



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 807**

51 Int. Cl.:
H04N 9/82 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03702821 .4**

96 Fecha de presentación : **29.01.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1474932**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **10.11.2004**

54 Título: **Aparato y soporte de grabación, y procedimiento, para grabar una secuencia de señales de datos de video.**

30 Prioridad: **01.02.2002 EP 02075461**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.05.2011

73 Titular/es:
KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
Groenewoudseweg 1
5621 BA Eindhoven, NL
PANASONIC CORPORATION y
SONY CORPORATION

72 Inventor/es: **Van Gestel, Wilhelmus, J.;**
Kato, Motoki;
Nakamura, Masanobu;
Nakamura, Kazuhiko y
Yagi, Tomotaka

74 Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

ES 2 359 807 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).

DESCRIPCION

La invención se refiere a un aparato para grabar una secuencia de señales de datos de vídeo en un soporte de grabación, comprendiendo la secuencia de señales de vídeo imágenes de tipo intra-imagen codificadas sin referencia a otras imágenes e imágenes de tipo inter-imagen codificadas con referencia a otras imágenes,

5 comprendiendo el aparato:

- medios de entrada para recibir señales de datos de vídeo;

- medios de generación para generar señales de información de punto característico, identificando las señales de información de punto característico un punto característico en la secuencia de señales de datos de vídeo, comprendiendo las señales de información de punto característico un bloque de información, comprendiendo el

10 bloque de información:

- datos de posición que definen una posición del punto característico en la secuencia de señales de datos de vídeo; y

- datos de tamaño que proporcionan información relativa al tamaño de una imagen l seleccionada de las imágenes de tipo intra-imagen;

15 - medios de procesamiento para procesar las señales de información de punto característico para una pluralidad de puntos característicos en una secuencia de señales de información de punto característico; y

- medios de escritura para escribir la secuencia de señales de datos de vídeo y la secuencia de señales de información de puntos característicos en el soporte de grabación.

20 La invención se refiere además a un aparato para reproducir una secuencia de señales de datos de vídeo que comprende imágenes de tipo intra-imagen codificadas sin referencia a otras imágenes e imágenes de tipo inter-imagen codificadas con referencia a otras imágenes, usando para la secuencia de señales de datos de vídeo una secuencia correspondiente de señales de información de punto característico que comprende señales de información de punto característico para una pluralidad de puntos característicos, identificando las señales de información de punto característico un punto característico en la secuencia de señales de datos de vídeo, comprendiendo las señales de información de punto característico un bloque de información que comprende:

25 - datos de posición que definen una posición del punto característico en la secuencia de señales de datos de vídeo; y

- datos de tamaño que proporcionan información relativa al tamaño de una imagen l seleccionada de las imágenes de tipo intra-imagen;

30 comprendiendo el aparato:

- medios de entrada para recibir la secuencia de señales de datos de vídeo y la secuencia correspondiente de señales de información de punto característico;

- medios de extracción para extraer el bloque de información de la secuencia de señales de información de punto característico; y

35 - medios de procesamiento para procesar la secuencia de señales de datos de vídeo en señales de datos de vídeo usando el bloque de información.

Además, la invención se refiere a un procedimiento para generar una secuencia de señales de información relativa a puntos característicos en una secuencia de señales de datos de vídeo que comprende imágenes de tipo intra-imagen codificadas sin referencia a otras imágenes e imágenes de tipo inter-imagen codificadas con referencia a otras imágenes, en el que para un punto característico se genera un bloque de información, comprendiendo el

40 bloque de información:

- datos de posición que definen una posición del punto característico en la secuencia de señales de datos de vídeo; y

45 - datos de tamaño que proporcionan información relativa al tamaño de una imagen l seleccionada de las imágenes de tipo intra-imagen.

Además, la presente invención se refiere a un soporte de grabación dotado de la secuencia de señales de datos de vídeo y la secuencia de señales de información de punto característico.

La tabla de CPI (información de punto característico) correlaciona el eje de tiempo (el momento en el que se muestra una determinada imagen o escena en el programa) con la ubicación (número de byte) en el archivo, que contiene los bytes del programa. Esto es importante especialmente si no se conoce la tasa de transmisión de bits o no es constante. Los puntos característicos posibilitan tener un acceso aleatorio, basándose en el tiempo de presentación, en el programa grabado. La figura 1 muestra de manera esquemática la ubicación de puntos característicos (CP) en el archivo. El eje P representa la posición en el archivo.

50

En la figura 2 se da una vista esquemática de la estructura en capas de un dispositivo de almacenamiento.

Los archivos creados en la aplicación AV (APP) se envían a la capa de sistema de archivos (FS). Aquí se realiza una correlación de los bytes de los archivos con el espacio de dirección lógica entregado por el motor de bit (BE). Esta correlación se almacena en la base de datos del FS.

5 En el motor de bit se efectúa la correlación del espacio de dirección lógica con el espacio de dirección física. Los archivos, que se crean en la aplicación AV, son: los archivos de tiempo real, que contienen el contenido del programa AV y una base de datos AV. La base de datos AV contiene los datos de navegación para acceder a los archivos de tiempo real. La tabla CPI forma parte de los datos de navegación y se almacena en el archivo de base de datos AV.

10 Puntos característicos en el caso de una señal AV codificada por MPEG2, en el eje de tiempo, son:

- el inicio de una denominada imagen I (intra-imagen),
- el inicio de una imagen P,
- el inicio de una unidad de acceso de audio (en el caso de una señal únicamente de audio).

15 El inicio de la imagen I es lo más importante porque la decodificación puede iniciarse sin necesidad de información previa. El inicio de una imagen P podría ser importante si también se menciona la imagen I previa (o imagen P).

Durante el funcionamiento, la tabla CPI del programa, que se presenta, se almacena en la memoria (DRAM) de la capa de aplicación. Éste es el motivo por el cual el tamaño de la tabla CPI debe limitarse. Las tablas CPI pueden ser muy grandes, tal como se explica en el siguiente ejemplo.

20 La dirección de la posición en el archivo se representa mediante el número de paquete fuente en ese archivo. Con un flujo de transporte MPEG2, cada paquete fuente consiste en el paquete de flujo de transporte de 188 bytes y un sello de fecha y hora de 4 bytes. Con una capacidad de 25 Gbytes se necesitan 28 bits para representar esta dirección de un punto característico en el programa.

25 La exactitud en el acceso en el tiempo debe ser menor que la duración de las unidades de acceso. Con una exactitud de 5 ms y un tiempo de reproducción total de 24 horas se necesitan 25 bits para representar la información de tiempo.

30 La tabla CPI de un programa almacenado puede contener bastantes entradas. La duración de un grupo de imágenes (GOP) es menor que medio segundo. Cada GOP inicia con una imagen I. Si se realiza una entrada en la tabla CPI para todas las imágenes I, entonces para cada hora de tiempo de reproducción hay al menos 7200 entradas. El tiempo de reproducción de un disco de gran capacidad puede ser muy grande (por ejemplo, 12 horas), lo que da como resultado aproximadamente 100.000 entradas.

Con 4 bytes para la dirección y otros 4 bytes para el tiempo de presentación se termina teniendo un tamaño de 800 Kbytes.

35 La tabla CPI también se usa para una reproducción trucada de tipo avance rápido y retroceso. En la reproducción trucada no pueden presentarse todas las imágenes. Muy a menudo solamente se presentan las imágenes I (I), o algunas de las imágenes I, tal como se muestra en la figura 3. De modo que no todos los paquetes fuente tienen que leerse sino solamente aquéllos que se usan para la presentación. El tamaño de la imagen I no es fijo, el tamaño puede ser de decenas o cientos de Kbytes.

40 La lectura de información redundante cuesta tiempo, en ese tiempo otra imagen I podría haberse leído. Esto mejora el rendimiento de reproducción trucada porque podrían haberse presentado más imágenes por segundo.

45 En algunos otros sistemas esto se soluciona porque para cada entrada en la tabla CPI se tiene no solamente el tiempo de presentación y la dirección en el archivo, sino también el tamaño de la imagen I o la dirección del paquete fuente, que contiene el último byte de la imagen I. El tamaño de la imagen I se mide en paquetes fuente con un tamaño de 192 bytes. El tamaño de una imagen I puede ser de varios cientos de Kbytes. Se necesitan más de 10 bits para indicar el tamaño de la imagen I. Esto dará como resultado otros 2 bytes para la entrada en la tabla. El tamaño de la tabla aumenta y ya no está alineada a 4 bytes.

En el dispositivo sólo pueden leerse unidades de bloques ECC (B). Si solamente se necesitan unos pocos bytes de un determinado bloque ECC, aun así tiene que leerse el bloque ECC completo.

50 No sirve de nada indicar de manera muy precisa el tamaño de la imagen I. Esto se muestra esquemáticamente en la figura 4. Basta con saber que sólo tienen que leerse dos bloques ECC en lugar de 5 bloques ECC. En el siguiente párrafo se proporcionan algunos números que podrían darse en la práctica.

La tasa de transmisión de bits del flujo de transporte MPEG es 8 Mbps (1 Mbyte por segundo).

Un GOP es 0,5 segundos, de modo que el tamaño promedio del GOP es de 0,5 Mbytes.

El tamaño de un bloque ECC es de 64 Kbytes, de modo que un GOP es en promedio 8 bloques ECC.

El tamaño máximo de una imagen I se establece igual a la memoria intermedia de decodificación (~225 Kbytes, ~4 bloques ECC).

5 El tamaño promedio de la imagen I es mucho menor, podría ser del orden de 100 Kbytes (< 2 bloques ECC).

Si se indica que el tamaño de la imagen I es < 128 Kbytes, entonces nunca tienen que leerse más de 3 bloques ECC. Si no se conociera este tamaño, entonces tendrían que leerse 5 bloques ECC.

10 El objetivo de esta propuesta es tener una indicación del tamaño de la imagen I. Así no se leen más bloques ECC de los necesarios. Aunque también mantener el número de bits para el tamaño de la imagen I tan bajo como sea posible. Con este fin puede usarse la siguiente propiedad.

Si el tipo de vídeo indica que es una entrada para una imagen P, entonces el tamaño no es importante. Las imágenes P para reproducción trucada son importantes sólo a bajas velocidades. En este caso o bien puede encontrarse el extremo de la imagen durante la lectura y, tan pronto como se encuentre el extremo, se efectúa un salto al inicio de la siguiente imagen, o bien se lee el flujo completo.

15 Estas consideraciones llevaron a la estructura de una entrada en la tabla CPI mostrada en la figura 5. El sello de fecha y hora de presentación (PTS) especifica el momento durante la presentación de la secuencia de datos de vídeo en el que va a presentarse una imagen particular y un número de paquete fuente (SPN) especifica la dirección en la secuencia de datos de vídeo en la que se ubica el punto característico. TYP contiene información relativa al tipo de la entrada y al tamaño de la imagen I. En este ejemplo la entrada en la tabla CPI tiene un tamaño de 4 bytes: 4 bits para TYP, 11 bits para PTS y 17 bits para SPN.

En los 4 bits de TYP, el tipo de la entrada de vídeo se presenta junto con el tamaño de la imagen I. El tipo de la entrada viene dado por los bits

b0...b3:

1xxx Imagen I con cabecera de secuencia, xxx representa el tamaño de la imagen.

25 0yyy Imagen I sin cabecera de secuencia, yyy representa el tamaño de la imagen I.

Al menos uno de los bits en yyy es '1'

0000 Imagen P

Ejemplos de valores para xxx e yyy se dan en la tabla 1, donde k es el factor de ajuste a escala.

xxx	yyy	Tamaño de imagen I
000	000	no relevante
001	001	< k*s1
010	010	k*s1..k*s2
011	011	k*s2..k*s3
100	100	k*s3..k*s4
101	101	k*s4..k*s5
110	110	k*s5..k*s6
111	111	> k*s6

30 Como ejemplo:

Para TV de definición estándar (SD-TV): k=1

Para TV de alta definición (HD-TV): k=2

y

s1 = 64 kB

35 s2 = 128 kB

s3 = 192 kB

s4 = 256 kB

s5 = 320 kB

s6 = 384 kB

En otro ejemplo k=1 y: s1=128 kB, s2=256 kB, s3=384 kB, s4=576 kB, s5=896 kB, s6=1280 kB.

5 Aún en otro ejemplo TYP puede tener una longitud de 3 bits con solamente 1 bit con información relativa al tamaño de la imagen I. Su valor puede ser binario '1' para imágenes I con tamaño inferior a 128 kB y binario '0' para los casos en los que no se especifica el tamaño.

La figura 1 muestra de manera esquemática la ubicación de puntos característicos (CP) en el archivo.

La figura 2 muestra una vista esquemática de la estructura en capas de un dispositivo de almacenamiento.

La figura 3 muestra de manera esquemática la ubicación de las imágenes I (I) en el archivo.

10 La figura 4 muestra de manera esquemática las imágenes I (I) y los bloques ECC (B).

La figura 5 muestra un ejemplo de una entrada en la tabla CPI.

La figura 6 muestra una realización del aparato para grabar una secuencia de señales de datos de vídeo, según la invención.

15 La figura 6 muestra una realización del aparato para grabar una secuencia de señales de datos de vídeo, según la invención. El aparato comprende un terminal 1 de entrada para recibir señales de datos de vídeo y una unidad 100 de procesamiento de señales de datos de vídeo. La unidad 100 de procesamiento de señales recibe las señales de datos de vídeo a través del terminal 1 de entrada y procesa las señales de datos de vídeo en una secuencia de señales de datos de vídeo para grabar la secuencia de señales de datos de vídeo en un soporte 3 de grabación. Además, está disponible una unidad 102 de lectura/escritura. La unidad 102 de lectura/escritura comprende un cabezal 104 de lectura/escritura, que en el presente ejemplo es un cabezal de lectura/escritura óptico para leer/escribir la secuencia de señales de datos de vídeo y una CPI correspondiente de/en el soporte 3 de grabación. Además, están presentes medios 106 de posicionamiento para posicionar el cabezal 104 en una dirección radial a través del soporte 3 de grabación. Está presente un amplificador 108 de lectura/escritura para amplificar la señal que va a grabarse y amplificar la señal leída del soporte 3 de grabación. Está disponible un motor 110 para hacer girar el soporte 3 de grabación en respuesta a una señal de control del motor suministrada por una unidad 112 de generación de señales de control del motor. Está presente un microprocesador 114 para controlar todos los circuitos a través de líneas 116, 118 y 120 de control.

20 La unidad 100 de procesamiento de señales está adaptada además para generar la CPI correspondiente para la secuencia de señales de datos de vídeo. Con este fin, la unidad 100 de procesamiento de señales, como ejemplo, puede identificar la posición y el tamaño de una imagen I en la secuencia de señales de datos de vídeo. Además, la unidad 100 de procesamiento de señales puede generar un bloque de información para un punto característico correspondiente a esta imagen I, que consiste en TYP, PTS y SPN tal como se define en los ejemplos anteriores.

30 La CPI puede almacenarse de manera temporal en una memoria 132, hasta que el procesamiento de las señales de datos de vídeo en la secuencia de señales de datos de vídeo y, eventualmente, la posterior grabación en el soporte 3 de grabación, se haya completado. Luego, la CPI almacenada en la memoria 132 puede grabarse en el soporte 3 de grabación.

REIVINDICACIONES

1. Aparato para grabar una secuencia de señales de datos de vídeo en un soporte de grabación, comprendiendo la secuencia de señales de vídeo imágenes de tipo intra-imagen codificadas sin referencia a otras imágenes e imágenes de tipo inter-imagen codificadas con referencia a otras imágenes,
- 5 comprendiendo el aparato:
- medios de entrada para recibir señales de datos de vídeo;
 - medios de generación para generar señales de información de punto característico, identificando las señales de información de punto característico un punto característico en la secuencia de señales de datos de vídeo, comprendiendo las señales de información de punto característico un bloque de información,
- 10 comprendiendo el bloque de información:
- datos de posición que definen una posición del punto característico en la secuencia de señales de datos de vídeo; y
 - datos de tamaño que proporcionan información relativa al tamaño de una imagen I seleccionada de las imágenes de tipo intra-imagen;
- 15 - medios de procesamiento para procesar las señales de información de punto característico para una pluralidad de puntos característicos en una secuencia de señales de información de punto característico; y
- medios de escritura para escribir la secuencia de señales de datos de vídeo y la secuencia de señales de información de punto característico en el soporte de grabación;
- caracterizado porque el aparato comprende:
- 20 - medios de clasificación para clasificar el tamaño de la imagen I en un intervalo de tamaño de entre una pluralidad de intervalos de tamaño predefinidos;
- medios de correlación para correlacionar el intervalo de tamaño con los datos de tamaño.
2. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de clasificación están diseñados para clasificar el tamaño de la imagen I según una distribución del tamaño de las imágenes de tipo intra-imagen.
- 25 3. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de correlación están diseñados para usar un bit para los datos de tamaño.
4. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de clasificación están diseñados para usar intervalos de tamaño de diferentes longitudes.
5. Aparato según la reivindicación 1, caracterizado porque los medios de clasificación están diseñados para usar los intervalos de tamaño que se cuantifican en múltiplos del tamaño de un grupo de códigos de corrección de errores.
- 30 6. Aparato según la reivindicación 1, en el que el bloque de información comprende datos de identificación que identifican el tipo de una imagen seleccionada de las imágenes de tipo intra-imagen y las imágenes de tipo inter-imagen,
- 35 estando el aparato caracterizado porque los medios de generación están diseñados para combinar los datos de identificación con los datos de tamaño.
7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, siendo el soporte de grabación un soporte de grabación óptico de tipo disco, caracterizado porque
- 40 los medios de escritura comprenden un cabezal de lectura/escritura óptico, medios de posicionamiento para posicionar el cabezal de lectura/escritura óptico y medios de movimiento para hacer girar el soporte de grabación.
8. Aparato para reproducir una secuencia de señales de datos de vídeo que comprende imágenes de tipo intra-imagen codificadas sin referencia a otras imágenes e imágenes de tipo inter-imagen codificadas con referencia a otras imágenes, usando para la secuencia de señales de datos de vídeo una secuencia correspondiente de señales de información de punto característico que comprende señales de información de punto característico para una pluralidad de puntos característicos, identificando las señales de información de punto característico un punto característico en la secuencia de señales de datos de vídeo, comprendiendo las señales de información de punto característico un bloque de información que comprende:
- 45

- 9.
- datos de posición que definen una posición del punto característico en la secuencia de señales de datos de vídeo; y
 - datos de tamaño que proporcionan información relativa al tamaño de una imagen I seleccionada de las imágenes de tipo intra-imagen;
- 5 comprendiendo el aparato:
- medios de entrada para recibir la secuencia de señales de datos de vídeo y la secuencia correspondientes de señales de información de punto característico;
 - medios de extracción para extraer el bloque de información de la secuencia de señales de información de punto característico; y
- 10 - medios de procesamiento para procesar la secuencia de señales de datos de vídeo en señales de datos de vídeo usando el bloque de información;
- caracterizado porque:
- los medios de extracción están diseñados para recuperar los datos de tamaño y para correlacionar los datos de tamaño con un intervalo de tamaño de entre una pluralidad de intervalos de tamaño predefinidos;
- 15 - los medios de procesamiento están diseñados para usar la información relativa al intervalo de tamaño.
10. Aparato según la reivindicación 8, en el que el bloque de información comprende datos de identificación que identifican el tipo de una imagen seleccionada de las intra-imágenes y las inter-imágenes, estando el aparato caracterizado porque los medios para extraer el bloque de información están diseñados para separar los datos de identificación de los datos de tamaño.
- 20 11. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 8 - 9, caracterizado porque los medios de entrada están diseñados para recibir la secuencia de señales de datos de vídeo y la secuencia correspondiente de señales de información de puntos característicos desde un soporte de grabación.
12. Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque los medios de entrada están diseñados para recibir la secuencia de señales de datos de vídeo y la secuencia correspondiente de señales de información de puntos característicos desde un soporte de grabación óptico de tipo disco.
- 25 13. Procedimiento para generar una secuencia de señales de información relativa a puntos característicos en una secuencia de señales de datos de vídeo que comprende imágenes de tipo intra-imagen codificadas sin referencia a otras imágenes e imágenes de tipo inter-imagen codificadas con referencia a otras imágenes, en el que para un punto característico se genera un bloque de información, comprendiendo el bloque de información:
- 30 - datos de posición que definen una posición del punto característico en la secuencia de señales de datos de vídeo; y
- datos de tamaño que proporcionan información relativa al tamaño de una imagen I seleccionada de las imágenes de tipo intra-imagen;
- 35 caracterizado porque,
- el tamaño de la imagen I se clasifica en un intervalo de tamaño de entre una pluralidad de intervalos de tamaño predefinidos; y
 - el intervalo de tamaño se correlaciona con los datos de tamaño.
- 40 14. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque el tamaño de la imagen I se clasifica en el intervalo de tamaño según una distribución de tamaños de las imágenes de tipo intra-imagen.
15. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque se usa un bit en el bloque de información para los datos de tamaño.
16. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque los intervalos de tamaño tienen diferentes longitudes.
- 45 17. Procedimiento según la reivindicación 12, caracterizado porque los intervalos de tamaño se cuantifican en múltiplos del tamaño de un grupo de códigos de corrección de errores.
18. Procedimiento según la reivindicación 12, en el que el bloque de información comprende datos de identificación que identifican el tipo de una imagen seleccionada de las imágenes de tipo intra-imagen y las imágenes de tipo inter-imagen, caracterizado porque los datos de identificación se combinan con los datos de tamaño.
- 50

19. Soporte de grabación dotado de la secuencia de señales de datos de vídeo y la secuencia de señales de información de punto característico grabadas en el mismo con el aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7.

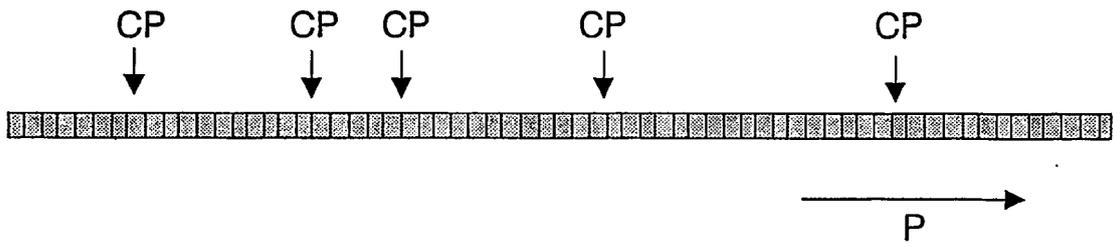


FIG.1

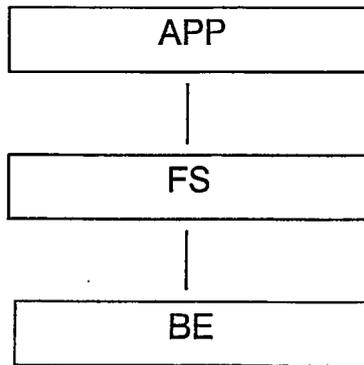


FIG.2

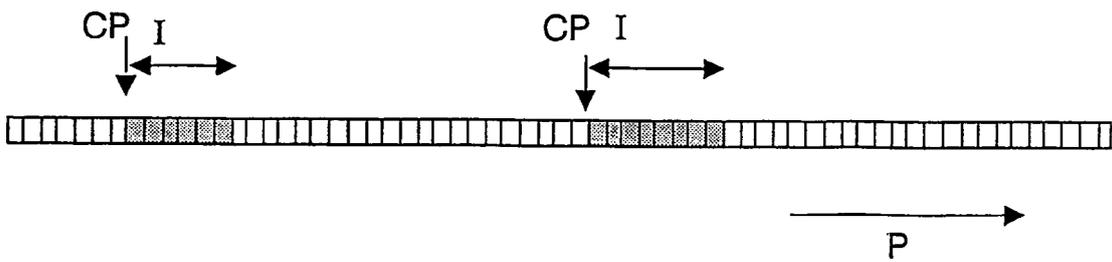


FIG.3

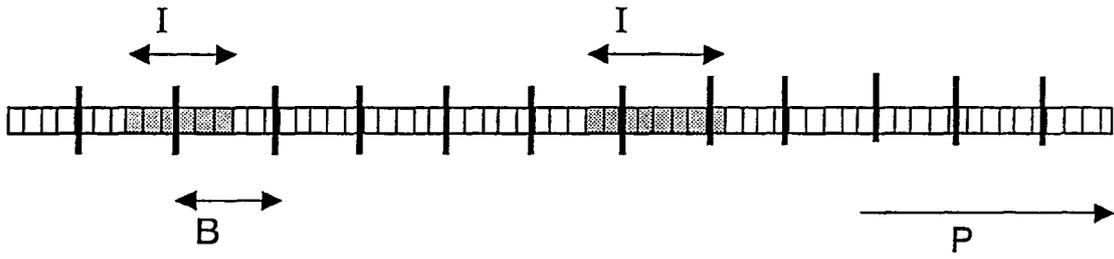


FIG.4

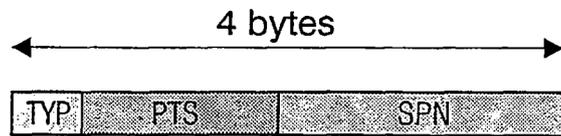


FIG.5

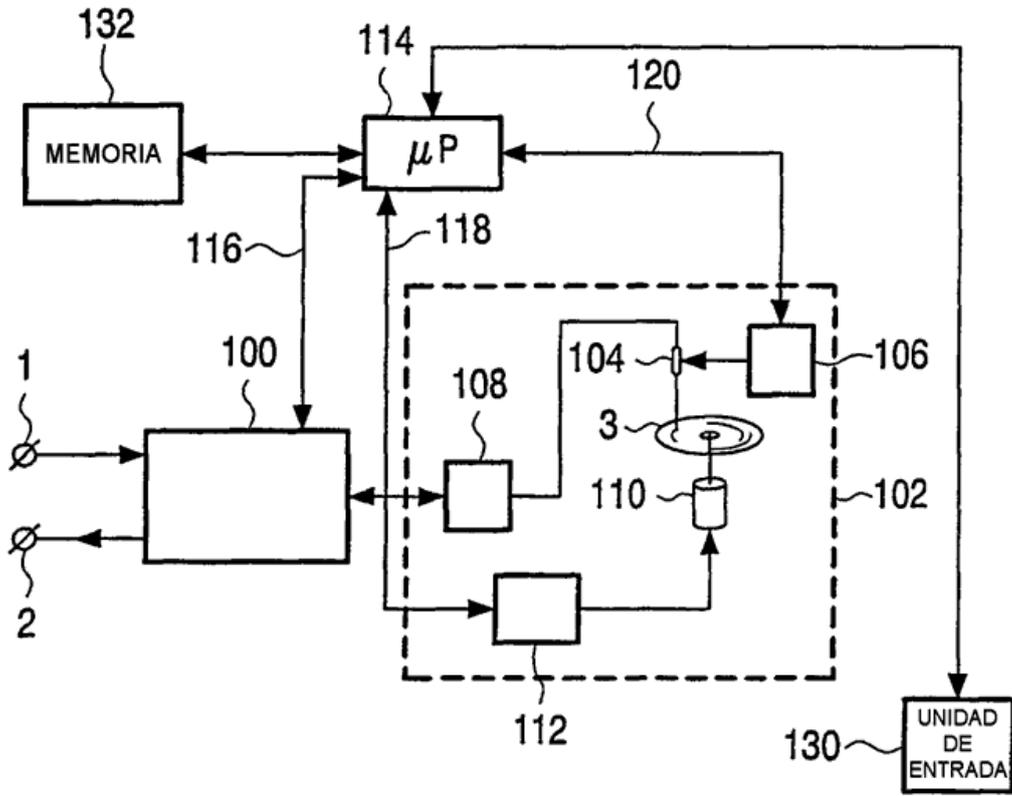


FIG. 6