

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 552 542**

51 Int. Cl.:

H04N 7/18

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.11.2005 E 05851441 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.10.2015 EP 1813104**

54 Título: **Aparato y procedimiento para almacenar datos de vídeo**

30 Prioridad:

12.11.2004 US 988229

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

30.11.2015

73 Titular/es:

**PELCO, INC (100.0%)
2711 CENTERVILLE ROAD, SUITE 400
WILMINGTON, DE 19808, US**

72 Inventor/es:

GRIGORIAN, SAMUEL, NIKOLAY

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 552 542 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 almacenar datos de vídeo

Antecedentes de la invención

5 La presente invención se refiere a sistemas de vigilancia y, en particular, a un aparato y a un procedimiento para almacenar datos de vídeo en un sistema de vigilancia de vídeo.

10 El archivo de los datos de vídeo recopilados por los sistemas de vigilancia de vídeo ha constituido un reto debido a la gran cantidad de datos implicados. En muchos casos, estos datos pueden ser almacenados durante meses o incluso años. Con los algoritmos de compresión MPEG y la mayor capacidad de las unidades de disco actuales, el problema se ha reducido, pero está muy lejos de estar resuelto. En aplicaciones multi-canal, el problema de almacenamiento es mayor debido al número de canales.

15 Las grabadoras de vídeo digitales actuales tienen dos tipos de almacenamiento, concretamente, de corto plazo y de largo plazo. En la mayoría de las aplicaciones, las grabaciones de corto plazo se realizan con la máxima velocidad de campo para obtener vídeo de movimiento completo. Toda la información de corto plazo disponible es almacenada en una memoria intermedia circular relativamente pequeña. Todo el vídeo es almacenado a una velocidad de imagen completa durante el periodo de tiempo requerido y, a continuación, es eliminado de la memoria intermedia de corto plazo y es colocado en otro archivo para el almacenamiento de largo plazo. El archivo es archivado tal como se grabó originalmente, lo cual requiere una gran cantidad de recursos de almacenamiento de largo plazo, o el archivo es procesado para reducir la cantidad de datos que se almacenan en el archivo. El procesamiento del archivo antes del almacenamiento de largo plazo requiere que el archivo sea cargado de nuevo y sea recortado en cierta manera para proporcionar un archivo más pequeño a ser archivado. Este procedimiento de recarga y recorte requiere considerables recursos de sistema y puede dificultar seriamente el rendimiento de la grabadora de vídeo digital en la grabación de datos actuales en tiempo real y en la realización de otras operaciones en tiempo real.

20

25 El documento US6057832 describe el procesamiento de una secuencia de datos codificada de información de vídeo (por ejemplo, vídeo bajo demanda) para la visualización selectiva según un modo Reproducción Normal o un modo Reproducción Rápida, dividiendo la secuencia de datos codificada en (a) datos de anclaje constituidos por tramas de imagen de anclaje (por ejemplo, tramas I) codificadas sin referencia a otras tramas de imagen, y (b) datos complementarios (por ejemplo, tramas B y tramas P) que complementan los datos de anclaje; almacenar los datos de anclaje en un archivo de datos de anclaje y los datos complementarios en un archivo de datos complementarios; tras la selección de un modo de Reproducción Normal, combinar los datos del archivo de datos de anclaje y el archivo de datos complementarios para recomponer y mostrar la información de vídeo; y tras la selección de un modo de Reproducción Rápida, visualizar sólo los datos del archivo de datos de anclaje.

30

Sumario de la invención

Según la presente invención, se proporciona un procedimiento para almacenar datos de vídeo según la reivindicación 1.

35 Según un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona también un aparato para almacenar datos de vídeo según la reivindicación 7.

40 La invención del presente solicitante proporciona un pre-procesamiento eficiente de los datos de vídeo de manera que el archivado de los datos de vídeo se consiga de manera eficiente. El sistema del presente solicitante proporciona vídeo de movimiento completo durante el período de tiempo requerido y, a continuación, permite el archivado fácil del archivo de tramas I cambiando solamente el nombre de archivo, si se desea, y colocándolo en el almacenamiento de archivos. No se necesita ningún re-procesamiento ni ninguna interrupción del procesamiento normal de la grabadora de vídeo digital. Al salvar sólo las tramas I, la presente invención elimina hasta el ochenta por ciento de los datos para proporcionar una ventaja de ahorro considerable en el almacenamiento de largo plazo. El sistema del presente solicitante puede utilizar también dos memorias intermedias circulares que tienen diferentes periodos de tiempo antes de que los datos se sobrescriban con nuevos datos, proporcionando, de esta manera, la posibilidad de vídeo de movimiento completo durante el período de tiempo más corto durante el que se mantienen los datos de tramas P y permitiendo el almacenamiento de más largo plazo de la segunda memoria intermedia circular que contiene las tramas I.

45

La invención del presente solicitante proporciona también un procedimiento eficiente para buscar datos de vídeo y proporcionar una reproducción rápida sin recargar los recursos del sistema.

50 Otras ventajas y aplicaciones de la presente invención serán evidentes tras la descripción detallada siguiente de la realización preferida de la invención.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

La Fig. 1 es un diagrama de bloques de una grabadora de vídeo digital que utiliza la presente invención.

La Fig. 2 es un diagrama de bloques diagramático que ilustra el procesamiento de una secuencia MPEG según la presente invención.

Descripción detallada de la invención

5 Con referencia a la Fig. 1, una grabadora 10 de vídeo digital recibe una secuencia 28 de vídeo MPEG en la entrada 12, que proporciona la secuencia 28 de vídeo MPEG al procesador 14. La secuencia 28 de vídeo MPEG puede ser proporcionada a través de una red cerrada, una red de área local o una red de área extensa, tal como Internet. El procesador 14 está conectado a una memoria ROM 16, una memoria RAM 18 y un almacenamiento 20, que puede ser, por ejemplo, una unidad de disco o unidad de disco óptico. El procesador 14 proporciona señales de salida a la salida 24 para la visualización en un monitor (no mostrado). El procesador 14 implementa algoritmos y programas que están almacenados en la ROM 16 o el almacenamiento 20. El dispositivo 26 de entrada de usuario puede ser un controlador, un teclado u otro dispositivo de entrada adecuado conectado directamente a la grabadora 10 de vídeo digital, o el dispositivo 26 de entrada de usuario puede estar conectado a través de una red, que puede ser una red cerrada, una red de área local o una red de área extensa, tal como Internet. El dispositivo 26 de entrada de usuario proporciona entrada de usuario al procesador 14, tal como instrucciones para comenzar o detener la grabación de datos de vídeo, la reproducción de datos de vídeo, la búsqueda de datos de vídeo, la reproducción de datos de vídeo en modo de Reproducción Rápida, etc.

La Fig. 2 ilustra una secuencia 28 MPEG ejemplar que consiste en una serie de tramas de datos que codifican imágenes. Los tres tipos de tramas de datos son tramas I, tramas P y tramas B. Las tramas I se codifican como una única imagen sin ninguna referencia a ninguna trama pasada o futura. Las tramas P (predictivas) se codifican con relación a la trama de referencia pasada, que puede ser una trama P o una trama I. La trama de referencia pasada es la trama de referencia precedente más cercana. Las tramas B (predictivas bidireccionales) se codifican con relación a la trama de referencia pasada, la trama de referencia futura, o ambas tramas. La trama de referencia futura es la trama de referencia siguiente más cercana, bien una trama I o bien una trama P. La serie de tramas, a la que se hace referencia en la técnica como un Grupo de Imágenes (Group of Pictures, GOP), puede adoptar muchas configuraciones diferentes y, tal como se ha indicado anteriormente, la secuencia 28 de vídeo MPEG es solamente ejemplar. La proporción de tramas I, tramas P y tramas B viene determinada por la naturaleza de la secuencia de vídeo y las restricciones de ancho de banda de la red y el sistema. Además, el tiempo requerido para codificar la secuencia de vídeo puede afectar también a la proporción. La secuencia 28 de vídeo MPEG se muestra con tramas B, aunque se ha encontrado que una secuencia MPEG que consiste sólo en tramas I y tramas P es satisfactoria para los propósitos de un sistema de vigilancia de vídeo.

30 Con referencia a la Fig. 1 y la Fig. 2, la secuencia 28 MPEG es separada por el procesador 14 en dos archivos separados, el archivo 30 y el archivo 32. De manera alternativa, podrían usarse otros circuitos como un separador de secuencia de vídeo. El procesador 14 determina el tipo de trama examinando las cabeceras de trama. El archivo 30 contiene sólo tramas I, y el archivo 32 contiene tramas P y tramas B. Tal como se ha indicado anteriormente, la secuencia 28 MPEG puede no contener tramas B y, de esta manera, el archivo 32 contendría sólo tramas P. Cada uno de los archivos 30 y 32 tiene un identificador único, que puede estar en la cabecera de los archivos respectivos y puede ser un sello de tiempo único proporcionado por el procesador 14. El procesador 14 proporciona también a cada trama un número de trama secuencial (indicado como 1 a 10 en la Fig. 2) de manera que los archivos 30 y 32 puedan ser combinados por el procesador 14 para proporcionar vídeo de movimiento completo en respuesta a una solicitud desde el dispositivo 26 de entrada de usuario.

40 Los archivos 30 y 32 pueden ser almacenados en el almacenamiento 20, que puede dividirse en zonas de almacenamiento de corto plazo y de largo plazo. Las zonas de almacenamiento de corto plazo y de largo plazo pueden ser memorias intermedias circulares. El tamaño de las dos memorias intermedias circulares depende de la cantidad de datos a almacenar y la longitud de tiempo para mantener los datos antes de que se sobrescriban con nuevos datos. De manera alternativa, el archivo 30 puede ser colocado en el almacenamiento de largo plazo para propósitos de archivo o puede ser mantenido en una zona de almacenamiento interina antes de ser colocado en el almacenamiento de largo plazo. El archivo 32 es salvado temporalmente de manera que el vídeo de movimiento completo pueda ser proporcionado por la salida 24 a un monitor para su visualización durante el periodo de tiempo requerido para satisfacer los propósitos y las políticas del sistema de vigilancia en el que se utiliza la grabadora 10 de vídeo digital. El procesador 14 determina cuándo ha transcurrido el tiempo especificado, independientemente de si es en horas, días o periodos más largos y, a continuación, permite que el archivo 32 se sobrescriba con nuevos datos. Si el archivo 32 está almacenado en una memoria intermedia circular, el archivo 32 es almacenado ahí y, a continuación, se sobrescribe automáticamente sin que el procesador 14 supervise el tiempo transcurrido. De manera similar, el archivo 30 puede ser colocado en una memoria intermedia circular y puede sobrescribirse automáticamente. El periodo de tiempo entre el almacenamiento de los datos en las memorias intermedias circulares hasta que se sobrescriben es mayor para el archivo 30 que para el archivo 32. El almacenamiento de corto plazo puede ser, por ejemplo, de una a dos semanas, y el almacenamiento de largo plazo puede ser, por ejemplo, de seis meses. Si se desea, el archivo 32 puede ser colocado en el almacenamiento de largo plazo para proporcionar capacidad de vídeo de movimiento completo. Entonces, el archivo 32 puede eliminarse

fácilmente sobrescribiéndolo con otros datos o simplemente borrándolo sin afectar a las tramas I que pueden mantenerse para propósitos de archivo.

5 La grabadora 10 de vídeo digital proporciona ahorros de hasta el ochenta por ciento en el espacio requerido para el almacenamiento de archivo al almacenar sólo el archivo 30 con las tramas I. No obstante, la grabadora 10 de vídeo digital todavía proporciona capacidad de vídeo de movimiento completo durante el periodo de tiempo en el que dicho vídeo pueda ser de interés para el usuario. Además, la grabadora 10 de vídeo digital no requiere que el procesador 14 cargue de nuevo y procese la secuencia 28 MPEG antes de que los datos sean archivados, tal como requiere un sistema que almacena la secuencia 28 MPEG según es recibida por la entrada 12.

10 Si se desea, antes del almacenamiento de archivo, el archivo 30 puede ser procesado por el procesador 14 de manera que sólo una parte del archivo 30 sea colocada en el almacenamiento de archivo en el almacenamiento 20. Por ejemplo, puede almacenarse una primera trama I, después pueden saltarse una o más tramas I y después se graba la siguiente trama I. Este procedimiento se repite hasta que sea procesado todo el archivo 30. El procesamiento del archivo 30 para eliminar una parte de las tramas I es una operación relativamente simple y eficiente en comparación con la recarga y el reprocesamiento de toda la secuencia MPEG, requiriendo de esta manera sólo una demanda mínima de los recursos del sistema.

15 Si el procesador 14 recibe una solicitud para buscar los datos de vídeo grabados, el procesador 14 ejecuta la búsqueda usando sólo el archivo 30 para acelerar la búsqueda y limitar los requerimientos de recursos de sistema en comparación con un sistema que almacena una secuencia 28 MPEG según es recibida por la entrada 12. De manera similar, si el procesador 14 recibe una solicitud para reproducir los datos de vídeo grabados en el modo de Reproducción Rápida, el procesador 14 proporciona el modo de Reproducción Rápida reproduciendo sólo el archivo 30. Esto proporciona ahorros importantes en los recursos de sistema requeridos para visualizar los datos de vídeo grabados en el modo de Reproducción Rápida en comparación con un sistema que almacena la secuencia 28 MPEG según es recibida por la entrada 12.

20 Se entenderá que pueden realizarse variaciones y modificaciones de la presente invención sin apartarse del alcance de la invención. Se entenderá también que el alcance de la invención no se interpretará como limitado a las realizaciones específicas descritas en la presente memoria, sino sólo según las reivindicaciones adjuntas cuando se consideran a la luz de la descripción anterior.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para almacenar datos de vídeo desde un sistema de vigilancia, que comprende:

recibir una secuencia (28) de vídeo MPEG que comprende tramas I y tramas relativas, en el que las tramas relativas incluyen tramas P y/o tramas B;

5 separar las tramas I de las tramas relativas;

almacenar por separado las tramas I y las tramas relativas a partir de la secuencia (28) de vídeo MPEG, incluyendo;

10 almacenar las tramas I en una primera memoria (20, 30, 40, 50) intermedia circular para el almacenamiento de largo plazo, en el que la primera memoria intermedia circular está asociada con un primer período de tiempo antes de que los datos de tramas I, almacenados en la primera memoria intermedia circular a velocidad de trama completa, se sobrescriban automáticamente con nuevos datos de tramas I sin supervisar el tiempo transcurrido, y almacenar las tramas relativas en una segunda memoria (20, 32, 44, 54) intermedia circular para el almacenamiento de largo plazo, en el que la segunda memoria intermedia circular está asociada con un segundo periodo de tiempo antes de que los datos de tramas relativas, almacenados en la segunda memoria intermedia circular a velocidad de trama completa para el sistema de vigilancia, se sobrescriban automáticamente con nuevos datos de tramas relativas sin supervisar el tiempo transcurrido,

15 en el que el primer periodo de tiempo para el almacenamiento de largo plazo es más grande que el segundo periodo de tiempo para el almacenamiento de corto plazo; y

20 proporcionar información para combinar las tramas I y las tramas relativas para producir un vídeo de movimiento completo durante un periodo de tiempo correspondiente a los datos de tramas relativas almacenados en la segunda memoria intermedia circular.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la provisión de información comprende proporcionar un identificador único a cada trama de la secuencia de vídeo MPEG recibida en dicha etapa de recepción.

25 3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que el almacenamiento de las tramas I en el almacenamiento de largo plazo comprende el almacenamiento de sólo una parte de las tramas I de la secuencia de vídeo MPEG.

4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que el almacenamiento comprende almacenar una primera trama I, saltar la siguiente trama I en la secuencia, y almacenar la siguiente trama I.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:

buscar datos de vídeo almacenados en solo los datos de tramas I almacenados.

30 6. Procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además:

reproducir solo las tramas I almacenadas en modo de Reproducción Rápida.

7. Un aparato para almacenar datos de vídeo desde un sistema de vigilancia, en el que el aparato comprende:

una entrada para recibir una secuencia (28) de vídeo MPEG que comprende tramas I y tramas relativas, en el que las tramas relativas incluyen tramas P y/o tramas B;

35 un separador (14) de secuencia de vídeo para separar dichas tramas I de dichas tramas relativas;

memoria (20) para almacenar por separado dichas tramas I y dichas tramas relativas, en el que la memoria comprende:

40 una primera memoria (20, 30,40, 50) intermedia circular para el almacenamiento de largo plazo de las tramas I, en el que la primera memoria intermedia circular está asociada con un primer período de tiempo antes de que los datos de tramas I almacenados en la primera memoria intermedia circular a velocidad de tramas completa para el sistema de vigilancia, se sobrescriban automáticamente con nuevos datos de tramas I sin supervisión del tiempo transcurrido, y

45 una segunda memoria (20, 32, 44, 54) intermedia circular para el almacenamiento de corto plazo de las tramas relativas, en el que la segunda memoria intermedia circular está asociada con un segundo período de tiempo antes de que los datos de tramas relativas, almacenados en la segunda memoria intermedia circular a la velocidad de trama completa para el sistema de vigilancia, se sobrescriban automáticamente con nuevos datos

de tramas relativas sin supervisión del tiempo transcurrido,

en el que el primer período de tiempo para el almacenamiento de largo plazo es más largo que el segundo período de tiempo para el almacenamiento de corto plazo; y

- 5 un identificador de secuencia para proporcionar información a dichas tramas I y dichas tramas relativas para combinar dichas tramas I y dichas tramas relativas para producir un vídeo de movimiento completo durante un período de tiempo correspondiente a los datos de tramas relativas almacenados en la segunda memoria intermedia circular.
8. Aparato según la reivindicación 7, en el que dicho identificador de secuencia proporciona un identificador único para correlacionar dichas tramas I y dichas tramas relativas.
- 10 9. Aparato según la reivindicación 8, en el que dicho identificador de secuencia proporciona un índice para correlacionar dichas tramas I y dichas tramas relativas.
10. Aparato según la reivindicación 8, en el que dicho identificador de secuencia proporciona un sello de tiempo único y los números de trama de dicha secuencia de vídeo MPEG secuencialmente.
- 15 11. Aparato según la reivindicación 7, en el que dicha secuencia de vídeo MPEG comprende tramas I, tramas P y tramas B, dicho separador de secuencia de vídeo separara dichas tramas I de dichas tramas P y dichas tramas B, dicha memoria almacena dichas tramas I por separado de dichas tramas P y dichas tramas B, y dicho identificador de secuencia proporciona un identificador único a dichas tramas I, tramas P y tramas B de manera que dichas tramas I, tramas P y tramas B puedan combinarse para producir una imagen de vídeo de movimiento completo.

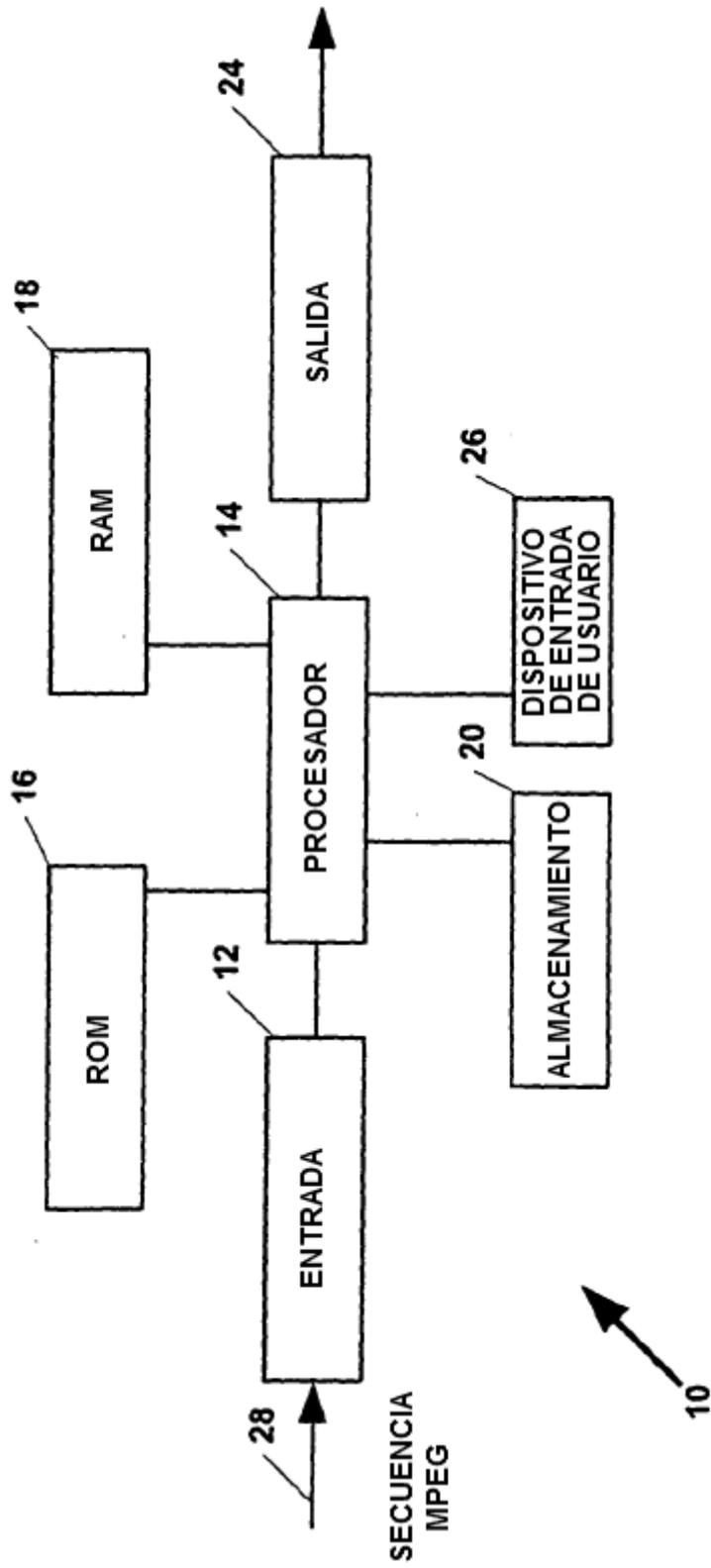


FIG. 1

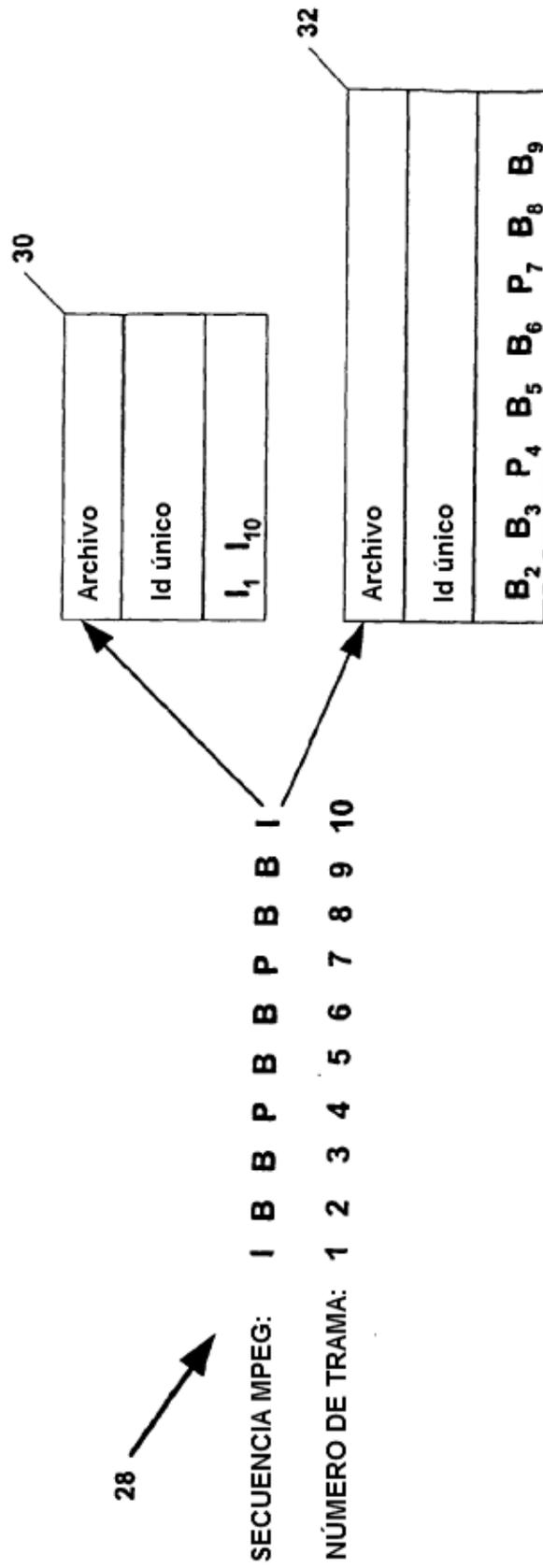


FIG. 2