicamente a su estado anterior. De esta manera, se hacen disponibles corrientes de bits BS_1 - BS_5 en BR_2 para transportar otro programa útil o información de datos. Por tanto, los conceptos de la invención previamente explicados son graduables y pueden ser aplicados dentro de un segmento de tiempo dado (por ejemplo, TS_1) correspondiente a la duración típica de un programa, o en incrementos de tiempo menores (por ejemplo, a, b, ...). Ciertamente, como se muestra en las figuras 6C y 6D, es posible mejorar aún más la graduación de tiempo del mapeado dinámico para acomodar material común dentro de una corriente particular de anuncios publicitarios. Por ejemplo, si las planificaciones adelantadas o un analizador en tiempo real determinan que uno de una serie de anuncios publicitarios (por ejemplo, $C13_a$) es común a dos o más corrientes de datos de entrada, una o más de las corrientes de datos de recurso de difusión redundantes (por ejemplo, BR_2) pueden ser mapeadas entre sí, liberando una corriente de bits adicional (BS) que puede usarse beneficiosamente para transportar otros datos o información de programas.

La figura 7 muestra un método para insertar información de mapa local en la corriente de programas para transmisión sobre cada recurso de difusión en un sistema DBS. Cada corriente de datos de recurso de difusión TDM 91 incluye paquetes individuales 92 de información de programas (por ejemplo, vídeo, audio o datos) con cabeceras de identificación apropiadas 93 como se ha explicado previamente. En los sistemas preferidos, cada paquete puede comprender 130 bytes, incluyendo una cabecera de 3 bytes y una carga útil de 127 bytes. Los paquetes de control incluyen de preferencia periódicamente información 94 relativa al contenido de programas próximos de los diversos proveedores de servicios, tal como información de guías de programas (BG). Esta información puede ser usada por procesadores en el IRD para generar localmente una guía de canales para visualizar en un receptor de televisión, que informa al telespectador de los programas que se encontrarán disponibles en los diversos canales de telespectador. Esta información de guías de programas es actualizada típicamente cada 2-4 segundos (al menos con respecto a la información básica) y es multiplexada en cada frecuencia de difusión en el centro de procesamiento de enlace ascendente. Independientemente de la frecuencia de difusión a que un IRD individual esté actualmente sintonizado, recibirá, por tanto, actualizaciones periódicas de la información de las guías de programas.

En una realización preferida de la presente invención, la información de actualización de mapa local es incluida con la información de guías de programas. Por ejemplo, la información de mapa local puede ser estructurada por separado y difundirse en unión de la información de las guías de programas pero como una corriente de datos adjunta 95. Los datos de mapa 95 pueden comprender parte de un paquete de datos (por ejemplo, compartido con datos PG 94 como se ilustra), o preferiblemente pueden ser transmitidos en paquetes de datos de mapas dedicados. En otra realización 96, el recurso de difusión necesario y la corriente de datos de salida o información de canal de telespectador para cada segmento de tiempo pueden ser incluidos dentro de la información de guías de programas, y la información necesaria de mapas desprendida luego de la corriente de datos entrante de las guías de programas por procesadores dentro del IRD para montaje de un mapa local. Cuando se mantienen múltiples mapas y/o mapas secundarios de acuerdo con ciertos aspectos de la presente invención, puede adjuntarse un identificador de selección de mapas 98 a los datos de mapas en cualquiera de estos esquemas u otros esquemas de transmisión de datos de mapas.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, es preferible que la información de mapas incluya sellos de tiempo (por ejemplo, 97), como parte de un mecanismo de sincronización para hacer eficaz la información de mapas revisada en momentos prescritos, o al aparecer los detonantes prescritos, como se explica de manera más detallada en lo que sigue. Esto permite una mayor flexibilidad en la función de mapeado de canal dinámico, sin cambiar la planificación de transmisión periódica para la información de guías de programas.

Aspectos adicionales de la presente invención proporcionan una transición controlable altamente flexible entre esquemas de mapeado individuales para acomodar transiciones de mapeado dinámicas, si bien disminuyendo o reduciendo al mínimo simultáneamente la cantidad de anchura de banda de difusión que tiene que ser asignada para el control y ejecución del esquema de mapeado dinámico. La figura 8 representa diagramáticamente un esquema preferido para mapeado local. Se mantiene una pluralidad de mapas individuales 100-102, tal como en memoria apropiada prevista en un IRD. Están previstos medios o funciones de actualización de mapas 103 para producir y/o actualizar mapas individuales. Los medios de actualización de mapas 103 reciben información de actualización 106 desde circuitos de control apropiados 105 de un IRD que incluye datos de mapas e IDs de selección de mapas correspondientes que identifican a qué mapa de la pluralidad de mapas se refieren los datos recibidos. En realizaciones preferidas, esta información es recibida a través de un sintonizador 37 y una antena receptora 32 como parte de la corriente de datos recibida de cada recurso de difusión, aunque son posibles otros medios y esquemas de entrega como se ha indicado previamente. Los medios o funciones de actualización de memoria 103 pueden tomar cualquier forma adecuada y pueden ser integrales con los circuitos de control 105. Uno o más de los mapas 100-102 puede ser producido o actualizado en su totalidad, o la información de actualización de mapas 106 puede corresponder a modificación solamente parcial de uno o más de los mapas 100-102.

ES 2 330 856 T3

Cada uno de la pluralidad de mapas 100-102 puede corresponder a un esquema de mapeado diferente. Circuitos o funciones de lectura y selección de mapas 104 determinan qué mapa está actualmente activo para regular el funcionamiento del receptor asociado (por ejemplo, IRD). Los circuitos o funciones de lectura y selección de mapas 104 pueden tomar cualquier forma conocida de equipo físico o de software, tal como un multiplexor para seleccionar una de una pluralidad de entradas, o preferiblemente un registro de vectores o desviaciones para dirigir los circuitos de lectura de memoria a fin de acceder a segmentos diferentes de la memoria de mapa, etc. La función de lectura y selección de mapas 104 puede ser integral con los circuitos y funciones proporcionados por los circuitos de control 105. En general, una señal de selección 107 determinará qué mapa está actualmente activo, basándose en instrucciones (por ejemplo, sellos de tiempo), recibidas como parte de las corrientes de datos de control de mapa dinámico y/u otras entradas (por ejemplo, selecciones de usuario).

Los circuitos de control de receptor 105 recibirán típicamente una entrada de petición de usuario 108, tal como por medio de un control remoto con infrarrojos o RF 109 u otro dispositivo de entrada de usuario (por ejemplo, sistema de menú activado por teclado o pantalla). Los circuitos de control accederán luego al mapa activo apropiado para determinar el recurso o recursos de difusión correctos correspondientes al canal de telespectador pedido. Entonces puede suministrarse una señal de selección de recurso de difusión 111 al sintonizador 37. Señales de datos 112 son suministradas a los circuitos de control 105 para, entre otras cosas, mantener la corriente de los mapas para actualizaciones y cambios dinámicos.

En la realización ilustrada, puede realizarse una transición dinámica en el mapeado de canal simplemente enviando o produciendo de otro modo una nueva señal de selección de mapa 107. Los mapas individuales 100-102 pueden ser recibidos en un momento anterior cuando resulte conveniente (por ejemplo, cuando se encuentre disponible una anchura de banda en exceso, o en pequeños incrementos repartidos por el tiempo). A causa de que entonces no es necesario que se transmitan datos de mapas al IRD para efectuar una selección de mapa posterior, son posibles transiciones sustancialmente instantáneas a petición.

Además, almacenando de antemano una pluralidad de mapas seleccionables alternativos, frecuentes transiciones en soporte de, por ejemplo, avances comerciales individuales pueden ser soportadas sin requisitos de datos de sobrecarga indebidos. En particular, un primer mapa 100 podría corresponder al mapeado de correspondencia 1:1 de dos o más recursos de difusión requeridos cuando las porciones únicas de corrientes de datos de entrada tengan que ser transportadas individualmente sobre recursos de difusión asignados para presentación idéntica como corrientes de datos de salida únicos. Un segundo mapa 101 podría corresponder al mapeado alternativo permitido durante los momentos en que esté presente material de programa suficientemente idéntico en dos o más de las corrientes de datos de entrada, permitiendo el mapeado de un número menor de recursos de difusión como se describe previamente. Durante segmentos de programa normales, cuando las corrientes de datos de entrada son suficientemente idénticas, el mapa 101 puede ser, por tanto, eficaz, liberando una porción de la corriente de bits de difusión para uso alternativo. Cuando tienen lugar anuncios publicitarios o información de identidad que tienen que ser proporcionados de manera idéntica a un usuario, el sistema puede mapear dinámicamente el primer mapa 100. A la finalización del contenido del programa único, el sistema puede volver dinámicamente al mapa 101. Otros mapas pueden acomodar otras permutaciones sugeridas por diversas corrientes de datos de entrada durante un período de tiempo pertinente. Una vez que los mapas individuales son transmitidos, las transiciones pueden ser efectuadas enviando simplemente información apropiada de selección y de sello de tiempo, de una manera altamente eficaz.

Deberá entenderse que la función complementaria de mapeado remoto (por ejemplo, en el centro de enlace ascendente) puede utilizar de manera similar una pluralidad de mapas, sellos de tiempo, etc. seleccionables individuales, y su funcionamiento está sincronizado con el de los mapas locales. En ciertos usos, precederán transiciones de mapa remoto (en tiempo absoluto) a las transiciones de mapa local, para compensar retardos de transmisión en el sistema de entrega (por ejemplo, retardos de enlace ascendente y descendente de satélite geosíncrono).

Cada uno de los mapas 100-102 puede proporcionar una correspondencia completa para todas las corrientes de datos de salida y todos los recursos de difusión. Sin embargo, en una realización preferida diagramáticamente ilustrada en la figura 9, se usa una estructura alternativa para reducir los requisitos de memoria. En general, la correspondencia entre la mayor parte de las corrientes de datos de salida y los recursos de difusión será relativamente estática durante períodos prolongados de tiempo, de manera similar a los sistemas de la técnica anterior. No se requieren actualizaciones frecuentes de estas porciones de los mapas remotos y/o locales. En contraposición, las porciones del mapa que corresponden a recursos de difusión implicados en el mapeado dinámico pueden requerir una selección y/o actualización frecuentes durante períodos de tiempo dados.

Por tanto, en una realización preferida, el mapa puede comprender una pluralidad de regiones individuales o mapas secundarios. Por ejemplo, el mapa 120 comprende una primera porción o mapa secundario 121 que contiene información de correspondencia que permanece relativamente estática durante un período de tiempo pertinente. La primera porción 121 podría corresponder a las porciones de los mapas 100-102 de la figura 8 que son comunes a cada uno de los mapas. La realización preferida 120 comprende además mapas secundarios únicos 122-125. Los mapas secundarios contienen generalmente información de correspondencia relativa a asignaciones de recursos de difusión más dinámicamente variables. A título de ejemplo, un primer mapa secundario 122 podría contener la información de correspondencia apropiada que afectara a un canal de telespectador dado durante períodos en que ese canal fuese mapeado a un primer recurso o grupo de recursos de difusión, mientras que un segundo mapa secundario 123 podría contener la información de correspondencia alternativa requerida para mapear ese canal de telespectador a un recurso

o grupo de recursos de difusión diferentes en otras circunstancias (por ejemplo, durante anuncios publicitarios). Deberá entenderse que los mapas secundarios podrían contener una matriz de información de correspondencia relativa a una pluralidad de recursos de difusión incluidos uno o más canales de telespectador, o podrían proporcionarse mapas secundarios relativos a recursos de difusión individuales.

Los medios de lectura y selección de mapas (por ejemplo, 104 en la figura 8) funcionan para seleccionar el mapa secundario apropiado que está activo en cualquier momento dado. Deberá entenderse que puede usarse un esquema similar tanto para el mapa remoto como para el mapa local. La realización preferida de la figura 9 no es exclusiva de la realización de la figura 8, y deberá entenderse que cada mapa de la figura 8 podría comprender una pluralidad de mapas secundarios para facilitar la flexibilidad.

La selección de un mapa o región de mapa activos (por ejemplo, mapa secundario o célula pertinente dentro de una región de mapa mayor) puede depender de la corriente o corrientes de datos de salida (por ejemplo, el canal de telespectador) que esté actualmente activo. Los aparatos receptores típicos incluyen un solo sintonizador y pueden seleccionar y procesar una sola frecuencia de difusión a la vez. Por consiguiente, cuando el mapa activo (que puede ser uno de una pluralidad de mapas seleccionables) está dividido en subregiones (por ejemplo, mapas secundarios), el circuito receptor puede seleccionar el mapa secundario apropiado correspondiente a la corriente o corrientes de datos de salida deseadas, o a la frecuencia activa. Si se selecciona después un canal de telespectador diferente que esté también soportado por el mismo mapa secundario o región, no es necesario hacer ningún cambio en la selección de mapa activo. Sin embargo, si se selecciona un canal de telespectador que no esté soportado por el mapa secundario o región actualmente activos, tienen que seleccionarse entonces el mapa, mapa secundario o región alternativos correctos. Cuando un solo mapa soporta más de un sintonizador, los circuitos de procesamiento asociados con el sintonizador (o sintonizadores) adicional tiene que estar provisto de un acceso adecuado al mapa, mapa secundario o región pertinente a la corriente o corrientes de datos de salida respectivas, o a la frecuencia activa, seleccionadas para ese sintonizador.

Aunque la mayor parte de los ejemplos explicados en lo que antecede entraña el procesamiento de un solo canal de telespectador (que puede comprender múltiples corrientes de datos de salida relacionadas con un programa común), deberá entenderse que la presente invención no se limita a estas realizaciones. Múltiples corrientes de datos no relacionadas, incluidos múltiples canales de telespectador, pueden ser procesadas simultáneamente por un receptor dado, si se desea, limitado solamente por las capacidades de los aparatos receptores. Por ejemplo, puede procesarse simultáneamente en paralelo una pluralidad de servicios de datos independientes. Si todas las citadas corrientes de datos son multiplexadas sobre una sola frecuencia de transmisión, entonces se requiere un solo sintonizador de frecuencia. Para beneficiarse de la presente invención, cada canal de procesamiento (por ejemplo, sintonizador de frecuencia y/o tiempo) tiene que estar provisto de acceso al mapa local dinámicamente controlado.

La figura 10 muestra un diagrama lógico simplificado del funcionamiento de una realización de un generador de mapas. El generador de mapas 160 recibe información de planificación de programas y asigna el uso de recursos de difusión para combinar la programación común sobre un número menor a recursos de difusión. Cuando una programación común ha de ser mostrada en más de un canal de telespectador, se asigna preferiblemente un solo recurso de difusión para transportar los datos de programa comunes, aunque, si se desea, puede asignarse un número mayor, en tanto que al menos un recurso de difusión esté liberado de transportar datos redundantes de programas.

Para efectuar el mapeado remoto deseado n:n-y, el generador de mapas 160 puede comparar las planificaciones de programas previamente fijadas 161 y/o las planificaciones de servicios de datos 162 con la planificación de recursos de difusión disponibles 163. El generador de mapas 160 identifica períodos de tiempo en que se planifica que el mismo contenido de programa se produzca en dos o más corrientes de datos de entrada. En relación con esos períodos de tiempo en que ha de producirse tal programación simultánea, se verifica una planificación de recursos de difusión para recursos de difusión que estén planificados para que se encuentren disponibles a fin de transportar la programación durante ese período de tiempo. De manera similar a los servicios de difusión y a las corrientes de programas, los recursos de difusión pueden variar con el tiempo, por ejemplo, cuando se instale o se encuentre disponible un nuevo equipo, o cuando un equipo se ponga en y fuera de servicio para mantenimiento. En una realización preferida, se asigna una programación idéntica a un recurso de difusión común. En una realización más preferida, se asigna una programación idéntica a un recurso de difusión común solamente si el número de servicios de difusión (incluidos los servicios redundantes) excede del número de recursos de difusión disponibles. Usando las diversas planificaciones, el generador de mapas 160 produce mapas de canales 164.

En una realización opcional, el generador de mapas 160 puede recibir alternativa o adicionalmente entrada desde un monitor de identidades de corriente de programa 165. El monitor de identidades 165 vigila dos o más corrientes de datos 166 en tiempo real o casi real para detectar la aparición de un contenido idéntico o suficientemente idéntico en dos o más corrientes de datos de entrada. Por ejemplo, el monitor de identidades 165 puede comparar identificadores de programas (por ejemplo, etiquetas únicas) utilizados por los proveedores de contenidos e incluidos típicamente en la corriente o corrientes de datos de entrada correspondientes a cada programa. Cuando el monitor de identidades 165 detecta el mismo identificador de programas en dos o más corrientes de datos de entrada, que aparecen en el mismo punto o suficientemente cerca del mismo punto en el tiempo (por ejemplo, indicando que el programa no sólo es idéntico, sino también que comenzó a aproximadamente la misma hora de manera que el contenido en una corriente de datos de entrada será sustancialmente idéntico al contenido pertinente de otra corriente de datos de entrada, aunque posiblemente desfasada ligeramente en el tiempo), puede señalar la detección de una identidad adecuada en las presentes corrientes de entrada. Por ejemplo, el monitor 165 puede vigilar los identificadores en dos o más corrientes

de datos de entrada, observando las transiciones que indican el comienzo de un nuevo programa. Cuando se detecta dicha transición en una primera corriente de datos de entrada, el monitor 165 puede vigilar entonces una transición similar en los identificadores de otra corriente de datos de entrada, que se produce dentro de una ventana seleccionada del desfase de tiempo aceptable. Si se observa dicha aparición, el monitor 165 puede informar al generador de mapas 160. En realizaciones particulares, el monitor de identidades 165 puede esperar a enviar señales al generador de mapas 160 hasta que la correspondencia detectada entre dos o más corrientes de datos continúe durante un período de tiempo seleccionado, a fin de impedir transiciones de mapeado cuando la identidad detectada es simplemente transitoria. Además, el monitor de identidades 165 puede continuar vigilando corrientes de datos de entrada que hayan sido determinadas para que sean suficientemente idénticas, a fin de informar al generador de mapas 160 cuando la identidad termine (por ejemplo, al final de un programa, o si uno de los proveedores de contenidos cambia a una programación alternativa).

En otras realizaciones, el monitor de identidades 165 puede alternativamente, o además de la comparación de etiquetas ID, vigilar las propias corrientes de datos en cuanto al grado seleccionado de similitud. Las corrientes de datos vigiladas pueden comprender corrientes de datos de entrada sin tratar procedentes de proveedores de contenidos, o preferiblemente corrientes de datos relacionadas subsiguientes tales como corrientes de datos previamente procesadas o comprimidas generadas de las corrientes de entrada. Puede esperarse que las corrientes de datos que lleguen desde fuentes diferentes sobre medios diferentes, aun cuando relativas al mismo programa, puedan diferir algo. Por ejemplo, una señal recibida desde un retransmisor podría llegar en un tiempo ligeramente posterior, debido a procesamiento adicional y retardos de transmisión introducidos por la retransmisión. El monitor de identidades de corrientes de programas puede acomodar preferiblemente estas diferencias no sustanciales. El monitor de identidades de corrientes de programas 165 puede vigilar de preferencia solamente un subconjunto de las corrientes de datos totales procesadas y difundidas por un sistema dado. Por ejemplo, cuando se sabe que un grupo de retransmisores pudiera transportar típicamente señales compradas a otro vendedor, planificadas o no planificadas, esas corrientes de datos particulares pueden ser vigiladas en cuanto a coincidencia. De manera similar, nuevas redes podrían ser vigiladas en cuanto a información de programa común planificada o no planificada, tal como direcciones residenciales y similares.

Aunque el monitor de identidades de corrientes de programas 165 podría utilizarse para comparar continuamente ciertas corrientes de datos de entrada, en otras realizaciones puede asignarse a corrientes de datos de entrada particulares durante períodos particulares de tiempo. Por ejemplo, un monitor de identidades puede ser asignado para comparar dos corrientes de datos de entrada especificadas durante todo o una porción (por ejemplo, la porción final) de un programa dado, tal como un acontecimiento deportivo. El monitor de identidades puede acomodar entonces acontecimientos no planificados, tal como el final de un partido, haciendo que el sistema vuelva a mapear dinámicamente a una correspondencia de 1:1 al final de un partido cuando un retransmisor cambie a la programación alternativa única. La información resultante de identidad de corrientes de programas puede ser usada por el generador de mapas de canales 160 en lugar de o, en las realizaciones preferidas, además del procesamiento de la información de planificación previamente fijada 161, 162.

La figura 11 representa el funcionamiento de una realización preferida del generador de mapas 160. El generador de mapas compara 180 el número de recursos de difusión requeridos por las planificaciones de programas 171, para los recursos de difusión disponibles. Opcionalmente, la información de identidad de corrientes de programas 172 puede considerarse también, además o en lugar de la información de planificación. Si el número de recursos de difusión necesario no excede en 181 el número de recursos disponibles, entonces no se requiere en realidad mapeado dinámico. Por tanto, cada recurso de difusión puede transportar el servicio de difusión para una sola corriente de datos de entrada. Cuando los servicios de difusión requeridos (es decir, las corrientes de datos de entrada) excede en 182 el número de recursos de difusión disponibles, el generador de mapas 160 identifica 183 los períodos de tiempo en que se produce un contenido de programas de entrada idéntico o sustancialmente idéntico. El generador de mapas 160 puede compilar y mantener 104 mapas de canales que asignan recursos de difusión, incluidos mapas y remotos locales.

Los mapas de canales actualizados están de preferencia dinámicamente sincronizados a cambios en la utilización de los recursos de difusión cuando se producen los cambios. El generador de mapas 160 actualiza preferiblemente los mapas de canales para identificar la programación común simultánea que pueden compartir recursos de difusión o para reflejar cambios en la planificación de programas cuando se producen. Los cambios en la planificación de programas, por ejemplo, pueden producirse cuando se mueven programas a diferentes recursos de difusión, se añaden programas, cuando los programas terminan antes o después de lo originalmente planificado, o cuando los programas de tiempo variable (por ejemplo, acontecimientos deportivos) comienzan o terminan.

En otro aspecto de la presente invención, las transiciones en el esquema de mapeado dinámico pueden sincronizarse en tiempo, contenido de programas y/u otros acontecimientos detonantes. En una realización preferida (véase la figura 7), cada mapa (total o parcial) incluye un sello de tiempo 97 que indica el momento en que el mapa o la actualización de mapa se hacen efectivos. El sello de tiempo 97 puede usarse de varios modos diferentes. Por ejemplo, el sello de tiempo puede comprender una sencilla señal de referencia que indica que el mapa de canal deberá tener efecto inmediatamente al ser recibido, o puede incluir un tiempo en el que el mapa se haga efectivo. El tiempo puede ser dado en forma de un tiempo absoluto (por ejemplo, a 16:50:30:02 [4:50 p.m. más 30 segundos, más 02 cuadros] 1 de enero de 1997, GMT). Los IRD están típicamente provistos de señales de reloj actualizadas y de sincronización para otros fines, y de este modo es posible en esta realización una transición ajustadamente sincronizada de dispositivos receptores.

ES 2 330 856 T3

De acuerdo con aspectos de la presente invención, el sello de tiempo 97 puede comprender un tiempo de desfase o retardo de tiempo. El nuevo mapa o la actualización de mapa se harán entonces efectivos un tiempo seleccionado u otra medida de desfase después de su recepción (por ejemplo, en dos minutos, treinta segundos, y/o un número especificado de cuadros de vídeo).

5

Otro grupo de sellos de tiempo puede utilizar detonantes para iniciar una transición de mapa. Por ejemplo, el sello de tiempo podría indicar que un mapa revisado ha de hacerse efectivo tras la recepción de una señal codificada subsiguiente o acontecimiento detonante en la corriente de difusión. El detonante podría ser parte de las transmisiones de datos de sobrecarga que son enviadas en un canal separado o por un medio separado, o preferiblemente podrían ser señales de control enviadas como parte de los datos asociados con cada señal de transpondedor en un sistema DBS. El empotramiento de acontecimientos detonantes directamente en la corriente de programas proporciona la oportunidad de un control altamente flexible y sincronizado. Por ejemplo, podría añadirse una señal de referencia detonante 98 al comienzo o al final de un paquete dado de vídeo u otros datos de programas, o codificarse de otro modo en la corriente de datos de programas. En todavía otra realización, se especifican un acontecimiento detonante y un desfase. En esta realización, el mapa nuevo o revisado se haría efectivo con un retardo dado después de la aparición del acontecimiento detonante. En una realización particular, tanto la señal de referencia detonante 98 como el desfase pueden ser enviados juntos, o una orden de datos anterior puede especificar de antemano el desfase que ha de ser usarse cuando se reciba después un detonante simple.

10
15
20
25 Son también posibles otras formas de sello de tiempo o algoritmo de control. A título de ejemplo solamente, el sello de tiempo podría indicar un intervalo de tiempo durante el cual fueran habilitadas transiciones de mapa, y/o intervalos de tiempo en que están inhabilitadas las transiciones. Podría especificarse también un detonante manual, de manera que los cambios de mapa estuvieran vinculados a ciertas entradas de usuario (por ejemplo, entradas de selección). El sello de tiempo y los esquemas de control no son mutuamente exclusivos y pueden usarse en diversas combinaciones o híbridos. Por ejemplo, el sistema puede soportar órdenes instantáneas, de desfase de retardo, de tiempo absoluto, de acontecimiento detonante y manuales en un esquema de mapeado dinámico altamente flexible y adaptable.

Las transiciones de mapas, incluídas las transiciones de mapas locales sincronizadas, permiten una utilización nueva y altamente eficaz de los recursos de difusión en diversas condiciones. Realizaciones particulares proporcionan una utilización eficaz del espectro de difusión en un sistema de mapeado dinámico flexible, reduciendo la cantidad de anchura de banda requerida para transmitir información de actualización y control de mapas. Actualizaciones de mapas parciales, mapas plurales almacenados para uso selectivo y control flexible de sello de tiempo proporcionan de diversos modos un máximo de opciones de control al tiempo que requieren un mínimo de sobrecarga de información de control. Deberá entenderse que el uso de los conceptos de la invención no es exclusivo, y que esos conceptos pueden usarse en combinación con otros esquemas de transmisión de información de mapas y de mapeado. Por ejemplo, para acomodar nuevos abonados cuyo equipo receptor (por ejemplo, IRD) puede que no haya tenido acceso en el pasado a las corrientes de datos entrantes, mapa o mapas completos pueden ser periódicamente transmitidos, con transmisiones intermedias limitadas a actualizaciones seleccionadas, órdenes de selección, etc., como se explica previamente.

30
35
40
45
50 En todavía otro aspecto de la presente invención, el mapa local puede funcionar como una lista de decisiones de edición. Los recursos de difusión hacen que el receptor local (por ejemplo, IRD) disponga de una multiplicidad de fuentes de programas en diversos momentos. El mapa local puede “exigir” de estos recursos reunir una corriente de datos de salida derivativa distinta a cualquier corriente de entrada. En unión de las posibilidades de mapeado dinámico previamente descritas, se tiene como resultado un sistema nuevo y altamente flexible. Pueden hacerse cambios en la lista de decisión de edición reflejada en el mapa de canales locales sobre una base dinámica, detonados por diversos acontecimientos de sello de tiempo, incluídas entradas manuales de los usuarios. Los cambios no planificados en las corrientes de datos entrada, y el contenido de programa único en la salida, pueden ser acomodados por las posibilidades de mapeado dinámico, a diferencia de los sistemas conocidos anteriores para desarrollar canales derivativos sencillos. En una realización particular, la corriente de datos de salida puede ser dirigida a un dispositivo grabador (por ejemplo, memoria o VCR), y el IRD puede generar o remitir (por ejemplo, desde una corriente de datos recibida) órdenes para controlar la función de grabación. Introduciendo dicho dispositivo de cambio de tiempo, la lista de decisiones de edición puede operar para reunir una salida derivativa desde corrientes de bits de entrada que no sean contiguas en el tiempo.

55
60 En realizaciones preferidas, el mapeado dinámico de la presente invención se utiliza para generar, en un receptor, corrientes de datos de salida que son sustancialmente idénticas a corrientes de datos de entrada correspondientes. Sin embargo, deberá entenderse que son también posibles otros usos. Por ejemplo, los métodos y el aparato de mapeado dinámico descritos pueden ser usados para liberar recursos de difusión a fin de transportar la programación adicional deseada a expensas de otras corrientes de datos de entrada no redundantes. Si, por ejemplo, están presentes 25 fuentes de entrada para transmisión potencial, pero solamente se encuentran disponibles 16 recursos de difusión durante un período particular de tiempo, las fuentes de programa pueden ser priorizadas y los mapas generados “abandonan” algunos programas durante ciertos segmentos de tiempo. En estas circunstancias, algunas de las corrientes de datos de salida podrían no tener una identidad sustancial con las corrientes de datos de entrada, aunque la red se beneficiara de las capacidades de los esquemas de mapeado dinámico aquí explicadas.

65 Se comprenderá que son posibles diversas modificaciones, adiciones y supresiones de la anterior descripción que serían comprendidas por las personas con conocimientos técnicos normales. Por lo tanto, está previsto que la anterior descripción detallada de algunas realizaciones se considere como ilustrativa en lugar de como limitativa, y que se entienda que las reivindicaciones que siguen están destinadas a definir el alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de comunicación de datos, que comprende un medio de transmisión de datos remotos (10) para recibir una pluralidad de corrientes de datos de entrada (IN) y dirigir dichas corrientes de datos de entrada (IN) a una pluralidad de recursos de difusión (BR), comprendiendo dicho medio de transmisión (10):

5 circuitos de entrada (15) para recibir la pluralidad de corrientes de datos de entrada (IN);

10 circuitos de salida (60, 73) para conectar las corrientes de datos de entrada (IN) a los recursos de difusión (BR); y

circuitos de procesamiento entre los circuitos de entrada (15) y los circuitos de salida (60, 73) para dirigir las corrientes de datos de entrada (IN), utilizando los circuitos de procesamiento un mapa remoto (30) para asignar respectivamente las corrientes de datos de entrada (IN) a los recursos de difusión (BR);

15 **caracterizado** porque

los circuitos de procesamiento incluyen un generador de mapas (19, 160) para cambiar dinámicamente el mapa remoto (30) a fin de ajustar la asignación de las corrientes de datos de entrada (IN) a recursos de difusión (BR), en que el generador de mapas (19, 160) cambia el mapa remoto (30) si los datos de entrada presentes en dos de las corrientes de datos de entrada (IN) son sustancialmente idénticos durante un segmento de tiempo (TS).

2. El aparato de comunicación de datos de la reivindicación 1, en el que el generador de mapas (19, 160) cambia el mapa remoto (30) en sincronización con ciertos acontecimientos que se produce en el contenido de al menos una de las corrientes de datos de entrada (IN).

3. El aparato de comunicación de datos de la reivindicación 1 ó 2, en el que el generador de mapas (19, 160) cambia el mapa remoto (30) en respuesta a una petición de cambio de anchura de banda de difusión, para proporcionar un número de recursos de difusión (BR) requerido para transmisión de una corriente de datos de entrada deseada (IN).

30 4. El aparato de comunicación de datos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el generador de mapas (19, 160) cambia el mapa remoto (30) en sincronización con los períodos de tiempo de al menos ciertos programas incluidos en las corrientes de datos de entrada (IN).

35 5. El aparato de comunicación de datos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que dichos circuitos de procesamiento (15) incluyen además un aparato de detección (22, 23, 165) para controlar dichas corrientes de datos de entrada (IN) e identificar los datos de entrada que tengan una identidad sustancial.

40 6. El aparato de comunicación de datos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que dichos circuitos de procesamiento (15) incluyen además entradas de datos para recibir información (26, 161) relativa a datos de entrada que tengan una identidad sustancial.

45 7. El aparato de comunicación de datos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dichos circuitos de procesamiento (15) incluyen además almacenamiento de datos para recibir y retener una pluralidad de mapas alternativos (65, 100-102), y en el que dicho generador de mapas (19, 160) funciona para activar (104, 105, 107) un mapa seleccionado (30) de dichos mapas alternativos (65, 100-102).

50 8. El aparato de comunicación de datos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que dichos circuitos de procesamiento (15) incluyen además almacenamiento de datos para recibir y almacenar un mapa (30) que tiene una pluralidad de secciones de mapa alternativas activables (67), en que dicho generador de mapas (19, 160) funciona para activar (104, 105, 107) secciones seleccionadas de mapas alternativos (67).

9. El aparato de comunicación de datos de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el que

55 cada una de dichas corrientes de entrada (IN) contiene una pluralidad de programas que se producen en una serie de segmentos de tiempo (TS);

los circuitos de salida (60, 73) están adaptados además para conectar dichos programas a dichos recursos de difusión (BR);

60 dichos circuitos de procesamiento están adaptados además para utilizar un mapa remoto (30) a fin de asignar dichos programas de dichas corrientes de datos de entrada (IN) a recursos de difusión seleccionados (BR); y

65 dicho generador de mapas remotos (19, 160) está adaptado además para cambiar dinámicamente dicho mapa remoto (30) a fin de ajustar dicha asignación de dichos programas para suprimir un programa menos deseado cuando dichos circuitos de procesamiento identifican dicho programa menos deseado, liberando de este modo dicho segmento de tiempo normalmente ocupado por dicho programa menos deseado.

ES 2 330 856 T3

10. Un método de asignar recursos de difusión en un sistema de comunicación que soporta una pluralidad de corrientes de datos de entrada (IN) en un procesador de transmisión (10), una pluralidad de recursos de difusión (BR) que transportan información contenida en una o más de dichas corrientes de datos de entrada (IN) a un procesador de recepción (12) y una pluralidad de corrientes de datos de salida (OUT) en dicho procesador de recepción (12), comprendiendo el método las operaciones de:

proporcionar un mapa remoto (30) a dicho procesador de transmisión (10) que define la correspondencia entre dichas corrientes de datos de entrada (IN) y dichos recursos de difusión (BR);

proporcionar un mapa local (40) a dicho procesador de recepción (12) que define la correspondencia entre dichos recursos de difusión (BR) y dichas corrientes de datos de salida (OUT);

caracterizado porque comprende además la operación de

modificar dinámicamente al menos una parte de dichos mapas remoto (30) y local (40);

en el que el mapa remoto (30) y el mapa local (40) son modificados si los datos de entrada presentes en dos de las corrientes de datos de entrada (IN) son sustancialmente idénticas durante un segmento de tiempo (TS); y

en el que la operación de proporcionar un mapa local (40) a un procesador de recepción (12) comprende transmitir a dicho procesador de recepción (12) datos relacionados solamente con dicha parte de dicho mapa local (40) para modificar dicho mapa local (40) cuando se requiera en sincronización con dicha operación de modificación.

11. El método de asignar recursos de difusión de la reivindicación 10, que comprende la operación adicional de transmitir periódicamente datos relacionados con las partes de dicho mapa local (40) que no estén siendo modificadas.

12. El método de asignar recursos de difusión de la reivindicación 10 u 11, en el que las partes de los mapas remoto (30) y local (40) son modificadas en sincronización con acontecimientos que se producen en el contenido de al menos una corriente de datos de entrada.

13. El método de asignar recursos de difusión de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 12, en el que las partes de los mapas remoto (30) y local (40) son modificadas en respuesta a una petición de cambio de anchura de banda de difusión a fin de proporcionar una pluralidad de recursos de difusión requerida para transmisión de una corriente de datos de entrada deseada.

14. El método de asignar recursos de difusión de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 13, en el que las corrientes de datos de entrada (IN) son corrientes de datos de vídeo.

15. El método de asignar recursos de difusión de cualquiera de las reivindicaciones 10 a 14, que comprende además las operaciones de:

recibir en dicho procesador de recepción (12) transmisiones correspondientes a n corrientes de datos de entrada (IN) durante n -y recursos de difusión (BR), en que $n \geq 2$ y $n > y \geq 1$,

generar n corrientes de datos de salida (OUT) en dicho procesador de recepción (12) desde dichos n -y recursos de difusión (BR), en que n corrientes respectivas de datos de salida (OUT) son sustancialmente idénticas en contenido relacionado con las n respectivas corrientes de datos de entrada (IN),

asignar corrientes respectivas de dichas corrientes de datos de salida (OUT) a los respectivos de dichos recursos de difusión (BR) según dicho mapa local (40), y

modificar dicho mapa local (40) para modificar con ello la asignación de las respectivas de dichas corrientes de datos de salida (OUT) a los respectivos de dichos recursos de difusión (BR), en sincronización con acontecimientos relacionados con una o más de dichas corrientes de datos de entrada (IN).

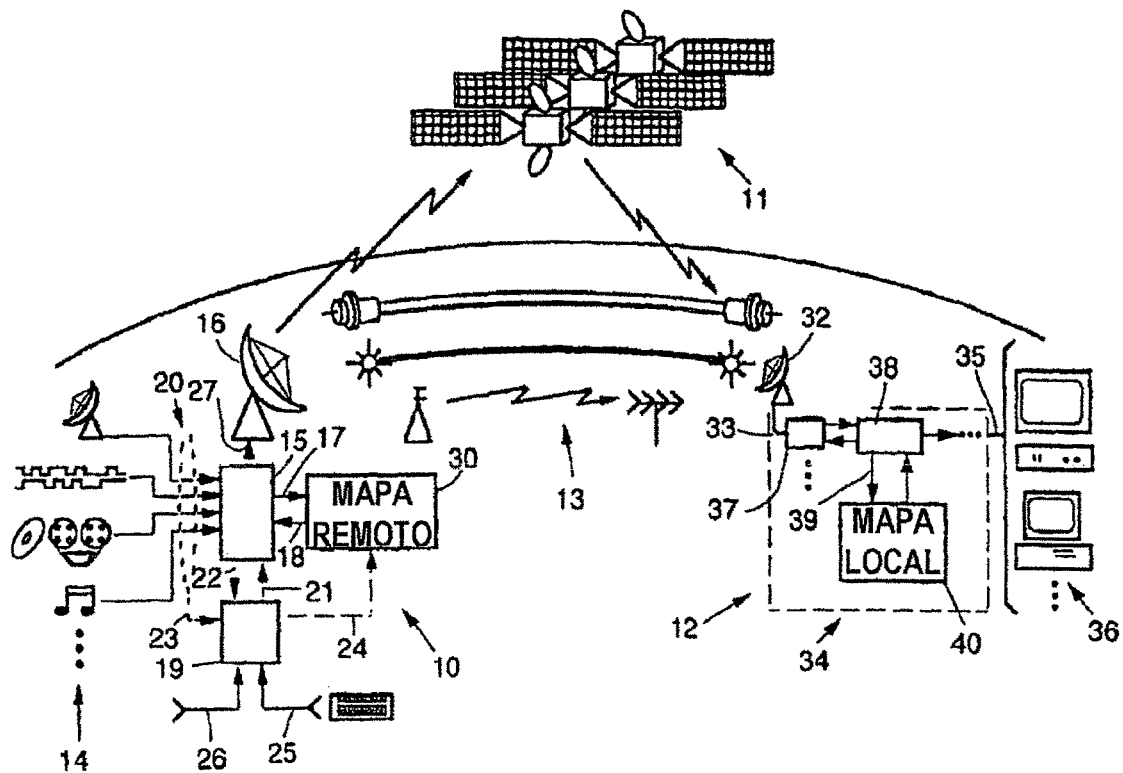


FIG. 1.

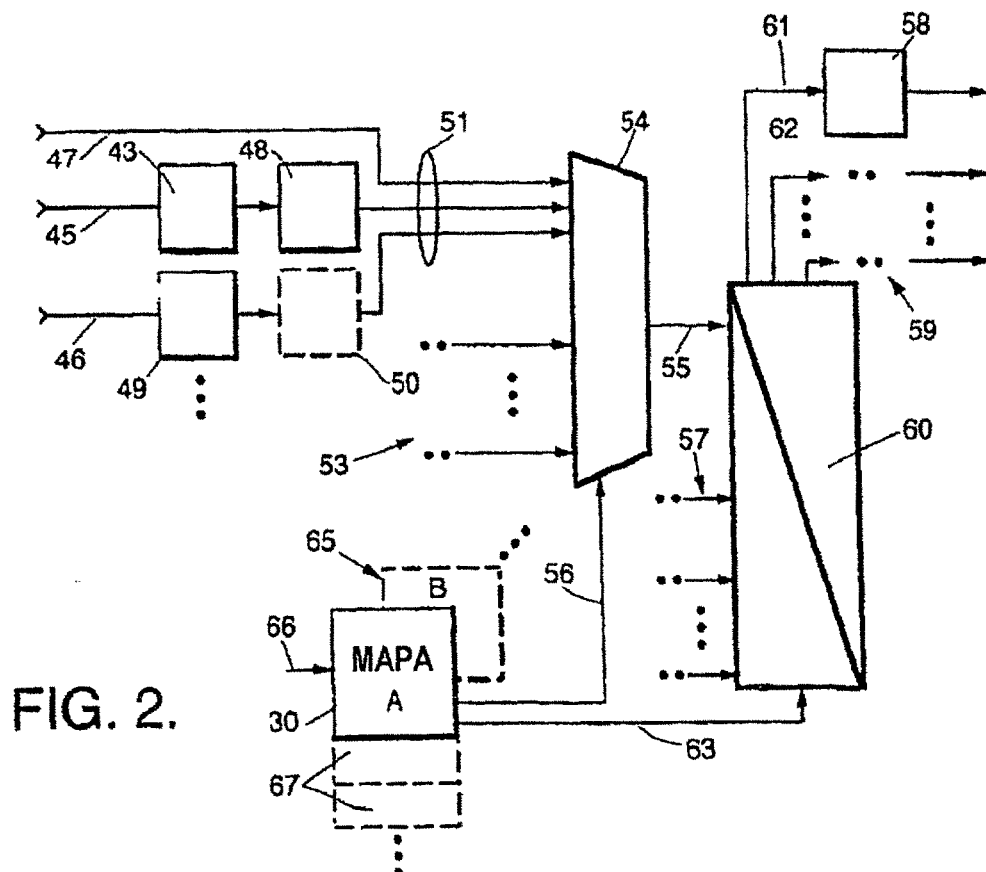


FIG. 2.

FIG. 3.

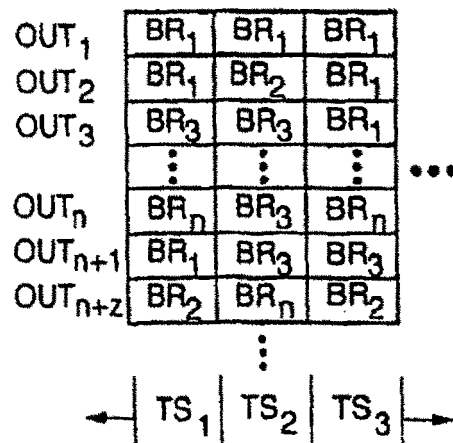
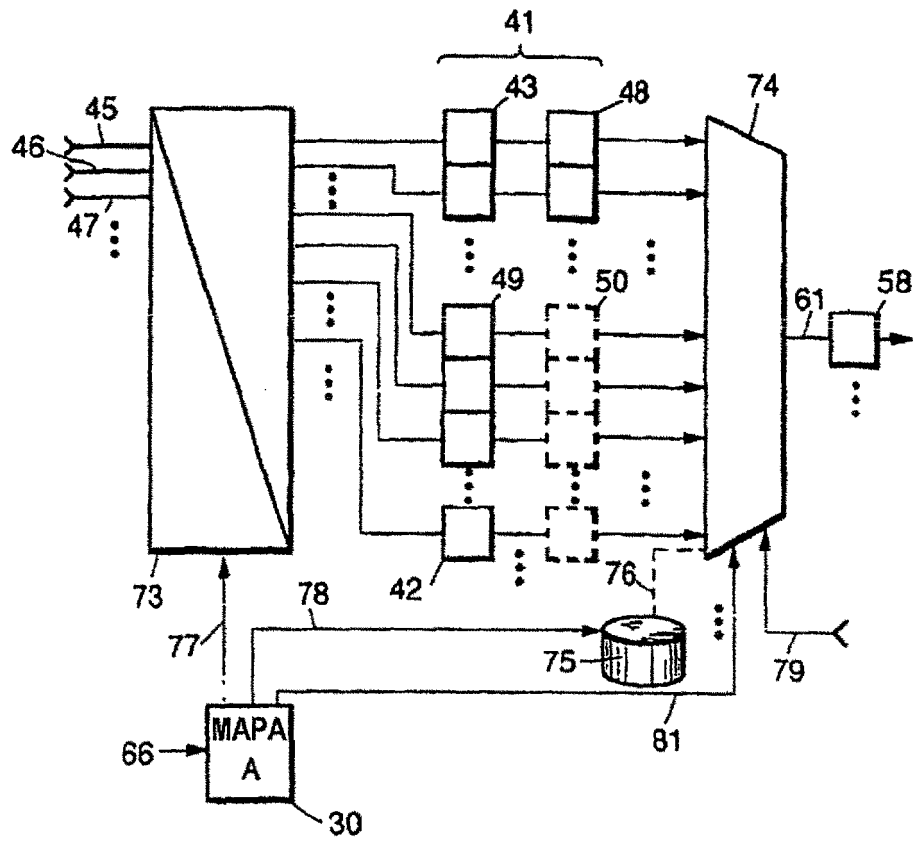
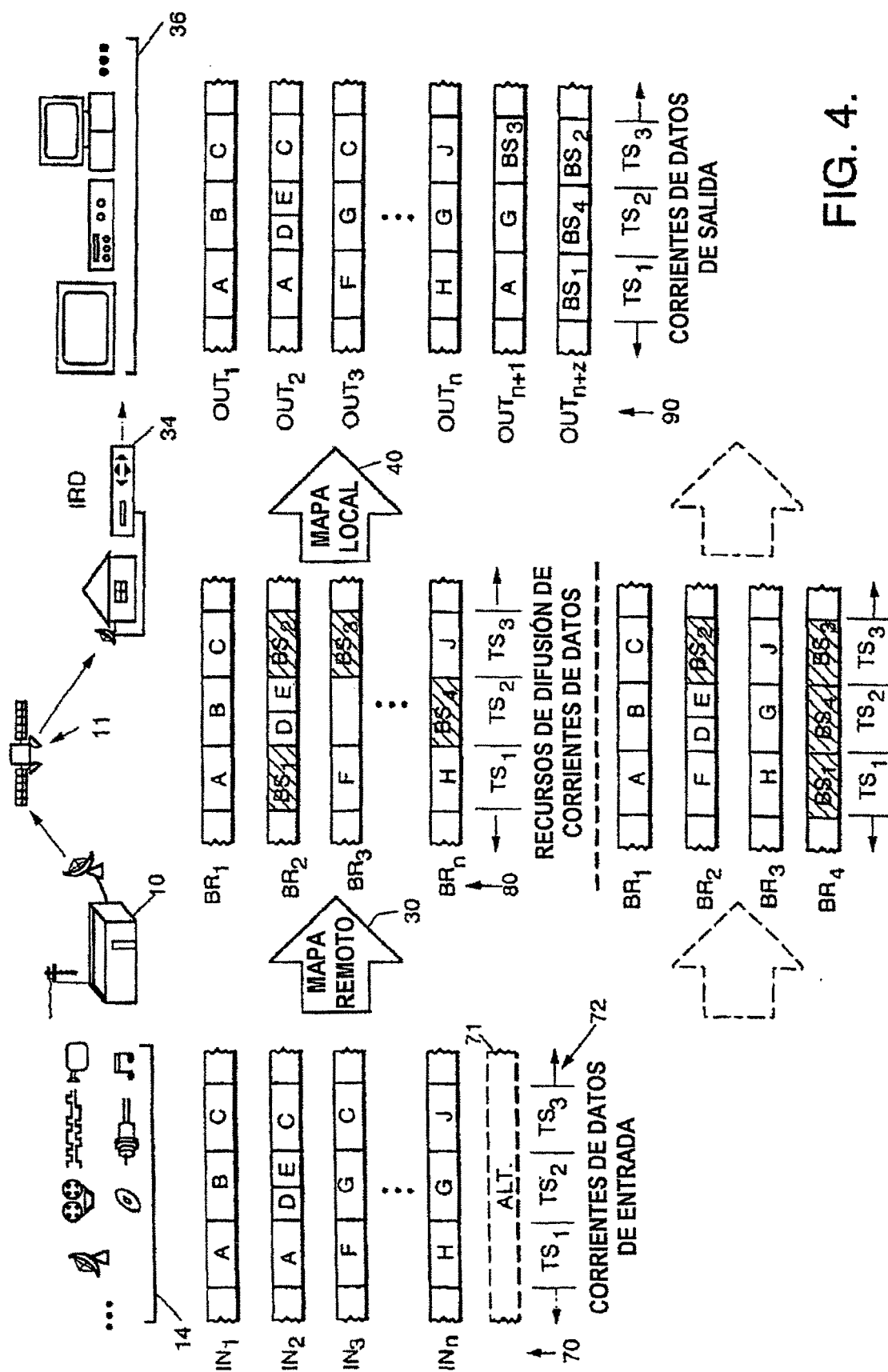


FIG. 5.



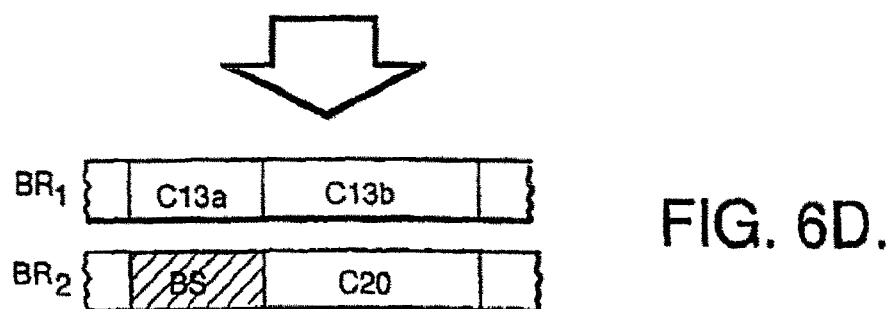
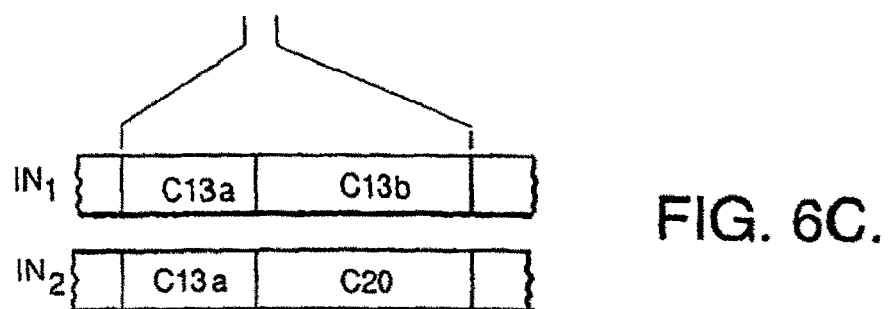
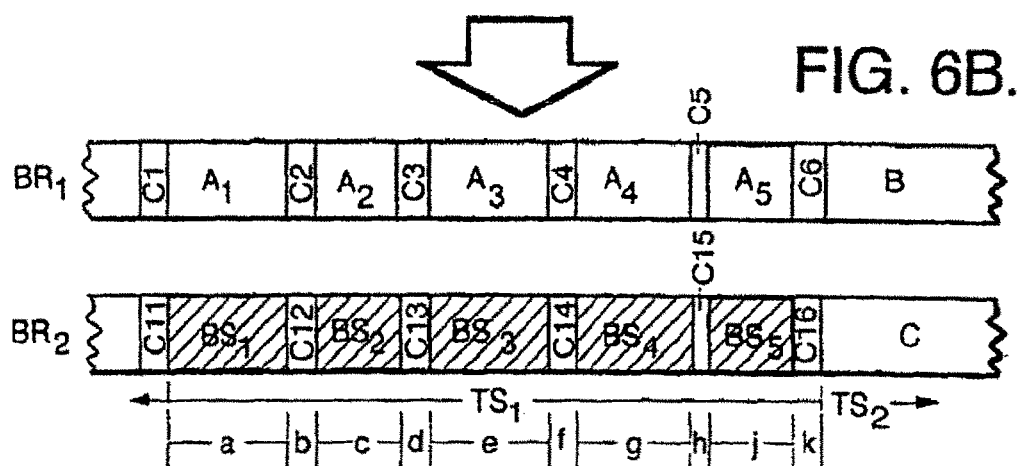
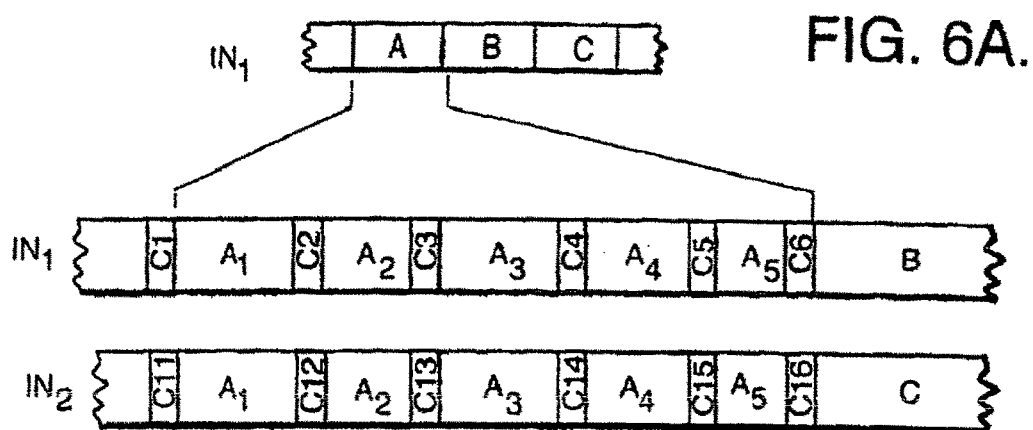


FIG. 7.

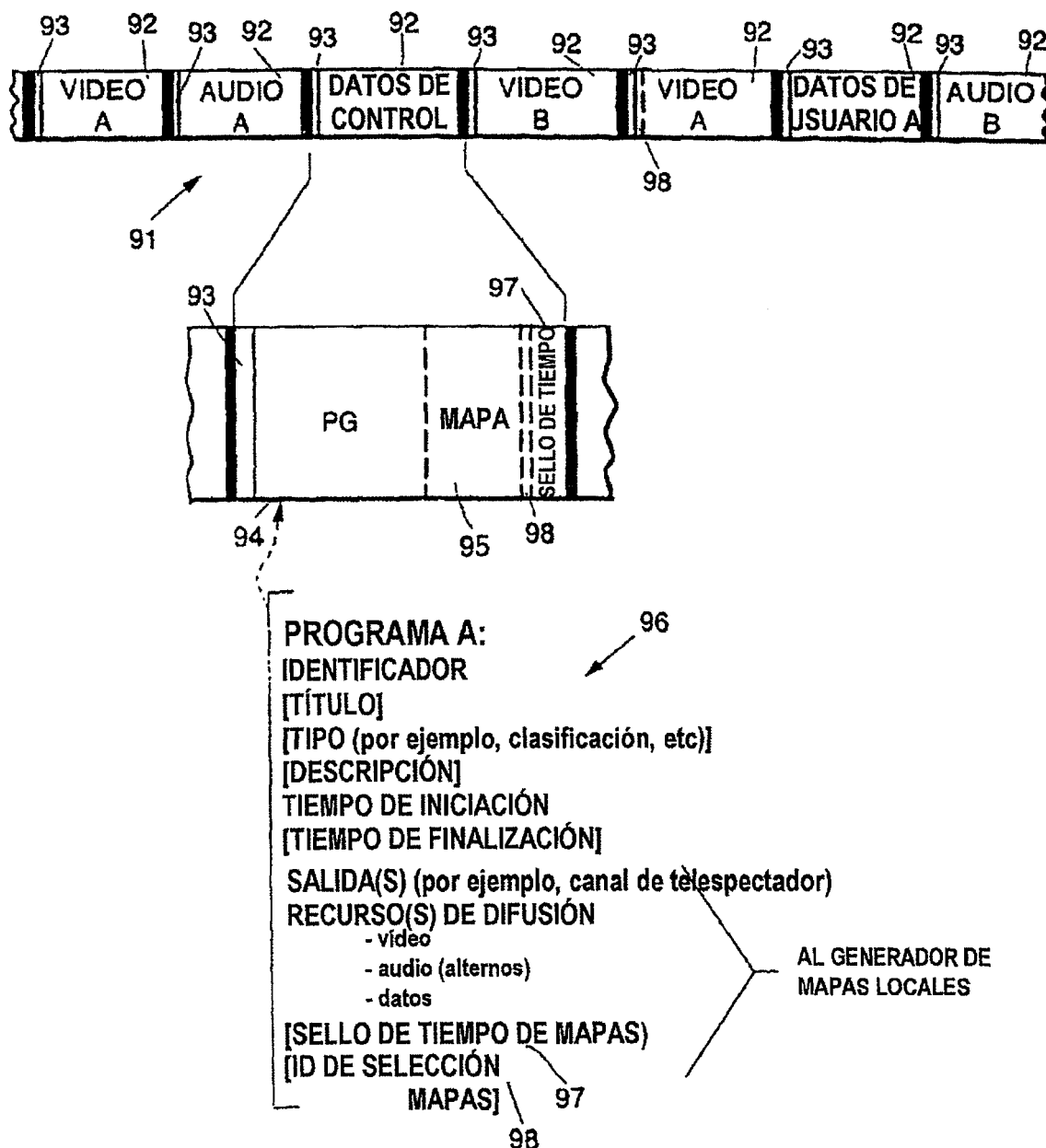


FIG. 8.

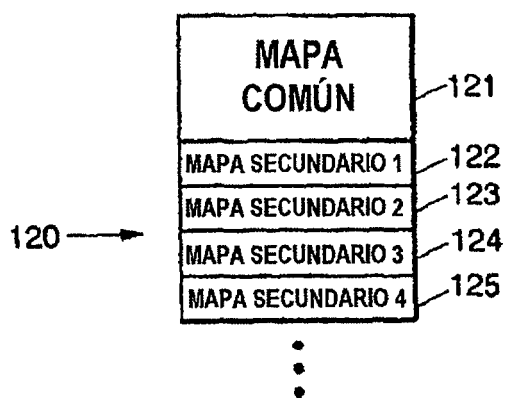
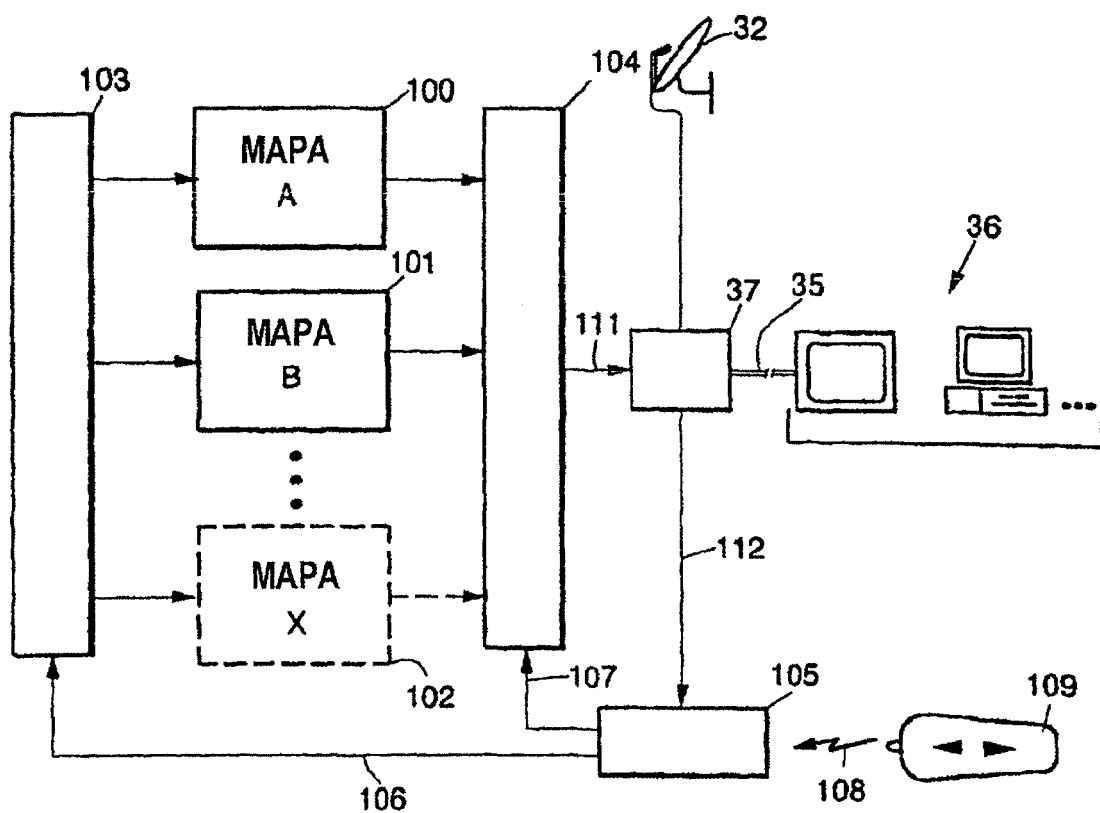


FIG. 9.

