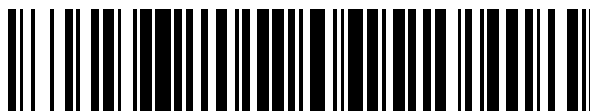


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 548 850**

51 Int. Cl.:

**H04L 5/08**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.02.1998** **E 98901460 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.08.2015** **EP 0978175**

54 Título: **Aparato y procedimiento para actualizar una tabla de mapas de programas en un demultiplexador**

30 Prioridad:

**28.02.1997 EP 97200606**

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

**21.10.2015**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)**  
**High Tech Campus 5**  
**5656 AE Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**VAN DEN HEUVEL, SEBASTIAAN ADRIANUS**  
**FRANCISCUS ARNOLDUS**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 548 850 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**

Aparato y procedimiento para actualizar una tabla de mapas de programas en un demultiplexador

- 5 La presente invención se refiere a un receptor para recibir una señal multiplexada que comprende al menos una sección de información que lleva información acerca de la señal multiplexada, comprendiendo el receptor medios de evaluación para seleccionar secciones de información con valores de símbolos correspondientes a una secuencia predeterminada de valores de símbolos.
- 10 El documento EP 0674413 divulga una disposición de multiplexado, por división del tiempo, de una constelación de señales en la cual los datos a transmitir son convertidos en símbolos usando una pluralidad de procesos de conversión de datos a símbolos. Los símbolos provenientes de estos procesos son luego multiplexados por división del tiempo.
- 15 El documento US 5.477.263 muestra un sistema de distribución de vídeo, en el cual se implementa una rápida selección de canales para reducir las latencias entre canal y canal que podrían ocurrir en otro caso en sistemas modernos de descodificación de vídeo, tales como el MPEG-2.
- 20 El documento US 5.446.736 muestra una red inalámbrica de área amplia. Los protocolos estándar son optimizados filtrando algunos paquetes, eliminando y reduciendo el tamaño de otros campos y sustituyendo otros campos más para reducir el tamaño de los paquetes de datos. Los paquetes de datos optimizados pueden ser transmitidos por la WAN inalámbrica, aumentando la eficacia de la WAN.
- 25 Un sistema de transmisión de acuerdo al primer párrafo se conoce a partir del Manual Técnico Preliminar del Demultiplexador de Transporte de MPEG-2, DVB y JSAT, publicado por LSI Logic, con el número de documento DB14-000007, Borrador 30-7-1996, págs. 4-12 a 4-15.
- 30 Los sistemas de difusión digital, según están siendo estandarizados, o que ya están estandarizados, están basados en el denominado flujo de transporte de MPEG-2. El flujo de transporte de MPEG-2 ofrece la posibilidad de transportar señales de vídeo digital y otras señales, tales como las señales relacionadas de audio o de datos, asociadas con las mismas de una manera muy flexible. El flujo de transporte de MPEG-2 está basado en paquetes de transporte de 188 octetos, que llevan una pluralidad de los denominados flujos elementales. Cada uno de dichos flujos elementales está identificado por un denominado Identificador de Paquete (PID). Estos flujos elementales pueden ser flujos de vídeo (codificados), flujos de audio y señales de datos relacionados, según lo requerido para
- 35 funciones como el acceso condicional o las guías electrónicas de programas (EPG).
- 40 La relación entre un programa y los correspondientes flujos elementales está definida por una pluralidad de tablas. Primero está la Tabla de Mapas de Programas (PMT) en la cual se almacena la relación entre cada programa en el flujo de transporte y el PID de las señales relacionadas de audio y de vídeo. En segundo lugar, está la Tabla de Asociaciones de Programas (PAT) en la cual se almacena el número de programas transportados por el flujo de transporte. Además, la PAT da, para cada uno de los programas, el PID del flujo elemental que lleva las entradas de la Tabla de Mapas de Programas. Finalmente, está la Tabla de Acceso Condicional (CAT), que guarda la relación entre los distintos tipos de sistemas de acceso condicional que pueden ser usados y la combinación de los PID de acceso condicional, los Identificadores de tabla y los Identificadores de tabla asociados a los mismos.
- 45 Estas tablas están almacenadas en el receptor y son inicializadas y actualizadas por información llevada por las secciones de información. Estas secciones de información también están identificadas por un PID. El PID para la PAT es "00", y el PID para la CAT es "10". El PID para la PMT está almacenado en la PAT, en la posición correspondiente al programa que efectivamente va a ser descodificado.
- 50 Cuando un programa con el número i ha de ser descodificado, la tabla PMT ha de ser reconstruida a partir del flujo de transporte. El descodificador lee de la Tabla de Asociaciones de Programas el PID para el programa número i. Usando dicho PID, todos los elementos de la PMT son leídos a partir del flujo de transporte, y la PMT completa es constituida usando dichos elementos. Si la PMT está construida, el demultiplexador puede hallar los flujos
- 55 elementales en la señal multiplexada.
- 60 Algunas veces, durante una transmisión de una señal multiplexada, la PMT ha de ser actualizada, debido a un cambio de dicha señal multiplexada. Esto puede ser provocado por el agregado de programas y / o flujos elementales. Este cambio es indicado por un número de versión cambiado de las entradas de la Tabla de Asociaciones de Programas. A fin de poder hallar entradas de la PAT cuyo número de versión ha cambiado, el receptor debe realizar una operación de filtrado para distinguir entre todos los posibles números de versión. Debido a que se reservan 5 bits para el número de versión de la PAT, son posibles 32 números distintos de versión. Esto requiere 32 operaciones de filtro para cada entrada de la PAT, dando como resultado un significativo esfuerzo de cálculo.
- 65

El objeto de la presente invención es proporcionar un receptor de acuerdo al primer párrafo, en el cual el esfuerzo de cálculo requerido haya sido reducido. Por lo tanto, la invención está caracterizada en cuanto a que los medios de evaluación están dispuestos para seleccionar solamente secciones de información con valores de símbolos adicionales, distintos a una secuencia adicional predeterminada de valores de símbolos. La invención está definida por las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes definen realizaciones ventajosas.

Seleccionando (filtrando) solamente las secciones de información con un valor de símbolo cambiado (p. ej., el número de versión), es posible detectar que tiene lugar una actualización de la información llevada por la sección de información (p. ej., la PAT), sin tener que filtrar todos los posibles valores de símbolos (p. ej., números de versión). Esto reduce considerablemente el esfuerzo de cálculo. Se observa que el ámbito de la presente invención no está limitado al ejemplo presentado anteriormente, sino que la invención es aplicable en cada sistema de transmisión en el cual un cambio en la constitución de una señal multiplexada ha de ser comunicado a un receptor.

Una realización de la invención es que la sección de información está dispuesta para identificar una secuencia de símbolos correspondientes a un mensaje de acceso condicional, y en cuanto a que los medios de procesamiento están dispuestos para cambiar el valor del mensaje de acceso condicional si la cadena difiere de la cadena previa, correspondiente a dicho mensaje de acceso condicional. En los sistemas de acceso condicional, a menudo se transmite una palabra de control cambiante a intervalos regulares. En el receptor, la señal recibida es filtrada usando el valor esperado de la siguiente palabra de control de acceso condicional. Para obtener el valor esperado de la siguiente palabra de control condicional, el receptor comprende una máquina de estados que almacena las palabras de control de acceso condicional, con dependencia del estado de dicha máquina de estados. Si la máquina de estados ha de ser inicializada al comienzo de la transmisión, se recibe la primera palabra de control de acceso condicional y, mediante una tabla almacenada en el receptor, se halla el correspondiente estado de la máquina de estados. Posteriormente, la máquina de estados es forzada al estado correspondiente a la palabra de control de acceso condicional recibida. Puede ocurrir que, en el tiempo requerido para inicializar la máquina de estados, ya sea recibida una próxima palabra de control de acceso condicional, lo que lleva a un estado erróneo de la máquina de estados. Filtrando solamente las palabras de control de acceso condicional que tienen un valor distinto al valor anterior, se puede prescindir completamente de la máquina de estados, dando como resultado una fiabilidad esencialmente aumentada del sistema.

La invención se explicará ahora con referencia a las figuras de dibujos. En la presente memoria se muestran:

- la Fig. 1, un sistema de transmisión de acuerdo a la invención;
- la Fig. 2, una implementación del demultiplexador usado en el sistema de transmisión de acuerdo a la invención;
- la Fig. 3, un diagrama de flujo de una rutina para un procesador programable, para implementar los filtros de sección 30, 33, 34 y 37 de acuerdo a la Fig. 2;
- la Fig. 4, un sistema de acceso condicional a usar con el sistema de transmisión de acuerdo a la Fig. 1;
- la Fig. 5, un diagrama de flujo de una rutina para un procesador programable, para implementar el filtro de sección 62 de acuerdo a la Fig. 4.

En el sistema de transmisión de acuerdo a la Fig. 1, se aplica una señal de vídeo digital a una entrada de un codificador de vídeo 4 en un transmisor 2. Se aplica una señal de audio digital a una entrada de un codificador de audio 6 en el transmisor 2. Una salida del codificador de vídeo 4 y una salida del codificador de audio 6 están conectadas con las correspondientes entradas de un multiplexador 8. Una señal de datos se aplica a una entrada adicional del multiplexador 8.

Una salida del multiplexador 8 está conectada con una entrada del medio de transmisión 10. La salida del medio de transmisión 10 está conectada con la salida del transmisor 2. La salida del transmisor 2 está conectada con un receptor 18 mediante un medio de transmisión 16.

La entrada del receptor 18 está conectada con una entrada del medio de recepción 12. La salida del medio de recepción 12 está conectada con una entrada de un demultiplexador 14. Una primera salida del demultiplexador 14 está conectada con una entrada de un descodificador de vídeo 20. Una segunda salida del demultiplexador 14 está conectada con una entrada de un descodificador de audio 24. Una tercera salida del demultiplexador 14 está conectada con una entrada de un circuito de corrección de temporización 22. Una primera salida del circuito de corrección de temporización está conectada con una entrada de temporización del descodificador de vídeo 20, y una segunda salida del circuito de corrección de temporización está conectada con una entrada de temporización del descodificador de audio 24. En las salidas del descodificador de vídeo 20 y del descodificador de audio 24, están disponibles las señales descodificadas de vídeo y de audio.

En la explicación de las figuras de los dibujos, se supone que las señales de audio y de vídeo están codificadas de acuerdo a la norma MPEG-2. Se supone además que las señales codificadas de audio y de vídeo están multiplexadas de acuerdo a un flujo de transporte de MPEG-2.

En el codificador de vídeo 4 la señal de vídeo de entrada es codificada para generar un flujo elemental que representa la señal de vídeo (comprimida). Si se usa la codificación jerárquica, una señal de vídeo puede ser

representada por más de un flujo elemental. En el codificador de audio 6, la señal, o las señales, de audio de entrada son codificadas para generar uno o más flujos elementales. La señal de audio puede ser representada por uno o más flujos elementales en el caso de la transmisión multilingüe o en el caso de la transmisión de señales de audio para una pluralidad de altavoces. Las señales codificadas de audio y de vídeo son multiplexadas por el multiplexador 8 en un flujo de transporte de MPEG-2. Una señal de datos, p. ej., que representa información de teletexto u otras señales de datos relacionados con programas, también es multiplexada en el flujo de transporte de MPEG-2.

La señal de salida del multiplexador 8 es transformada por el medio de transmisión 10 en una señal que es adecuada para su transmisión mediante el medio de transmisión 16. Las operaciones realizadas por el medio de transmisión 10 incluyen la codificación de su señal de entrada, usando un código de corrección de errores, y la modulación de la señal de entrada codificada, de acuerdo a un procedimiento de modulación adecuado. Un ejemplo de tal medio de transmisión se describe en la Norma de Difusión de Vídeo Digital (DVB).

En el receptor 18, la señal recibida desde el medio de transmisión 16 es desmodulada en el medio de recepción 12. La señal desmodulada es descodificada por un descodificador corrector de errores, a fin de obtener una señal multiplexada prácticamente libre de errores. Esta señal multiplexada es demultiplexada por el demultiplexador 14 usando la información llevada en las secciones de información.

La señal de vídeo en la salida del demultiplexador 14 es descodificada por el descodificador de vídeo 20 en una señal de vídeo lista para ser exhibida. Es posible que una señal de datos relacionada con la señal de vídeo, p. ej., una señal de subtítulo, sea llevada desde el demultiplexador 14 al descodificador de vídeo 20.

La señal de audio codificada en la salida del demultiplexador 14 es descodificada por el descodificador de audio 24. Una señal de referencia de temporización en la salida del demultiplexador 14 es transformada en una señal de temporización para el descodificador de vídeo 20 y el descodificador de audio 24. La señal de temporización es usada para asegurar la sincronización entre el audio y las señales de vídeo de un programa. Además, una señal de datos es presentada por el demultiplexador 14, que puede, p. ej., ser suministrada a un PC para proporcionar acceso a Internet.

En el demultiplexador 14, de acuerdo a la Fig. 2, la entrada está conectada con una entrada de un procesador de cabecera 26 y con una entrada de un selector 28. Una salida del procesador de cabecera 26 está conectada con una entrada del selector 28. Una primera salida del selector 28, que lleva una señal que representa las secciones de información, está conectada con una entrada del medio de evaluación, que es aquí un filtro de sección 30, un filtro de sección 34, un filtro de sección 33 y un filtro de sección 37.

Una primera salida del filtro de sección 30, que lleva una señal N° DE SECCIÓN, que representa un número de sección, está conectada con una primera entrada de una memoria de tabla PAT 32. Una segunda salida del filtro de sección 30, que lleva una señal PMPID, que representa un PID de una entrada para la PMT, está conectada con una segunda entrada de la memoria de tabla PAT 32. La salida de la memoria de tabla PAT 32 está conectada con una segunda entrada del filtro de sección 34. Una salida del filtro de sección 34 está conectada con una primera entrada de una memoria de tabla PMT 36. Una señal N° DE PROGRAMA, que representa un número de un programa a seleccionar, se aplica a una segunda entrada de la memoria de tabla PMT 36. Una salida de la memoria de tabla PMT 36, que lleva una señal que representa los PID de los flujos elementales del programa seleccionado, está conectada con una primera entrada del medio de procesamiento, que es aquí un selector de flujo 38.

Una segunda salida del selector 28 está conectada con una segunda entrada del selector de flujo 38. En las salidas del selector de flujo 38 están disponibles los flujos elementales que representan el programa seleccionado.

El procesador de cabecera genera una señal que indica si el presente paquete de entrada representa una sección de información (que puede ser una sección PSI o una sección definida en forma privada) o si representa otro tipo de paquete. En el caso de que esté presente una sección de información, el paquete (incluyendo la cabecera) es pasado a los filtros de sección 30, 33, 34 y 37. Si está presente un paquete PES que lleva carga útil de audio y de vídeo, el paquete es pasado al selector de flujo 38. El filtro de sección 30 selecciona todas las secciones de información (paquetes PSI) en los cuales los valores de símbolos, que son aquí el valor de PID, son iguales a la secuencia predeterminada de símbolos, que representan aquí el valor de 0. A partir de estos paquetes se extrae el número de sección que representa la sección de la tabla PAT, y se pasa a la memoria de tabla PAT. Además, el número de programa y el correspondiente PID de mapa de programas son pasados a la memoria de tabla PAT 32.

Si la tabla PAT ya está disponible en la memoria de tabla PAT 32, ya no es necesario transmitir las secciones recibidas de asociaciones de programas a la memoria de tabla PAT. Solamente si tiene lugar una actualización de la PAT, han de ser pasadas nuevamente las secciones de asociaciones de programas a la memoria de la PAT 32. Una actualización de la PAT puede ser detectada por un nuevo valor de la secuencia adicional predeterminada de valores de símbolos, que es aquí el nuevo valor del número de versión que es llevado por la sección de asociaciones de programas. Este número de versión no siempre es un número con un valor incrementado con respecto al número de versión anterior.

En el sistema de transmisión de acuerdo a la técnica anterior, es necesario realizar una operación de filtrado para cada uno de los posibles números de versión, a fin de detectar la presencia de una sección de asociaciones de programas que lleve (secciones de) una actualización de la PAT. Debido a que son posibles 32 números distintos de versión en la norma MPEG-2, se requerirían 32 operaciones de filtrado.

En el sistema de transmisión de acuerdo a la presente invención, (una parte de) las secciones de información pasan a la memoria de la PAT 32 si el número de versión representado por los símbolos en las secciones de información (las secciones de asociaciones de programas) es distinto al número de versión de la tabla PAT efectivamente usada. Para detectar un número de versión distinto al número de versión anterior, solamente se requiere una operación de filtrado. Esto lleva a una significativa reducción de la complejidad de cálculo del filtro de sección.

Las secciones de asociaciones de programas son pasadas a la memoria de la PAT 32 hasta que la tabla esté completamente actualizada. La actualización de la PAT está completa si el campo indicador\_próximo\_actual indica que la tabla a usar es la más recientemente transmitida. Después de la compleción de la actualización de la PAT, el número de versión de la tabla actualmente activa se ajusta al valor recibido.

Los PID correspondientes a las secciones de la PMT de los programas, según lo almacenado en la memoria de la tabla de asociaciones de programas 32, se pasan al filtro de sección 34. El filtro de sección 34 usa estos valores de PID para seleccionar las secciones del mapa de programas requeridas para construir la tabla de mapas de programas a partir del flujo de programas. Las secciones de mapas de programas llevan información acerca de la correlación de programas con los flujos elementales. Esto significa que las secciones de mapas de programas llevan, para cada programa en el flujo de transporte, los valores de PID de los flujos elementales que llevan las señales de audio, vídeo y datos para dicho programa. Las secciones de mapas de programas seleccionadas por el filtro de sección 34 son pasadas a la memoria de la PMT 36. Como se explicó anteriormente con respecto a la PAT, la PMT puede ser actualizada durante la transmisión de un programa. Esta actualización se realiza de acuerdo a la misma idea inventiva que se usó con la actualización de la PMT.

La memoria de la tabla PMT 36 pasa, en respuesta a una señal de control que indica un número de programa, los valores de PID de todos los flujos elementales requeridos para dicho programa. Estos valores de PID son almacenados en el selector de flujo 38, que usa los valores de PID para extraer los flujos elementales desde el flujo de transporte.

La misma idea de usar tablas para mantener información que puede ser actualizada con regularidad se usa con respecto al sistema de acceso condicional y para la denominada información de DVB-SI (Servicio) y para la denominada información de DSM-CC, para permitir el control de los flujos elementales por parte de un usuario. El PID de las secciones de acceso condicional tiene un valor fijo de "01". Las secciones de acceso condicional llevan los valores de PID de los flujos elementales, en los cuales pueden hallarse las denominadas palabras de acceso condicional EMM y ECM, para cada uno de los sistemas de acceso condicional usados. Los valores de PID de las secciones relacionadas con el acceso condicional se almacenan en la memoria de la Tabla de Acceso Condicional (CAT) 35. Además de las palabras EMM y ECM, puede transmitirse información adicional acerca del sistema de acceso condicional en estas secciones de acceso condicional.

En el diagrama de flujo de acuerdo a la Fig. 3, las instrucciones numeradas tienen el siguiente significado:

| Nº | Etiqueta                          | Significado                                                                                                                       |
|----|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 40 | INICIO                            | Se inicia la rutina y se inicializan las variables usadas.                                                                        |
| 42 | LEER TS_PID                       | Se lee el PID de la sección actual en el flujo de transporte.                                                                     |
| 44 | LEER CABEC.                       |                                                                                                                                   |
| 50 | SECT.                             | Se lee la cabecera de la sección actual en el flujo de transporte.                                                                |
| 46 | COMPROBAR TS_PID Y CABEC. SECT.   | Se comprueba si el valor del PID de sección y los campos relevantes en la cabecera de sección satisfacen los requisitos de filtro |
| 48 | ¿ACTUALIZAR INFORMACIÓN?          | Se comprueba si la tabla ya está o no completamente actualizada.                                                                  |
| 55 | 50 INFORMACIÓN -> TABLA           | La información leída desde una sección seleccionada se pasa a la tabla a actualizar.                                              |
| 52 | ¿ACTUALIZACIÓN COMPLETA?          | Se comprueba si la tabla está o no completamente actualizada.                                                                     |
| 60 | 54 SEÑAL -> TABLA ADAPTAR VERSIÓN | La compleción de la actualización se comunica a la memoria de la tabla, y se actualiza el número de versión de la tabla activa.   |
| 56 | FIN                               | Se termina la rutina y el control es transferido al proceso llamante.                                                             |

En la instrucción 40 se inicia la rutina de filtro, y se inicializan las variables relevantes. En la instrucción 42 se lee el PID de la sección de información actualmente disponible. En la instrucción 44 se lee la cabecera de la sección de información actualmente disponible.

- 5 En la instrucción 46 se realiza la operación de filtrado de acuerdo a la invención. Esto se hace calculando un valor Booleano F de acuerdo a la siguiente expresión:

$$F = (TS\_PID = SF\_PID) \&\& (ValorPos \& MáscaraPos = CabeceraSección \& MáscaraPos) \&\& (ValorNeg \& MáscaraNeg \neq CabeceraSección \& MáscaraNeg)$$

10 La primera parte de la expresión representa la comparación del PID de la sección PSI leída a partir del flujo de transporte. Para el filtro de sección 30, el valor SF\_PID es igual a "00". Para el filtro de sección 34, el filtrado se realiza para todos los valores de los SF\_PID hallados en la memoria de la tabla PAT 34, indicando los valores de PID de las secciones que llevan los valores de PID de los flujos elementales correspondientes a los distintos programas. Para el filtro de sección 33, el valor de SF\_PID es igual a "01". Para el filtro de sección 37, los valores de SF\_PID son iguales a los valores de PID de los distintos tipos de información de DVB-SI, según lo prescrito en la norma DVB.

20 La segunda parte de la expresión está relacionada con la detección de la presencia de ciertos campos, indicados con ValorPos en la cabecera de la sección. Estos campos, p. ej., pueden ser el Identificador de Tabla representado por el primer octeto de la cabecera de una sección de información (PSI) y / o el número de programa. El Identificador de Tabla puede ser usado para distinguir entre la información para distintas tablas, llevada por las secciones de información con el mismo PID. Para el filtro de sección 30, el valor del Identificador de tabla es igual a "00". Para el filtro de sección 34, el valor del Identificador de Tabla es "01" y, para el filtro de sección 33, el Identificador de Tabla es igual a "02". En el caso de que solamente ha de seleccionarse el Identificador de Tabla, el valor de MáscaraPos es igual a "FF000000". ValorPos es igual a "00XXXXXXXXXXXXXXXX", en el cual X indica un valor indistinto para el filtro de sección 30. Para los filtros de sección 33 y 34, estos valores son "01XXXXXXXXXXXXXXXX" y "02XXXXXXXXXXXXXXXX", respectivamente.

30 La tercera parte de la expresión se refiere a la detección de un cambio en un campo dado de la cabecera de la sección de información. Según se ha explicado anteriormente, esto puede ser el número de versión de la tabla. En el caso del número de versión, ValorNeg es igual al número de versión de la tabla actualmente en uso. El valor de MáscaraNeg es "00000000003E0000".

35 En la instrucción 48 se comprueba si la información en la sección de información actualmente procesada ha de ser pasada o no a la tabla correspondiente. Esta comprobación se realiza comparando F con el valor lógico "1". Si F es igual a "0", la información en la sección no debe ser pasada a la tabla y el flujo se termina en la instrucción 56. Si F es igual a "1", en la instrucción 50 se pasa la información relevante a la correspondiente memoria de tabla.

40 En la instrucción 52 se comprueba si la actualización de la tabla está completa o no. Esto, p. ej., puede ser detectado contando el número de secciones ya recibidas, y comparando este valor con el valor del campo último\_número\_sección en la cabecera de sección, incrementado en 1. Si estos dos valores son iguales, esto se señala a la memoria de la tabla en la instrucción 54, que puede permitir el uso de la tabla si el indicador\_próximo\_actual cambia de "0" a "1". Además, en la instrucción 54 la variable ValorNeg se hace igual al número de versión de la última sección recibida.

50 En el sistema de acceso condicional de acuerdo a la Fig. 4, que puede ser usado en el sistema de transmisión de acuerdo a la Fig. 1, se aplica un flujo de transporte de MPEG-2 a una entrada de un descifrador 60, y a una primera entrada de un filtro de sección 62. La salida del filtro 62 está conectada con una primera entrada de una tarjeta inteligente 64. Una primera salida de la tarjeta inteligente 64 está conectada con una segunda entrada del filtro 62. Una segunda salida de la tarjeta inteligente 64 está conectada con una segunda entrada del descifrador 60. Se aplica una señal de control a una segunda entrada de la tarjeta inteligente 64. En la salida del descifrador 60 está disponible el flujo de transporte descifrado.

55 El descifrador está dispuesto para obtener un flujo de transporte descifrado a partir del flujo de transporte cifrado en su entrada. Para permitir el descifrado, se transmiten palabras de control periódicamente desde la tarjeta inteligente al descifrador. A fin de aumentar la dificultad para obtener acceso no autorizado a un programa, las palabras de control no son fijas, sino que son calculadas por la tarjeta inteligente 64 a partir de mensajes de control cifrados, variables en el tiempo, extraídos desde el flujo de transporte. El filtro 62 está dispuesto para filtrar y extraer los mensajes de control desde el flujo de transporte, y pasarlos a la tarjeta inteligente 64. Los mensajes de control son llevados por secciones de acceso condicional que tienen un PID que puede ser leído desde el campo Descriptor de Acceso Condicional en la memoria de la PAT 36 (Fig. 2). El PID y, optativamente, el Identificador de Tabla, constituyen la secuencia predeterminada de valores de símbolos.

65 En un sistema de transmisión según lo descrito en la parte 10 de la especificación DAVIC 1.2, el filtro de sección usa una máquina de estados para determinar un valor esperado del siguiente mensaje de control. Un problema con esta

máquina de estados es su inicialización. En el sistema de la técnica anterior, el primer mensaje de control disponible es extraído desde el flujo de transporte. El correspondiente estado de la máquina de estados se halla usando una tabla de consulta que correlaciona el mensaje de control con dicho estado. Posteriormente, la máquina de estados es forzada al estado hallado. Puede ocurrir que el próximo mensaje de control ya esté presente antes de que la máquina de estados se fije en su estado correcto, lo que lleva a un fallo de la sincronización de la máquina de estados. De acuerdo a la idea inventiva de la presente invención, se prescinde completamente de la máquina de estados, pero el filtro 62 se dispone para pasar todos los mensajes de control que sean distintos al anterior. En esta realización, la secuencia adicional predeterminada de valores de símbolos está constituida por los valores recibidos más recientes del mensaje de control. De esta manera, el filtro 62 realiza una operación de filtro similar a la de la máquina de estados, sin los problemas de inicialización.

En la rutina de acuerdo a la Fig. 5, las instrucciones numeradas tienen el siguiente significado:

| Nº | Etiqueta                                | Significado                                                                                      |
|----|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 15 | 66 INICIO                               | La rutina está iniciada y las variables están inicializadas.                                     |
|    | 68 LEER TS_PID                          | Se lee el PID de la sección PSI actual.                                                          |
|    | 70 LEER OCTETOS DE FILTRO               | Se leen los octetos a filtrar desde la sección PSI actual.                                       |
| 20 | 72 COMPROBAR TS_PID Y OCTETOS DE FILTRO | El PID del flujo de transporte y los octetos a filtrar son comparados con valores de referencia. |
|    | 74 ¿OCTETOS DE FILTRO CAMBIADOS?        | Se comprueba si el valor de los octetos a filtrar está cambiado o no.                            |
|    | 76 ADAPTAR PATRÓN                       | Se adapta el valor de referencia de los octetos a filtrar.                                       |
|    | 78 INFORMACIÓN -> TARJETA INTELIGENTE   | La información llevada por la sección PSI actual se pasa a la tarjeta inteligente 64.            |
| 25 | 80 FIN                                  | La rutina se termina y el control pasa a la rutina llamante.                                     |

En la instrucción 66 de la rutina de acuerdo a la Fig. 5, la rutina es iniciada y las variables son inicializadas. En la instrucción 68 se lee el PID de la sección de información actual. En la instrucción 70 se leen los octetos a filtrar a partir de la sección de información actual. En la instrucción 72, el valor del PID y el valor de los octetos filtrados (p. ej., el Identificador de Tabla, la extensión del Identificador de Tabla y los mensajes privados de Acceso Condicional) se comparan con los correspondientes valores de referencia. El resultado está disponible en una G Booleana. El valor de G se halla de acuerdo a:

$$G = (TS\_PID = CA\_PID) \&\& (MáscaraPos \& ValorPos = MáscaraPos \& CabeceraSección) \&\& (MáscaraNeg \& OCTETOS\_FILTRO \neq MáscaraNeg \& OCTETOS\_FILTRO\_ANTERIOR)$$

Los octetos de filtro se hallan a partir de la sección de información, aplicando una máscara adecuada sobre las partes de la sección de información que contienen los octetos a filtrar. En la instrucción 74 se evalúa el valor de G. Si G es igual a cero, lo que indica que, en la sección de información con un PID correspondiente al CA\_PID y una cabecera correspondiente a ValorPos, no se halla ningún cambio de los octetos a filtrar, se termina la rutina en la instrucción 80. En caso contrario, en la instrucción 76 se almacena el valor actual de los octetos a filtrar, como los octetos previos a filtrar para su uso posterior. En la instrucción 78 se pasa la información de acceso condicional de la sección PSI actual a la tarjeta inteligente, para un procesamiento adicional.

## REIVINDICACIONES

1. Receptor (18) para recibir una señal multiplexada que comprende secciones de información que llevan información acerca de la señal multiplexada, y una pluralidad de flujos elementales, estando cada uno asociado a un programa llevado por la señal multiplexada, comprendiendo el receptor (18) un demultiplexador (14) para demultiplexar la señal multiplexada, comprendiendo el demultiplexador (14):  
5                   medios de evaluación (30, 33, 34, 37) para seleccionar secciones de información con valores de símbolos correspondientes a una secuencia predeterminada de valores de símbolos, estando los medios de evaluación (30, 33, 34, 37) dispuestos para seleccionar, solamente desde dichas secciones de información, aquellas secciones de información con valores de símbolos adicionales, distintos a una secuencia adicional predeterminada de valores de símbolos; y  
10                   una tabla de mapas de programas (36) para almacenar una correspondencia entre un programa y la pluralidad de flujos elementales, y dispuesta para actualizar la correspondencia entre un programa y la pluralidad de flujos elementales, con dependencia de la información hallada en las secciones de información seleccionadas.  
15
2. Receptor (18) de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque la secuencia adicional predeterminada de valores de símbolos comprende valores de símbolos llevados por una sección de información previamente recibida.
- 20   3. Receptor (18) de acuerdo a la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de evaluación (30, 33, 34, 37) están dispuestos para identificar una secuencia de símbolos correspondientes a un mensaje de acceso condicional, y porque la tabla de mapas de programas (36) está dispuesta para cambiar el valor del mensaje de acceso condicional si la secuencia de símbolos difiere de la secuencia anterior de símbolos correspondientes a dicho mensaje de acceso condicional.  
25
4. Procedimiento de recepción de una señal multiplexada que comprende secciones de información que llevan información acerca de la señal multiplexada, y una pluralidad de flujos elementales, estando cada uno asociado a un programa llevado por la señal multiplexada, comprendiendo el procedimiento:  
30                   seleccionar (30, 33, 34, 37) secciones de información con valores de símbolos correspondientes a una secuencia predeterminada de valores de símbolos, seleccionando además, a partir de dichas secciones de información, solamente aquellas secciones de información con valores de símbolos adicionales, distintos a una secuencia adicional predeterminada de valores de símbolos; y  
35                   almacenar (36) una correspondencia entre un programa y la pluralidad de flujos elementales, y actualizar la correspondencia entre un programa y la pluralidad de flujos elementales, con dependencia de la información hallada en las secciones de información seleccionadas.
- 40   5. Procedimiento de acuerdo a la reivindicación 4, caracterizado porque la secuencia adicional predeterminada de valores de símbolos comprende valores de símbolos llevados por una sección de información previamente recibida.
6. Procedimiento de acuerdo a la reivindicación 4, caracterizado porque el procedimiento comprende además identificar una secuencia de símbolos correspondiente a un mensaje de acceso condicional, y  
45                   cambiar el valor del mensaje de acceso condicional si la secuencia de símbolos difiere de la anterior secuencia de símbolos correspondiente a dicho mensaje de acceso condicional.



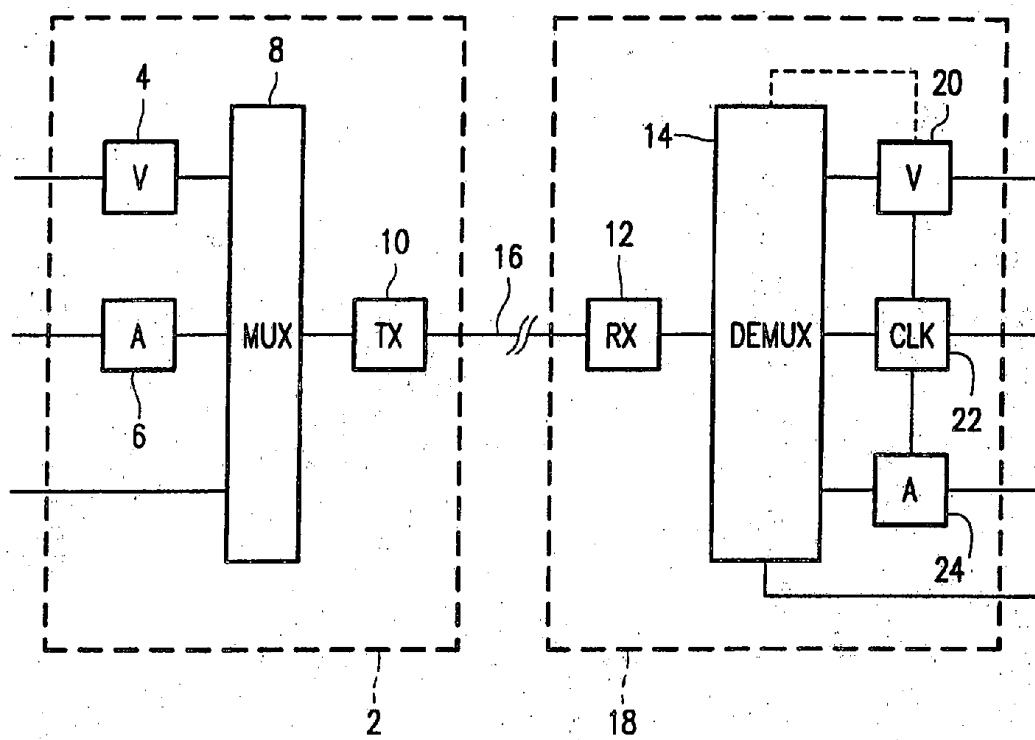


FIG. 1

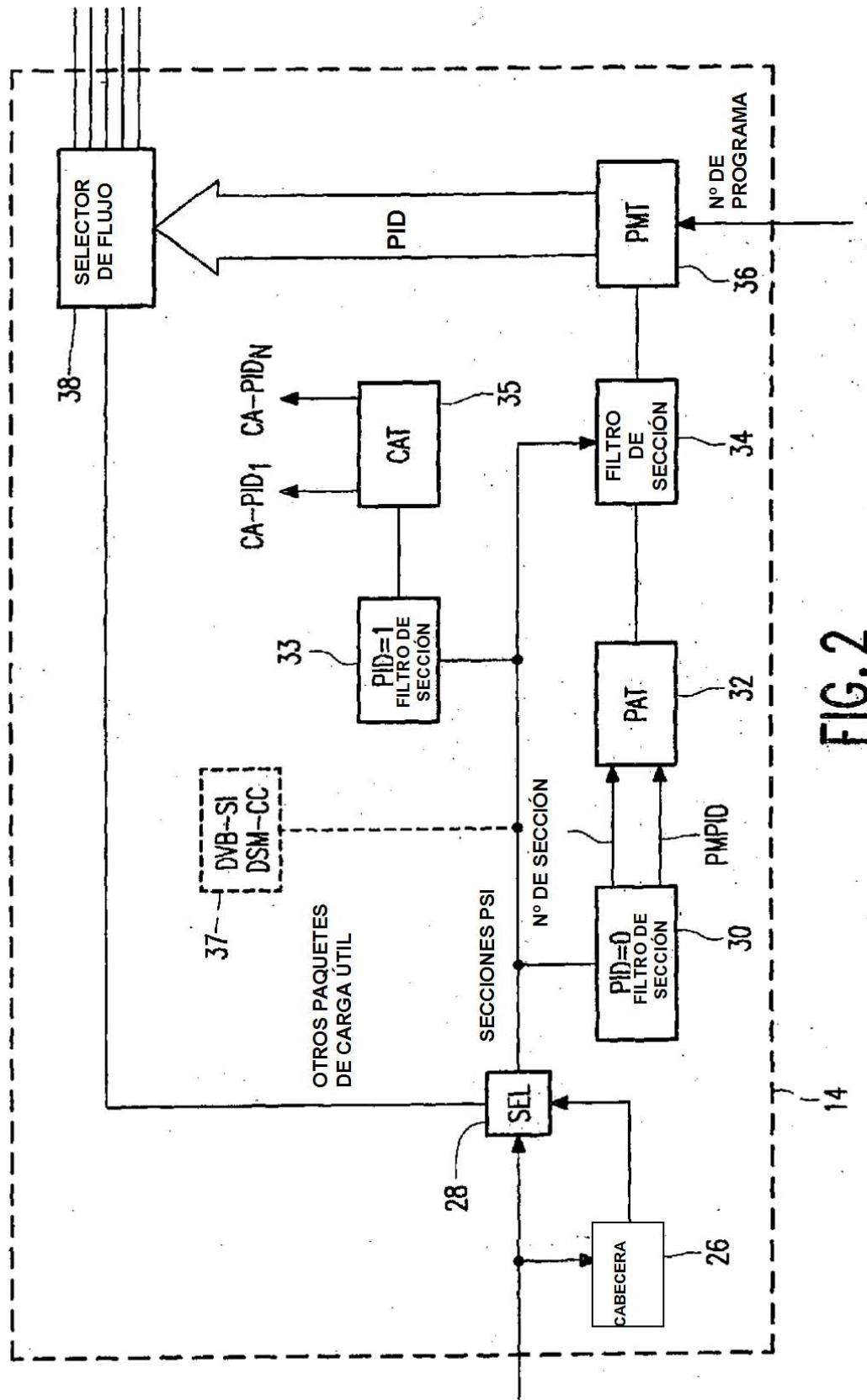


FIG. 2

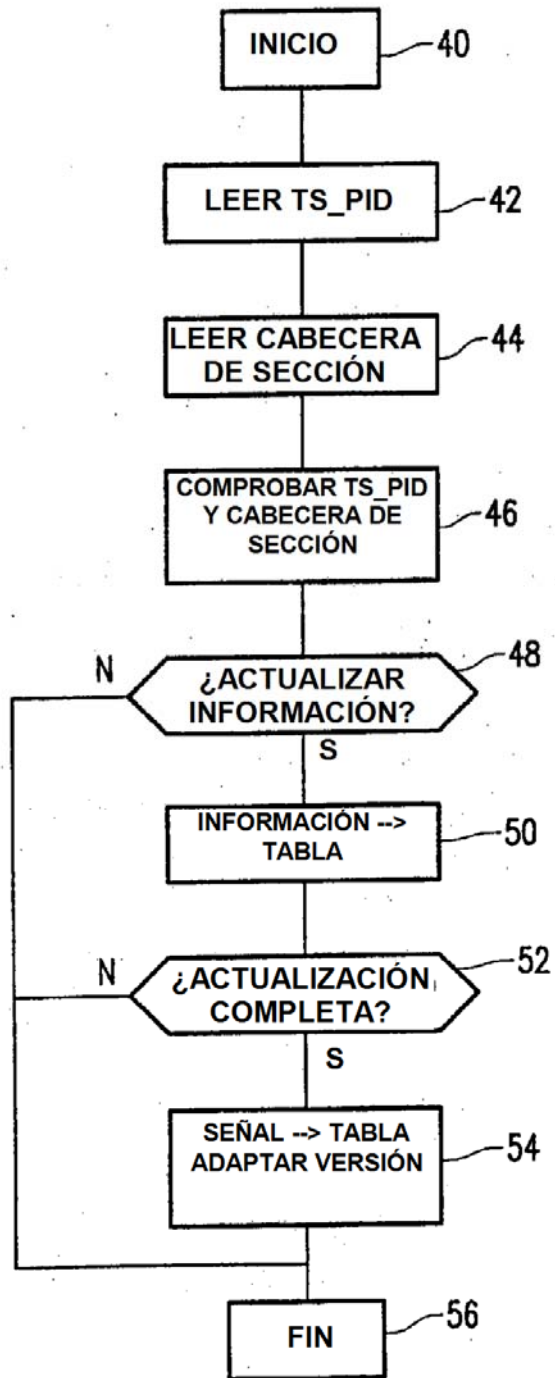


FIG. 3

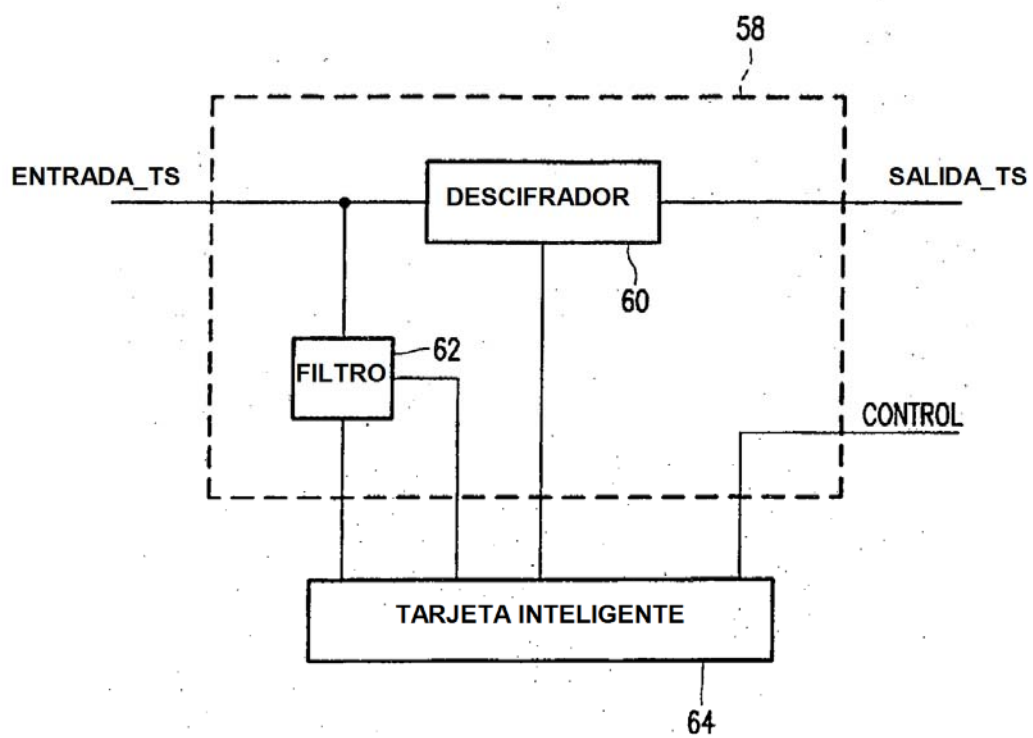


FIG. 4

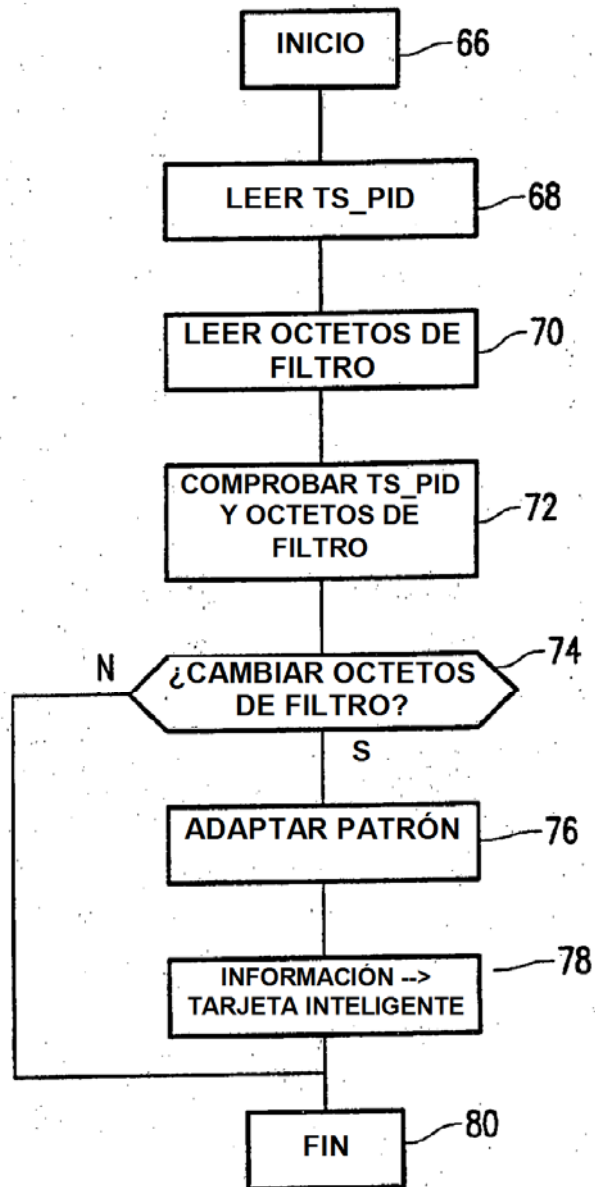


FIG. 5