

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 140**

51 Int. Cl.:

**H04N 21/43** (2011.01)  
**H04N 21/433** (2011.01)  
**H04N 21/434** (2011.01)  
**H04N 21/4147** (2011.01)  
**H04N 21/845** (2011.01)  
**H04N 21/242** (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.01.2001 PCT/EP2001/00110**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.07.2001 WO0152554**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.01.2001 E 01905654 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016 EP 1163802**

54 Título: **Procedimiento de ajuste de un reloj de la hora del sistema en el inicio de una secuencia de MPEG**

30 Prioridad:

**10.01.2000 EP 00200038**

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

**14.02.2017**

73 Titular/es:

**KONINKLIJKE PHILIPS N.V. (100.0%)  
HIGH TECH CAMPUS 5  
5656 AE EINDHOVEN, NL**

72 Inventor/es:

**KELLY, DECLAN P.;  
VAN GESTEL, WILHELMUS J. y  
IJDENS, PIETER B.**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

ES 2 601 140 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento de ajuste de un reloj de la hora del sistema en el inicio de una secuencia de MPEG

5 La invención se refiere a un aparato de registro según el preámbulo de la reivindicación 1, y a un aparato de reproducción según el preámbulo de la reivindicación 3.

Señales de información digitales, que representan un flujo en tiempo real de información de A/V (Audio / Vídeo), tal como un flujo de transporte codificado de MPEG, comprenden información de base temporal de la sede transmisora. En caso de un flujo de transporte codificado de MPEG, la información de base temporal se especifica por medio de señales de referencia de reloj programado (PCR), transmitidas regularmente dentro de un paquete de transporte (TP). Esta información de base temporal se utiliza para bloquear un reloj local, en una sede receptora, en el reloj en la sede transmisora. Sin embargo, esta información de base temporal no se envía con cada paquete de transporte (TP). Esto tiene como consecuencia que, en el arranque, un reloj local puede no estar bloqueado todavía por esta información de base temporal. Esto significa que no se sabe, con respecto a los paquetes de transporte (TP) que llegan antes del bloqueo, en qué instante estos paquetes de transporte (TP) tienen que decodificarse (en caso de unidades de acceso (AU) con un sello cronológico de decodificación (DTS)) o presentarse (en caso de unidades de acceso (AU) con un sello cronológico de presentación PTS)).

20 Además, en caso de que se produzcan discontinuidades en un flujo en tiempo real, debido a la concatenación de diferentes flujos de diferentes programas con una base temporal mutuamente diferente después de, por ejemplo, la edición, debería restaurarse la sincronización correcta después de una discontinuidad así, cuando se inicia el procesamiento de los paquetes de transporte de una segunda secuencia. Sin embargo, el contador de sellos cronológicos de hora de llegada de paquetes (PAT) será discontinuo después de una discontinuidad de este tipo.

25 En consecuencia, entre otras cosas, es un objeto de la invención obviar las desventajas mencionadas anteriormente. Según uno de sus aspectos, un aparato de registro, por la parte caracterizadora de la reivindicación 1, y un aparato de reproducción, por la parte caracterizadora de la reivindicación 3.

30 El cálculo del valor del reloj de la hora del sistema del primer paquete de señales de información mejora el rendimiento de la reproducción y simplifica el procesamiento durante la reproducción.

Estos y otros aspectos y ventajas adicionales de la invención se expondrán con más detalle a continuación con referencia a la divulgación de los modos de realización preferidos y, en particular, con referencia a las figuras adjuntas, que muestran:

la fig. 1, esquemáticamente, una secuencia de un flujo de paquetes de transporte de MPEG durante el arranque;

la fig. 2, una discontinuidad entre dos secuencias de un flujo de paquetes de transporte de MPEG;

40 la fig. 3, un medio de generador de sellos cronológicos en un aparato de registro / reproducción durante el registro, según la invención;

la fig. 4, un ejemplo de registro de paquetes de transporte en el arranque de una secuencia, según la invención;

45 la fig. 5, un medio generador de sellos cronológicos en un aparato de registro / reproducción durante la reproducción, según la invención,

la fig. 6, un ejemplo de registro de paquetes de transporte durante una discontinuidad;

50 la fig. 7 muestra un aparato de registro que emplea el medio generador de sellos cronológicos de la fig. 3,

la fig. 8 muestra un aparato de reproducción que emplea el medio generador de sellos cronológicos de la fig. 5.

55 La fig. 1 ilustra una secuencia de paquetes de transporte de MPEG (paquete TS) La secuencia comienza con un primer paquete TS 1. Los paquetes TS 2 constituyen una unidad de acceso codificada 3 que se presenta como una unidad de presentación decodificada 4 en un momento especificado por un sello cronológico de presentación (PTS) correspondiente. Esta unidad de acceso 3 se recibe antes de que un reloj de la hora del sistema, en una sede receptora, como un PLL (bucle bloqueado en fase) de 27 MHz, esté bloqueado con la información de base temporal comprendida en el flujo. Esta referencia de reloj programado (PCR) se recibe primero con el paquete TP 5. Por lo tanto, no se sabe cuándo la unidad de acceso 4 se ha de presentar, ya que el sello cronológico de presentación (PTS) apunta al intervalo temporal antes de la llegada de la primera referencia de reloj programado (PCR).

65 La fig. 2 ilustra una discontinuidad en un flujo de paquetes de transporte de MPEG (paquetes TS). Una primera secuencia 6 de paquetes TS viene seguida por una segunda secuencia 7 de paquetes TS. Cada secuencia tiene su propia información de base temporal, o referencia de reloj programado (PCR). Esta situación podría ocurrir después

de la edición de un flujo. El contador de hora de llegada de paquetes es, por lo tanto, discontinuo. La última unidad de acceso (AU) constituida por los paquetes TS 8 de la primera secuencia se presenta como una unidad de presentación 9 sin fisuras, con otras unidades de presentación 10, 11 y 12 de la segunda secuencia. Sin embargo, el primer paquete TS con referencia de reloj programado (PCR) de las segundas secuencias 7 llega con el paquete TS 13, mientras que el paquete TS 14 que se presentará se recibe antes. Por lo tanto, el reloj de la hora del sistema local aún no está bloqueado con la PCR de la segunda secuencia.

La fig. 3 ilustra los medios generadores de sellos cronológicos 15 en un aparato de registro / reproducción, según un primer modo de realización de la invención. Un oscilador controlado por voltaje de 27 MHz 16 controla el contador de la hora del sistema (STC) 17, que se fija en un valor arbitrario durante el arranque y cuenta a la manera de MPEG (tal como PCR, PTS, DTS). Tan pronto como llega la información de la primera referencia de reloj programado (PCR), el contador de la hora del sistema (STC) 17 se fija en el valor de esta referencia de reloj programado (PCR). Se consigue un bloqueo adicional mediante un detector de fase que compara la información recibida de referencia de reloj programado (PCR) con el valor del contador de la hora del sistema (STC). Se utiliza la diferencia de fase, mediante un filtro de paso bajo (LPF) 19, para el oscilador controlado por voltaje (VCO) 16, que constituye un bucle bloqueado en fase (PLL). El reloj de la hora del sistema se utiliza para controlar un contador binario de la hora de llegada de paquetes de aplicación (APAT) 20, para la generación de los correspondientes sellos cronológicos de APAT.

Durante el arranque, el contador de APAT 20 comienza en un valor arbitrario. Los sellos cronológicos de APAT se adosan a cada paquete TS recibido. Los sellos cronológicos representan la hora de llegada de los paquetes TS. El sello cronológico [de inicio] de APAT del primer paquete TS de una secuencia, y también el sello cronológico de APAT [de PCR] del paquete TS que contiene la referencia de reloj programado (PCR), se almacenan temporalmente en medios de memoria. El número de ciclos de 27 MHz entre los dos sellos cronológicos se calcula restando el APAT [de inicio] del APAT [de PCR]. Con la diferencia, se calcula el inicio del contador de la hora del sistema (STC-inicio), restando esta diferencia del primer valor de PCR recibido. STC-inicio es el valor que el contador de STC 17 tendría si estuviera bloqueado desde el principio. STC-inicio se almacena preferiblemente como atributo de segmento al almacenar el flujo de MPEG en un medio de registro, tal como un disco.

La fig. 4 muestra un ejemplo de reproducción de paquetes de transporte en el arranque de una secuencia, según la invención. Se muestran los paquetes TS recibidos irregulares 21, y la hora de llegada de los paquetes TS 21, dada por el sello cronológico de APAT. El tiempo entre los paquetes TS 21 debería mantenerse constante en una interfaz digital durante la reproducción. El segmento de inicio 22 no necesariamente tiene que comenzar con una referencia de reloj programado (PCR); esta información se recibe más tarde con el paquete TS 23. La frecuencia de repetición de la información de referencia de reloj programado (PCR) podría ser de 100 ms, con una recomendación de 40 ms. Los paquetes TS recibidos 21 se almacenan temporalmente en la memoria intermedia de amortiguación 24. Esto provoca un retardo de arranque hasta que se presenta la unidad de presentación (PU) 25, dada por la Unidad de Acceso (AU), que comprende los correspondientes paquetes TS 21. Se hace notar que se necesita este retardo si se tiene que mantener la temporización de la APAT del flujo.

A partir del contenido de una memoria intermedia de amortiguación 24, puede reconstruirse la temporización original durante la reproducción, lo cual se muestra con referencia a la fig. 5. La fig. 5 muestra un medio generador de sellos cronológicos para la generación de la sincronización correcta de un flujo registrado de paquetes TS, registrados según la invención, como se ilustra con referencia a la fig. 4. El modo de realización divulgado tiene una gran similitud con el modo de realización divulgado en la figura. 3; por lo tanto, los números de referencia son idénticos. La diferencia es la capacidad de fijar el contador del reloj de hora del sistema (STC) 17, y el contador de la hora de llegada de paquetes de aplicación (APAT) 20. Inmediatamente después de comenzar, el contador de la hora del sistema (STC) 17 se fija en el valor de STC-inicio, que se ha almacenado en el atributo de segmento, por ejemplo, como se ha expuesto anteriormente. A partir de este momento, el contador de la hora del sistema (STC) 17 se bloquea con la referencia de reloj programado (PCR). El contador de llegada de paquetes de aplicación (APAT) 20 se fija en el sello cronológico de la hora de llegada de paquetes de aplicación (APAT) proveniente del primer paquete TS. Los paquetes TS se recuperan desde la memoria intermedia de amortiguación 24 en el momento que se indica mediante el sello cronológico de la hora de llegada de paquetes de aplicación (APAT). Se observa que, para un decodificador interno, no es necesario, pero en la interfaz el flujo debería empezar con un paquete de referencia de reloj programado (PCR), insertado para reemplazar al STC-inicio.

La fig. 6 muestra un ejemplo de registro de paquetes de transporte durante una discontinuidad. Los sellos cronológicos de hora de llegada de paquetes de aplicaciones (APAT) de la primera secuencia 27 y la segunda secuencia 28 son discontinuos en el punto de conexión. Se debería calcular el desplazamiento entre ambos contadores. A continuación, la sincronización correcta puede reconstruirse en una memoria intermedia de amortiguación. Se muestra una unidad de acceso (AU) 32, que constituye el último segmento que se presentará como unidad de presentación 29, a partir de la primera secuencia 27. A continuación viene una unidad de presentación (PU) 30 posterior, correspondiente a la primera unidad de acceso (AU) 33 de la segunda secuencia 28. La unidad de presentación (PU) 29 comprende un sello cronológico de presentación PTS-le con referencia a un primer contador de hora de sistema local STC-1. La unidad de presentación (PU) 30 comprende un sello cronológico de presentación PTS-2b con referencia a un segundo contador de hora de sistema local STC- 2. Se supone que el

punto de conexión es del tipo C, lo que implica que, por definición, no hay problemas de memoria intermedia después de la discontinuidad, no hay ningún solapamiento en los sellos cronológicos de APAT provenientes de un primer y un segundo segmento, y las unidades de presentación 29 y 30 se presentan sin fisuras.

5 A partir del hecho de que la presentación es transparente, se sabe cuándo debería presentarse, en la base de tiempo local STC-1, la primera unidad de presentación 30 del segundo segmento: PTS-le + T. A partir de la primera unidad de presentación 30 del segundo segmento, se sabe cuándo esta unidad de presentación debería presentarse en la base de tiempo local STC-2: PTS-2b. Se conoce el número de ciclos de reloj entre la hora de llegada del primer paquete TS y la hora de presentación: PTS-2b - STC-inicio (2). Por lo tanto, se puede calcular en qué momento, en la base de tiempo local STC-1, la base de tiempo local STC-2 debería fijarse en STC-inicio (2).

10 Se subraya que se necesita una superposición de STC-1 y STC-2 en un decodificador (aproximadamente 1 segundo)

15 La fig. 7 muestra un aparato de registro con un terminal de entrada 34 y medios de recepción 35 para registrar las señales de información recibidas que representan paquetes de transporte. Un detector de paquetes 36 detecta la llegada de los paquetes de transporte recibidos y las señales incorporadas de referencia de reloj programado (PCR). Un generador de sellos cronológicos 15, como se ha divulgado con referencia a la fig. 3, se bloquea con su contador de hora del sistema local en las señales de referencia de reloj programado (PCR). En el arranque, el generador de sellos cronológicos 15 se fija en un valor arbitrario, para fijar el contador de hora del sistema local, como se ha divulgado con referencia a la figura 3. Los sellos cronológicos generados, junto con el valor inicial del contador de hora del sistema (STC-inicio), se combinan con los paquetes de transporte recibidos en una unidad de combinación 38. Las señales combinadas se codifican por canales, con el medio de codificación de canal 39, y son registradas en un portador de registro 40 por los medios de escritura 41. El portador de registro puede ser de tipo similar al disco, en cuyo caso es rotacionalmente impulsado mediante un medio giratorio 42, mientras que un haz de escritura de registro es desplazado en una dirección radial por el medio de traslación 43. El portador de registro 40 puede ser de tipo óptico, tal como un CD, o DVD, grabable. En este caso, el medio de escritura 41 genera un haz de láser para la escritura y comprende medios de enfoque adecuados. En otro modo de realización, el portador de registro 40 puede ser de tipo magnético, tal como un disco magnético.

20 La fig. 8 muestra un aparato de reproducción adaptado para escanear un medio de impresión 40, registrado según el procedimiento de la invención, con un haz de lectura, con un medio de lectura adecuado 44. En caso de que el portador de registro 40 sea de tipo óptico, tal como un CD, o DVD, el medio de lectura comprende un haz de láser y los medios de enfoque correspondientes para escanear el portador de registro 40. La señal detectada es decodificada por canales por el medio de decodificación de canal 45. Los paquetes de transporte decodificados con sellos temporales se suministran a los medios de demultiplexado 46 para separar los sellos cronológicos de los paquetes de transporte. Los sellos cronológicos se suministran al medio de comparación 38. El valor generado del sello cronológico, generado por el medio de generación de sellos cronológicos 37, como se ha divulgado con referencia a la fig. 5, también se suministra a este medio comparador 8. Un valor inicial registrado del reloj de hora del sistema (STC-inicio) se envía al medio de generación de sellos cronológicos 37, para bloquear el contador de sellos cronológicos en este valor siempre que sea necesario, según el procedimiento de acuerdo a la invención. El valor generado de sello cronológico se compara con los valores de sellos cronológicos registrados y extraídos. Cuando ambos coinciden, el correspondiente paquete de transporte almacenado en la memoria intermedia 47 se envía al medio de salida 48, para generar un flujo en tiempo real de paquetes de transporte en el terminal de salida 49.

25 Como se ha mencionado antes, los paquetes de transporte pueden comprender información de A/V en tiempo real. Un dispositivo combinado de registro y reproducción, tal como se describe con referencia a la fig. 7 (respectivamente, la fig. 8), se puede utilizar como una grabadora de vídeo basada en disco. Para comodidad del usuario, se puede permitir a un usuario fijar marcas en puntos clave dentro del programa de A/V grabado, con el fin de indicar las escenas clave, fines de anuncios, etc. Estos puntos clave son normalmente elegidos para que sean puntos de entrada de vídeo, tales como las tramas I en MPEG2. Sin embargo, para permitir que el dispositivo de reproducción decodifique el vídeo en estos puntos, se necesita información adicional.

30 Se destaca que se puede encontrar una descripción completa del formato MPEG2 en las correspondientes normas internacionales ISO/IEC 13818.

35 Aunque la invención se ha descrito con referencia a los modos de realización preferidos de la misma, hay que entender que estos no son ejemplos limitativos. Por lo tanto, diversas modificaciones de la misma pueden resultar evidentes para los expertos en la técnica, sin apartarse del alcance de la invención, según lo definido por las reivindicaciones. La invención puede implementarse por medio tanto de hardware como de software, y varios "medios" pueden representarse mediante el mismo elemento de hardware. También se destaca que la palabra "comprender" no excluye la presencia de otros elementos o etapas diferentes a los enumerados en una reivindicación. Ningún signo de referencia limita el alcance de las reivindicaciones.

65

**REIVINDICACIONES**

1. Aparato para el registro de una secuencia en tiempo real de paquetes de señales (paquetes TS) de información, que comprende información de A/V, siendo los paquetes de señales paquetes de flujo de transporte de MPEG2, en un portador de registro (40), comprendiendo la secuencia, a intervalos de múltiples paquetes de señales de información, información de referencia de reloj programado (PCR) para bloquear un reloj local, en una sede de recepción, en un reloj en una sede de transmisión, comprendiendo el aparato: medios de recepción (35) para recibir los paquetes de señales de información, un contador de reloj de hora del sistema local (STC) (17) para generar recuentos, medios de generación de sellos cronológicos (15) para generar un sello cronológico correspondiente a una hora de llegada de los paquetes de señales de información, medios de escritura (41) para el registro de los sellos cronológicos generados y los paquetes de señales de información en el portador de registro (40), estando el aparato caracterizado por el medio de generación de sellos cronológicos (15) un contador de sellos cronológicos de hora de llegada de paquetes de aplicación (APAT) (20), para generar un sello cronológico de llegada de paquetes de aplicación (APAT) cuando se recibe un paquete, en base al contador del reloj de hora del sistema local (STC) (17), estando el contador de llegadas de paquetes de aplicación (APAT) 20 fijado en el sello cronológico de la hora de llegada de paquetes de aplicación (APAT) desde un primer paquete de señales de información, estando los medios de generación de sellos cronológicos (15) habilitados para determinar un número de recuentos del contador del reloj de hora del sistema local (STC) (17) entre dicho sello cronológico de llegada de paquetes de aplicación (APAT) y el sello cronológico de llegada de paquetes de aplicación (APAT) del primer paquete de señales de información que comprende la información de referencia de reloj programado (PCR) (5); estando los medios de generación de sellos cronológicos (15) habilitados para restar dicho número de recuentos de un valor de referencia de reloj programado (PCR) de la información de referencia de reloj programado (PCR) (5), para recuperar un valor inicial del contador de hora del sistema (STC-inicio); estando los medios de escritura (41) adaptados para registrar en el portador de registro (40) la secuencia de paquetes de señales de información, con los sellos cronológicos de llegada de paquetes de aplicación (APAT) adjuntos y el valor inicial del contador de hora del sistema (STC-inicio) como un atributo de la secuencia.

2. Un portador de registro (40) que comprende el registro en el mismo de una secuencia en tiempo real de paquetes de señales (TS) de información, que comprende información de A/V, siendo los paquetes de señales paquetes del flujo de transporte de MPEG2, comprendiendo además los paquetes de señales de información sellos cronológicos de llegada de paquetes de aplicación (APAT) almacenados, indicando los sellos cronológicos de llegada de paquetes de aplicación (APAT) la hora en que el paquete correspondiente ha sido recibido por un aparato de registro, comprendiendo además el portador de registro, almacenado en el mismo, un valor inicial del contador de hora del sistema (STC-inicio), correspondiendo el valor inicial del contador de hora del sistema (STC-inicio) a un valor de referencia de reloj programado (PCR), obtenido restando, del valor de PCR de un primer paquete de señales de información que comprende información de referencia de reloj programado (PCR), un valor de una diferencia entre un sello cronológico de llegada de paquetes de aplicación (APAT) del primer paquete de señales de información, que comprende la referencia de reloj programado (PCR), y un sello cronológico de llegada de paquetes de aplicación (APAT) de un primer paquete en la secuencia, estando el valor inicial del contador de hora del sistema (STC-inicio) almacenado como un atributo de la secuencia.

3. Aparato para reproducir una secuencia en tiempo real de paquetes de señales de información (paquetes TS), que comprenden información de A/V, siendo los paquetes de señales paquetes de flujo de transporte de MPEG2, estando la secuencia almacenada en un portador de registro (40), comprendiendo además los paquetes de señales de información sellos cronológicos de llegada de paquetes de aplicación (APAT), indicando los sellos cronológicos de llegada de paquetes de aplicación (APAT) la hora en que el paquete correspondiente ha sido recibido por un aparato de registro, comprendiendo además el portador de registro, almacenado en el mismo, un valor inicial del contador de hora del sistema (STC-inicio), correspondiendo el valor inicial del contador de hora del sistema (STC-inicio) a un valor de referencia de reloj programado (PCR), obtenido restando del valor de PCR de un primer paquete de señales de información, que comprende información de referencia de reloj programado (PCR), un valor de una diferencia entre un sello cronológico de llegada de paquetes de aplicación (APAT) del primer paquete de señales de información, que comprende la referencia de reloj programado (PCR), y un sello cronológico de llegada de paquetes de aplicación (APAT) de un primer paquete en la secuencia, estando el valor inicial del contador de hora del sistema (STC-inicio) almacenado como un atributo de la secuencia, comprendiendo el aparato:

- medios de lectura (44) para la lectura de los paquetes de señales de información registrados en el portador de registro (40),
- medios de almacenamiento (24) para almacenar temporalmente un determinado número de paquetes de señales de información, leídos desde el portador de registro,
- medios de generación de sellos cronológicos (37) para generar un sello cronológico asociado a un paquete de señales de información
- medios comparadores (38) para comparar un sello cronológico de llegada de paquetes de aplicación (APAT), del paquete de señales de información, con el sello cronológico generado,
- medios de salida (48) para emitir un paquete de señales de información desde los medios de almacenamiento (24), cuando el sello cronológico generado coincide con el correspondiente sello cronológico almacenado de llegada de paquetes de aplicación (APAT),

estando el aparato caracterizado porque los medios de generación de sellos cronológicos (37) están adaptados para generar un sello cronológico a partir de un contador de sellos cronológicos de llegada de paquetes de aplicación (APAT) (20), obtenido a partir de un contador local de hora del sistema (17), bloqueado en la información recuperada de referencia de reloj programado (PCR), estando el contador de hora del sistema (STC) fijado en un valor inicial del contador de hora del sistema (STC-inicio), recuperado desde el portador de registro (40).

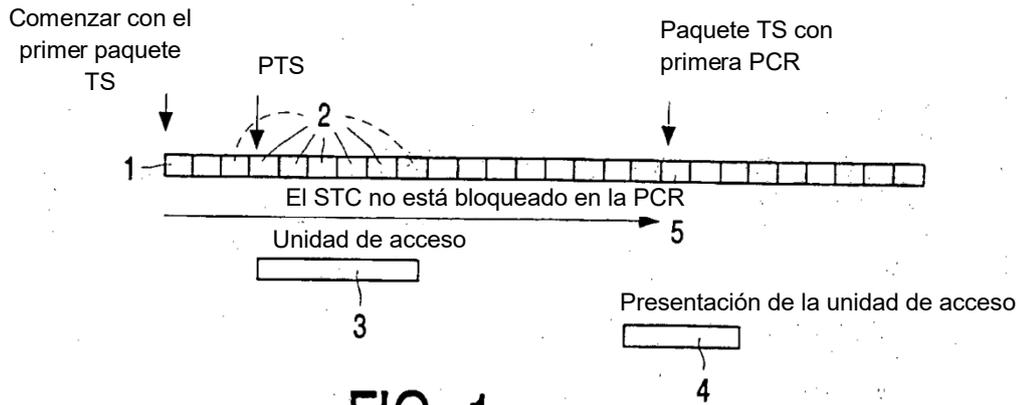


FIG. 1

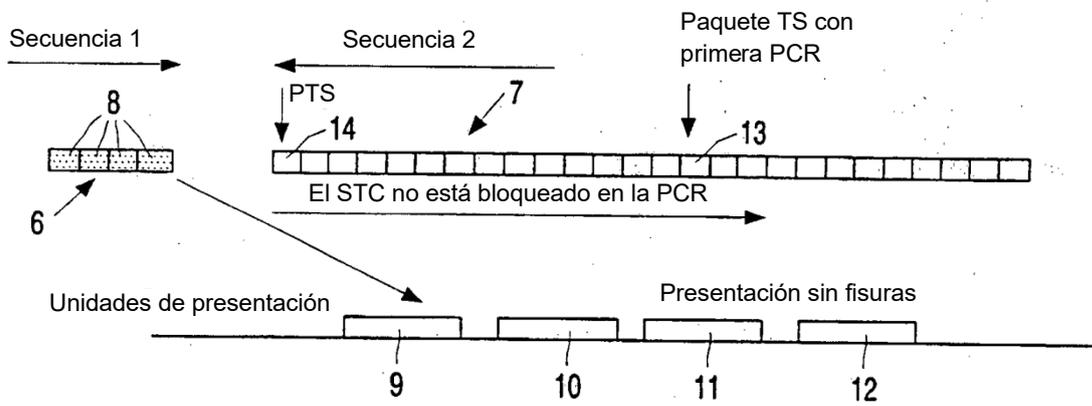


FIG. 2

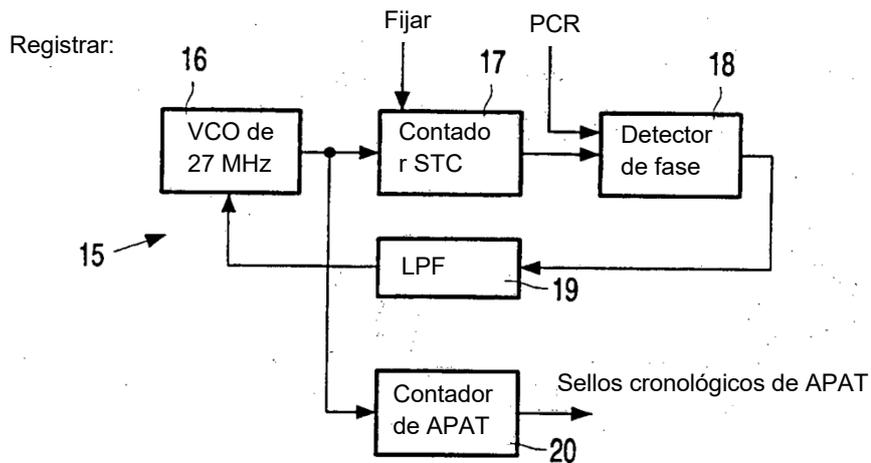


FIG. 3

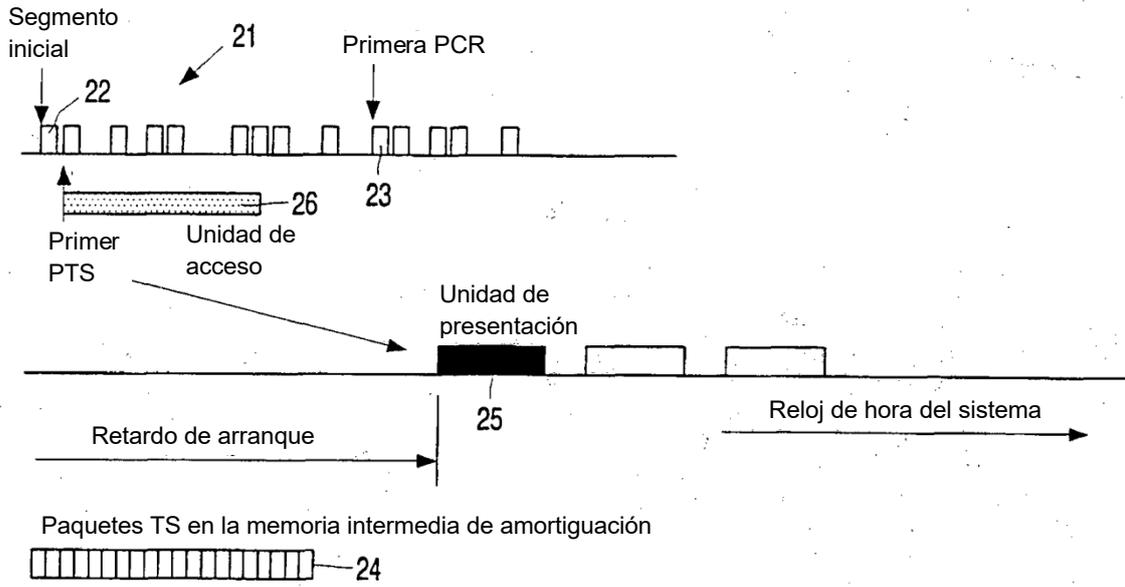


FIG. 4

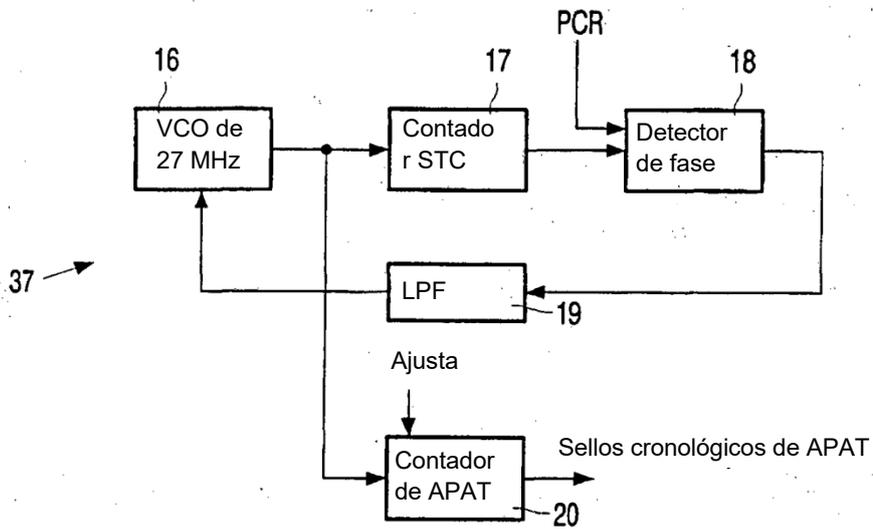


FIG. 5

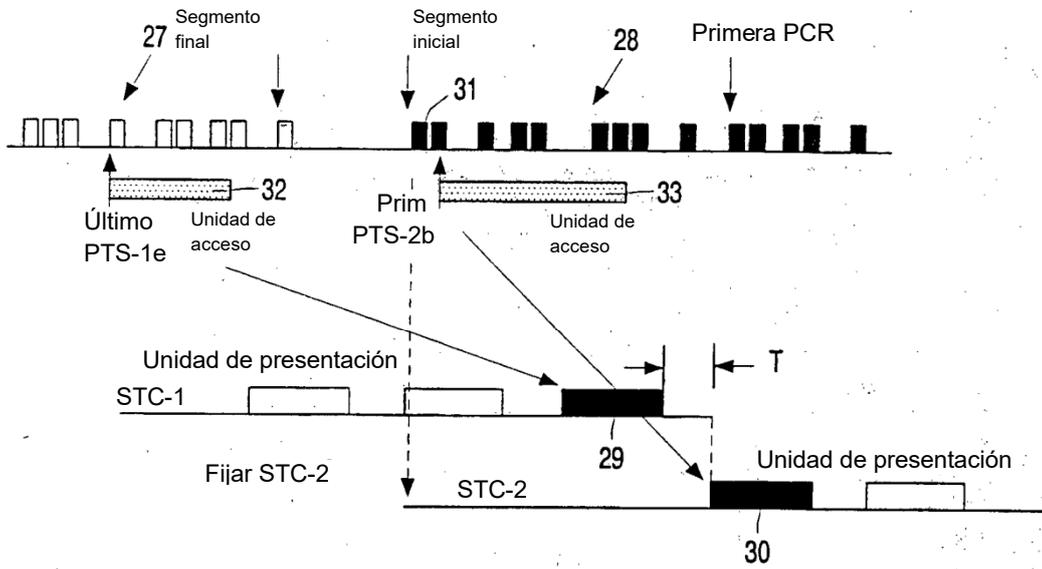


FIG. 6

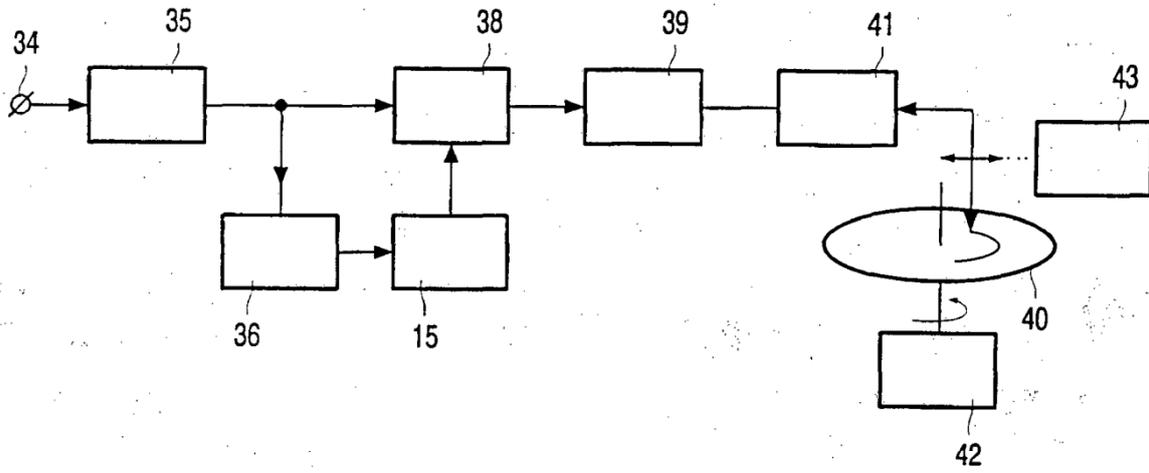


FIG. 7

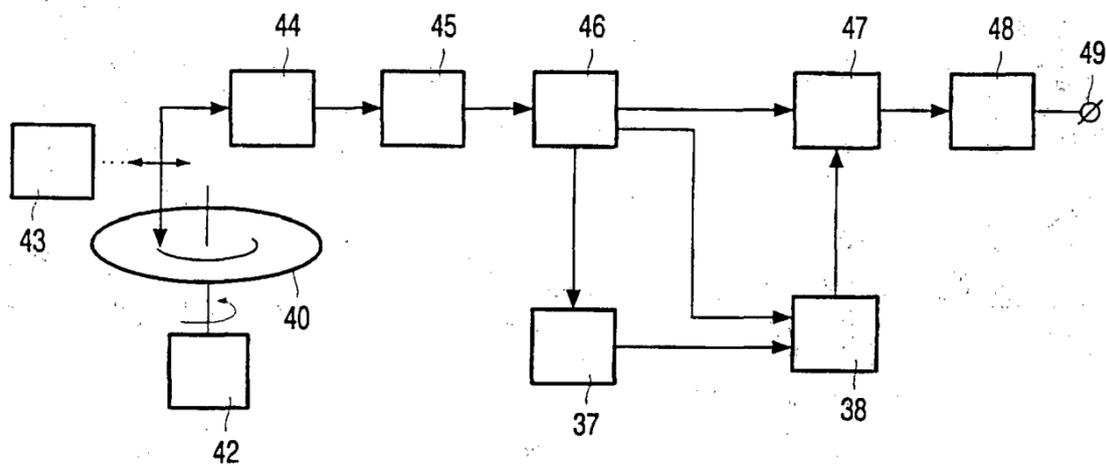


FIG. 8

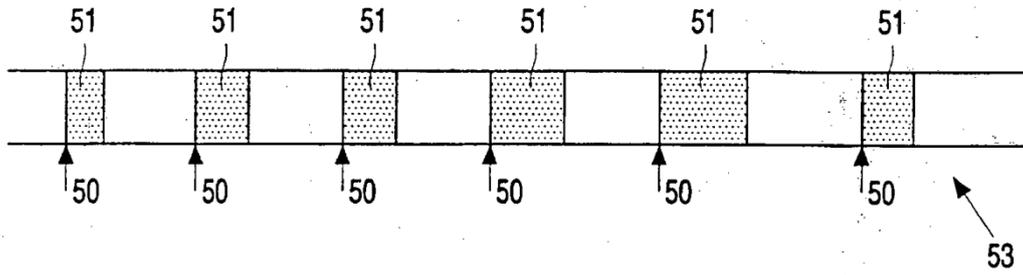


FIG. 9

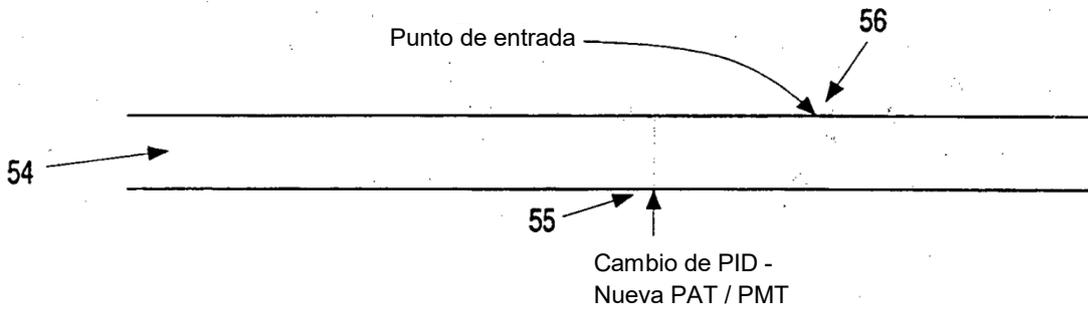


FIG. 10

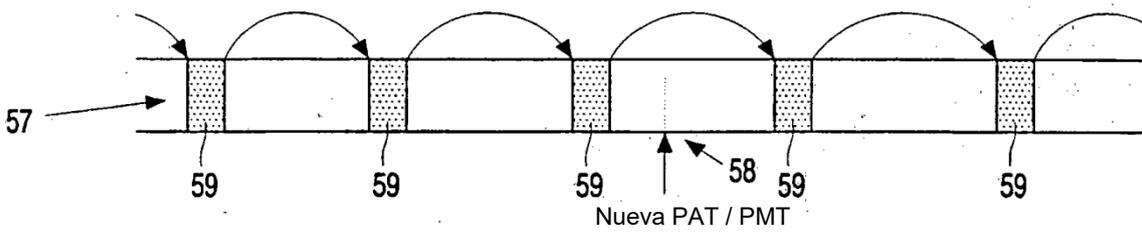


FIG. 11