



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 273 141**

51 Int. Cl.:  
**G06T 3/40** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **04022716 .7**

86 Fecha de presentación : **23.09.2004**

87 Número de publicación de la solicitud: **1640909**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **29.03.2006**

54 Título: **Sistema y método para adaptar datos a pie de imagen para visualizarse sobre mini-pantallas.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.05.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.05.2007**

73 Titular/es: **Nero AG.  
Im Stoeckmaedle 18  
76307 Karlsbad, DE**

72 Inventor/es: **Lesser, Richard y  
Ley, Martin**

74 Agente: **Arizti Acha, Mónica**

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

Sistema y método para adaptar datos a pie de imagen para visualizarse sobre mini-pantallas.

5 La presente invención se refiere a un método para adaptar datos a pie de imagen para visualizarse sobre un dispositivo de usuario que presenta una pantalla de visualización, cuya resolución es menor que la resolución para la que se optimizaron los datos a pie de imagen, estando los datos a pie de imagen correlacionados temporalmente con datos de vídeo asociados, comprendiendo las etapas de: leer datos a pie de imagen desde una fuente; y determinar una porción de los datos a pie de imagen de los datos a pie de imagen leídos, que presente un valor de legibilidad menor/mayor  
10 que un límite de legibilidad predeterminado.

La presente invención también se refiere a un sistema para llevar a cabo el método anterior, comprendiendo el sistema: medios para leer datos a pie de imagen desde una fuente; y medios para determinar una porción de datos a pie de imagen de los datos a pie de imagen leídos, que presente un valor de legibilidad menor/mayor que un límite de legibilidad predeterminado.  
15

Tal método y sistema se conocen por el documento US 2002/0067433 A1.

20 La presente invención se refiere en general a un sistema y método para adaptar datos a pie de imagen para visualizarse sobre un dispositivo de visualización de baja resolución (por ejemplo, el dispositivo de visualización de una PDA), estando los datos a pie de imagen correlacionados temporalmente con datos de vídeo asociados.

Recientemente, el uso de asistentes digitales personales (las PDA, “personal digital assistants”) se ha vuelto cada vez más popular. Las PDA incluyen organizadores de formato pequeño, y frecuentemente no presentan ningún teclado. El control de una PDA puede realizarse tocando sobre su pantalla usando, por ejemplo, un bolígrafo.  
25

Se usan muchos sistemas operativos (SO) distintos para las PDAs, pero las dos plataformas principales son Palm OS de Palm Inc. y Pocket PC de Microsoft, las cuales autorizan ambas sus sistemas a terceros fabricantes. Symbian es otro sistema operativo de PDA popular en Europa para dispositivos inalámbricos. Pocket PC (ordenador personal de bolsillo) 2003 es el SO más actualizado. Sus características incluyen: Pocket Internet Explorer (navegador de Internet de bolsillo), un Windows Media Player (reproductor multimedia de Windows) nuevo, Network Access (acceso a redes), MSN Messenger (mensajería instantánea de MSN), Infrared Communication (comunicación por infrarrojos), Connection Manager (administrador de conexión), Enhanced Pocket Outlook (programa de correo electrónico “Outlook” mejorado de bolsillo), Update Pocket Word y Excel (procesador de textos Word, y programa de hojas de cálculo Excel, de bolsillo actualizados), y es similar en su apariencia a un escritorio de Windows XP.  
30  
35

Las PDAs comunes tienen una pluralidad de funciones, tales como la funcionalidad de calculadoras de bolsillo, agendas electrónicas de teléfonos y direcciones, agendas de notas, ordenadores personales y teléfonos móviles.

40 Otro uso de una PDA, concretamente un ordenador de mano, es visualizar información de entretenimiento, como películas, por ejemplo desde un DVD. Los datos de vídeo de DVD se visualizan entonces en la pantalla de la PDA. Las pantallas de PDA pueden ser del tipo LCD (“Liquid Cristal Display”, dispositivo de visualización de cristal líquido) como las que se encuentran en las agendas de notas electrónicas, y dispositivos de visualización de pantalla plana que pueden visualizar miles de colores. La resolución de una pantalla se mide según el número de píxeles proporcionados horizontalmente y verticalmente (por ejemplo, 640 x 240). Cuanto mayor sea la resolución, más nítida será la imagen. Obviamente, las resoluciones en las PDA están limitadas por lo compactas que son las pantallas. En las Palm Units (“unidades de mano”), las pantallas son de aproximadamente 4 pulgadas de diagonal con resolución de hasta 320 x 240.  
45

50 Para visualizar una película desde un DVD, en el que la película está almacenada normalmente en formato MPEG-2, los datos de vídeo de DVD se dividen y convierten en una pluralidad de archivos de datos menores. La conversión puede realizarse, por ejemplo, con “Nero Digital”, siendo Nero Digital una tecnología de compresión compatible con MPEG-4 de nueva generación, de Ahead Software AG, Alemania. Nero Digital es compatible con vídeo MPEG-4 y MPEG-4 High Efficiency AAC (MPEG-4 con codificación de audio avanzada de alta eficiencia) en el que sonidos envolventes de alta calidad e imágenes de alta definición están disponibles para el entretenimiento doméstico. Los datos multimedia pueden codificarse con el presentado calidad DVD con sólo el 20% del espacio. Soporta la mayoría de los perfiles visuales MPEG-4 sencillos y avanzados más populares.  
55

De esta manera, una película de DVD puede transferirse a un dispositivo de mano, tal como una PDA. No obstante se espera que en un futuro los DVD puedan reproducirse sobre estos dispositivos usando una conexión de red, o una conexión de tipo USB.  
60

Los datos de vídeo de DVD también incluyen generalmente subtítulos, por ejemplo información que representa el texto que por ejemplo hablan los actores (lo que resulta particularmente útil para personas con problemas de audición o para personas que no comprenden el lenguaje que se habla).  
65

Sin embargo, debido a que el tamaño geométrico y la resolución de las pantallas son menores que para lo que los subtítulos se hicieron inicialmente, el texto de los subtítulos visualizado en ellas resulta difícil de leer si se redimen-

siona según la misma proporción que el vídeo subyacente. Si el redimensionamiento del pie de imagen se hace menor que el del vídeo, los datos a pie de imagen podrían quedar fuera de la pantalla en los lados izquierdo o derecho, o volverse predominantes sobre la pantalla de manera que se superpongan sobre gran parte del vídeo.

5 Por tanto, es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema y un método para adaptar datos a pie de imagen, concretamente datos de subtítulos, que puedan visualizarse sobre pantallas pequeñas, en las que el pie de imagen sea suficientemente reconocible, es decir, que presente una resolución satisfactoria.

10 Este objeto se logra mediante un sistema y un método según se definen en las reivindicaciones adjuntas.

Al emplear este método sobre archivos de datos convencionales, en concreto sobre un archivo de datos de película de DVD, los datos a pie de imagen que se visualizan normalmente en una o más líneas de caracteres se convierten en una pluralidad correspondiente de pies de imagen de una línea. Por tanto, el tamaño geométrico puede adaptarse a una línea única normal, e incluso incrementarse. El tamaño de visualización (geométrico) de la información a pie de imagen se aumenta, es decir, la resolución se vuelve mejor. En consecuencia, la información es más fácil de reconocer.

Preferiblemente, el valor de legibilidad se determina por la relación entre un área que los datos a pie de imagen solapan realmente, cuando se visualizan, y el área total que ocupan los datos de vídeo, cuando se visualizan.

20 De manera alternativa, el valor de legibilidad se obtiene determinando un número de líneas de caracteres, visualizándose las líneas de caracteres respectivas cuando se visualizan los datos a pie de imagen.

Ésta es una manera sencilla de definir qué presentación de datos a pie de imagen tiene que adaptarse para permitir un mejor reconocimiento por un espectador, después de que estos datos se han redimensionado.

25 Según una realización preferida de la presente invención, la etapa de determinar la porción de datos a pie de imagen incluye la etapa de determinar los datos a pie de imagen que van a visualizarse en un número de líneas de caracteres que es al menos dos; y determinar el número de líneas de caracteres.

30 La legibilidad aumenta al garantizar que la información que originalmente se incluye en dos o más líneas de caracteres es convertible en cadenas de caracteres de una sola línea, pudiendo convertirse cada línea de las varias líneas originales correspondientemente en una línea única redimensionada. El contenido de las dos o más líneas originales no necesita “prensarse” en una línea única, lo que en consecuencia disminuiría adicionalmente el tamaño de visualización de la misma, sino que más bien puede distribuirse sobre un número apropiado de líneas únicas visualizadas de manera subsiguiente.

Además, se prefiere que cada parte de porción de datos a pie de imagen represente una línea única de caracteres de la porción de datos a pie de imagen.

40 De esta manera se evita que dos de, por ejemplo, tres líneas iniciales se dividan en la misma parte de porción de datos a pie de imagen, lo que entonces seguiría siendo no reconocible. Esto significa que, por ejemplo, por cada línea de un subtítulo originalmente en tres líneas se genera un subtítulo en una sola línea, con el resultado de tres líneas únicas que se visualizan de manera subsiguiente.

45 Según otra realización preferida, la etapa de determinar la porción de datos a pie de imagen incluye determinar un periodo de visualización del mismo.

De este modo se obtiene la duración (original) en tiempo a la que originariamente se visualiza la porción de datos de subtítulos. Este periodo puede usarse para calcular los correspondientes periodos de visualización de las partes de porción de datos a pie de imagen.

De manera ventajosa, el periodo de visualización incluye un tiempo de comienzo y tiempo de finalización que están correlacionados temporalmente con los datos de vídeo asociados.

55 El tiempo de comienzo determina el principio de una visualización de una primera parte de porción de datos a pie de imagen que pertenece a un grupo de partes de porción de datos a pie de imagen que se obtiene al dividir la correspondiente porción de datos a pie de imagen. El tiempo de finalización determina el último momento temporal posible en el que debe completarse la visualización de una última parte de porción de datos a pie de imagen al visualizar el grupo de partes de porción de datos a pie de imagen.

60 Según una realización preferida adicional, el tiempo de comienzo y el tiempo de finalización se asignan a las partes de porción de datos a pie de imagen de tal manera que se mantiene la correlación temporal con los datos de vídeo asociados.

65 Si se mantienen la correlación temporal, las partes de porción de datos a pie de imagen pueden sustituir a la porción de datos a pie de imagen inicial sin la necesidad de establecer nuevas asociaciones temporales para una visualización adecuada.

Según otra realización preferida adicional, el método incluye además la etapa de determinar si está o no presente una porción de datos a pie de imagen adicional, precediendo o sucediendo temporalmente a la porción de datos a pie de imagen.

Si no existe ninguna porción de datos a pie de imagen adicional temporalmente antes y/o después de una porción de datos a pie de imagen específica, los periodos de visualización de las respectivas partes de porción de datos a pie de imagen generadas a partir de esta porción de datos a pie de imagen específica pueden desplazarse en una dirección en la que no esté presente ninguna porción de datos a pie de página. Por tanto pueden ampliarse los respectivos periodos de visualización de las partes de porción de datos a pie de imagen. Esto mejora adicionalmente la legibilidad.

En consecuencia, el periodo de visualización total de todas las partes de porción de datos a pie de imagen puede ser mayor que el propio periodo de visualización de la porción de datos a pie de imagen original.

Preferiblemente, la fuente es un archivo de datos de película, en concreto un archivo de datos de vídeo de DVD, y el archivo puede almacenarse en una memoria del dispositivo de usuario. Además, las partes de porción de datos a pie de imagen pueden sustituir a la porción de datos a pie de imagen original correspondiente.

Por tanto, los datos a pie de imagen pueden visualizarse de manera convencional sin que sea necesario cambiar las características del dispositivo de reproducción tal como un módulo decodificador o similar. La asociación temporal con los datos de vídeo correspondientes puede mantenerse, si se desea, o cambiarse de manera ventajosa, particularmente ampliarse.

Según una realización preferida adicional más, la etapa de determinar el número de líneas de caracteres incluye aplicar reconocimiento de patrones.

El reconocimiento de patrones es una de las maneras preferidas de determinar el número de líneas de caracteres contenidas en una porción de datos a pie de imagen. El reconocimiento de patrones no depende de una interacción manual y, por lo tanto, puede acelerarse la generación de las partes de porción de datos a pie de imagen.

Ha de entenderse que las características mencionadas anteriormente y aquellas que se explicarán a continuación pueden utilizarse no sólo en la combinación respectivamente mencionada, sino también en otras combinaciones o de forma independiente, sin salirse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

Se muestran ejemplos de la invención en los dibujos y se explicarán a continuación con más detalle. En los dibujos:

la figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de una PDA convencional;

la figura 2 muestra una cantidad de datos de subtítulos y sus subconjuntos;

la figura 3 es un diagrama de flujo de una primera realización del método según la presente invención;

la figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra una segunda realización del método de la presente invención; y

la figura 5 es un sistema de la presente invención.

A continuación, el término “datos a pie de imagen” se utiliza como término genérico que incluye información tal como subtítulos, coloreado de partes que pueden seleccionarse (“hot spot tinting”), gráficos superpuestos, etc.

En un disco de vídeo de DVD, por ejemplo, el texto a pie de imagen se almacena por separado del vídeo principal, generalmente en forma de imágenes de baja profundidad de bits (4 colores). Por separado significa que los datos a pie de imagen existen aparte de la información de vídeo principal, específicamente que el subtítulo puede visualizarse o no, según el criterio del espectador.

Aunque la especificación de DVD (generalmente MPEG-2) soporta hasta 32 flujos de datos a pie de imagen separados, cada uno de los flujos se limita sólo a un ancho de banda de 3,36 Mbps. Para cumplir el requisito de ancho de banda así como para simplificar el proceso de combinarlos con el vídeo principal, los pies de imagen se componen frecuentemente como mapas de bits codificados por reducción de redundancia “run-length”. A cada píxel en una imagen a pie de imagen de este tipo se le asigna un valor de una paleta fija de 16 colores.

Cada píxel de pie de imagen puede especificarse según uno de cuatro tipos de píxel: de fondo, de primer plano, énfasis-1 y énfasis-2. Cada tipo de píxel presenta un valor distinto de color y transparencia. Adicionalmente, el color y la transparencia de cada píxel de pie de imagen pueden cambiarse de campo a campo o de trama a trama. La paleta como tal puede cambiarse en cada transición de cadena de programa (PGC, “program chain transition”).

En consecuencia, los datos a pie de imagen se definen de una manera muy eficiente y flexible que permite, por ejemplo, multi-lenguaje amplio u otras formas de aumento de programa mientras que el flujo de datos se mantenga por debajo de una tasa de bits manejable.

Hay varias maneras para la visualización final de los datos a pie de imagen sobre una pantalla, una de las cuales es la mezcla hardware.

La mezcla hardware implica simplemente tomar, por ejemplo, el texto a pie de imagen y colocarlo en la parte superior de los datos de vídeo. Siempre que un píxel a pie de imagen solape o cubra un píxel de vídeo, lo reemplazará, reescribiendo completamente el píxel de vídeo por debajo.

Otra manera es la combinación alfa hardware. La combinación alfa hardware implica combinar los datos de imagen a pie de imagen con los datos de vídeo subyacentes usando varios niveles de transparencia, según dicte un canal alfa. Este canal alfa contiene una máscara que determina qué cantidad de los datos a pie de imagen se mezcla con los datos de vídeo de fondo, y en qué porcentaje.

La figura 1 muestra una PDA o PC 10 de bolsillo convencional de ejemplo.

La PDA 10 incluye un dispositivo de visualización o pantalla 12 tal como un LCD, una carcasa 14, un selector de menú y una ranura 18 de memoria. La ranura 18 de memoria puede recibir una unidad de memoria portátil que no se muestra en la figura 1. Los datos de vídeo pueden almacenarse en la unidad de memoria.

La PDA 10 puede incluir también una memoria interna para almacenar datos, en concreto datos de entretenimiento como archivos de audio (MP3, archivos “wave”, etc.), archivos de vídeo (MPEG-2, MPEG-4), y similares.

En la figura 1, la pantalla 12 de la PDA 10 visualiza una escena de película que incluye un texto 20 de subtítulos de dos líneas. No obstante, la presente invención no es sólo aplicable a pequeñas pantallas de las PDA, sino también a dispositivos (por ejemplo, teléfonos inteligentes) que presentan pantallas de dimensiones reducidas y en general a todos los dispositivos con una resolución menor que la resolución para la que se optimizaron los datos a pie de imagen.

En la figura 2 se representa una cantidad 1 completa de datos a pie de imagen o subtítulos.

La cantidad 1 incluye datos a pie de imagen adaptados para visualizarse a una alta resolución sobre una pantalla de dimensiones reducidas, y otros datos a pie de imagen que no necesitan adaptarse ya que su resolución sobre una pantalla de dimensiones reducidas ya es satisfactoria. Los datos a pie de imagen que han de adaptarse se indican mediante el número de referencia 2 y se representan como un subconjunto de la cantidad 1 completa de datos a pie de imagen.

Los datos a pie de imagen que han de adaptarse se determinarán en una de las etapas del método según la presente invención, tal como se explicará a continuación. Estos datos a pie de imagen que han de adaptarse se denominarán “porción de datos a pie de imagen” de aquí en adelante. La juntura alrededor de la porción 2 de datos a pie de imagen representa los datos que no hay que adaptar necesariamente ya que su resolución es buena para permitir una legibilidad satisfactoria de los mismos sobre una pantalla de dimensiones reducidas. Preferiblemente, el dispositivo de reproducción “sabe” que no necesita realizarse ninguna optimización.

Por otra parte, la porción 2 de datos a pie de imagen, en la que también puede haber una pluralidad (no mostrada) de porciones 2 de datos a pie de imagen, puede además (sub-)dividirse en una pluralidad de fragmentos o partes 3 de porción de datos a pie de imagen.

A continuación, las relaciones explicadas anteriormente con respecto a la figura 2, se explican adicionalmente basándose en algunos subtítulos de ejemplo, tal como aparecen por ejemplo en películas, películas que pueden almacenarse en un DVD.

#1 “¡Eh, Bart! ¡No deberías”

“hacer rabiar a Lisa!”

“¡¡No soy yo!! ¡¡Ella me está molestando A MÍ!!”

#2 “¡Sayonara, baby!”

#3 “Estamos encantados de tenerles aquí en nuestro fantástico espectáculo”

El primer ejemplo consiste en tres líneas de texto que contienen información que se está hablando en realidad por personajes de película, en este caso por los personajes de la serie de dibujos animados “Los Simpson”, es decir, el texto puede ser escuchado por un espectador, y simultáneamente visualizarse de forma visible sobre una pantalla. Este primer ejemplo es una porción de datos a pie de imagen potencial candidata para adaptarse según el método de la presente invención, como se explicará en más detalle a continuación, a fin de poder visualizarse con una resolución satisfactoria sobre una pantalla de dimensiones reducidas.

El primer ejemplo representa, a la vista de la figura 2, una porción 2 de datos a pie de imagen que puede presentar, por ejemplo, un periodo de visualización de 12 s. Esta porción 2 puede dividirse en tres partes 3 de porción de datos

a pie de imagen, estando la primera representada por la primera línea, es decir “¡Eh, Bart! ¡No deberías”, la segunda parte por la segunda línea “*hacer rabiar a Lisa!*”, y la tercera parte por “¡No soy yo!! ¡Ella me está molestando A MÍ!”.

Como también se explicará en más detalle a continuación, a estas tres partes 3 de porción de datos a pie de imagen se les puede asignar periodos de visualización iguales (4 s a cada una) o distintos (por ejemplo 5 s - 2 s - 5 s) dependiendo de la longitud respectiva de cada una de las partes 3.

El segundo ejemplo puede representar un subtítulo de texto de una sola línea que no necesita adaptarse ya que puede considerarse que presenta una legibilidad suficiente.

El tercer ejemplo es también un subtítulo de una sola línea. Sin embargo, es mucho más largo en comparación con el segundo ejemplo. Visualizar el tercer subtítulo de ejemplo sobre una pantalla de dimensiones reducidas puede resultar difícil de leer para el espectador. Por tanto, incluso un subtítulo de línea única puede dividirse en partes 3. En el caso del ejemplo #3, una primera parte 3 podría representarse por “*Estamos encantados de tenerles*” mientras que el resto (es decir, “*aquí en nuestro fantástico espectáculo*”) se representa por una segunda parte 3, estando ambas partes 3 adaptadas para visualizarse como subtítulos de línea única presentando cada una la mitad del periodo de visualización de la porción a pie de imagen original (es decir, “*Estamos encantados de tenerles aquí en nuestro fantástico espectáculo*”) o cualquier otra (posible) división arbitraria del periodo de visualización.

Preferiblemente, el cambio de la resolución para los subtítulos no cambia durante la reproducción, o cambia siempre para adaptarse al espacio disponible.

La figura 3 muestra una primera realización del método de la presente invención.

En una primera etapa S1, los datos a pie de imagen se leen o reciben desde una fuente, por ejemplo un disco de película de DVD, para proporcionar los datos a pie de imagen de base que han de adaptarse si es necesario.

En la etapa S2 se determina a partir de los datos leídos en la etapa S1 si hay presente una porción de datos a pie de imagen. Tal como se mencionó anteriormente, una porción de datos a pie de imagen es una cantidad de datos que pertenece a los datos a pie de imagen leídos, en la que la legibilidad de la misma es mala. Los datos a pie de imagen que presentan una legibilidad mala se seleccionan de los datos a pie de imagen leídos y, de aquí en adelante, se designarán como porción de datos a pie de imagen. Sin embargo, generalmente no todos los datos a pie de imagen leídos se clasifican como de legibilidad mala.

Por lo tanto, se determina un valor de legibilidad para cada uno de los datos a pie de imagen leídos. El valor de legibilidad puede definirse de muchas maneras distintas dependiendo del tipo de datos a pie de imagen así como del formato de archivo en el que los datos se almacenan.

Si los datos a pie de imagen se almacenan, por ejemplo, en mapas de bits, el valor de legibilidad podría determinarse detectando el porcentaje de solapamiento visual real de los datos a pie de imagen cuando se trazan sobre los datos de vídeo asociados. Por ejemplo, si un subtítulo se visualiza inicialmente con un tamaño de fuente muy pequeño, el porcentaje de solapamiento visual real, y por tanto la resolución, será bastante bajo. Esto también podría suceder, por ejemplo, cuando se visualiza sólo una línea única de subtítulo mediante el mapa de bits correspondiente. En tal caso, una probabilidad de que un límite de legibilidad predeterminado, que puede ser una resolución predeterminada, se mantenga por debajo es más bien alta. De esta manera, la porción de datos a pie de imagen puede detectarse cuando el valor de legibilidad es menor que el límite de legibilidad.

De forma alternativa, el valor de legibilidad puede basarse en un número de líneas de subtítulos que han de visualizarse (compárese con el caso del ejemplo #1 anterior). Si el número de líneas de subtítulos es alto, es decir más de uno, es probable que las líneas respectivas se vuelvan más difíciles de leer, en concreto cuando se visualizan sobre una pantalla muy pequeña tal como la de un LCD o un PC de bolsillo. En este caso, el límite de legibilidad puede definirse como un número máximo de líneas de subtítulos que (todavía) se permite visualizar sin necesidad de cambiar la presentación del mismo. Sin embargo, en general, dos líneas de subtítulos visualizadas simultáneamente ya son difíciles de reconocer en una mini-pantalla.

En la etapa S3, la porción de datos a pie de imagen se divide en al menos dos partes de porción de datos a pie de imagen. Entonces, estas partes de porción de datos a pie de imagen se redimensionan. Mediante la etapa de dividir la porción de datos a pie de imagen se reduce la cantidad de datos a pie de imagen que ha de visualizarse de una vez. Esto permite redimensionar las respectivas partes a un tamaño (geométrico) (es decir, resolución) que pueda reconocerse adecuadamente por un espectador.

Por supuesto, esto también podría provocar una adaptación del tiempo de visualización. La adaptación del tiempo de visualización se explicará más adelante.

De manera alternativa, las partes de porción de datos a pie de imagen así generadas pueden almacenarse para operaciones de reproducción repetidas (no se muestra en la figura 3).

En la figura 4 se muestra esquemáticamente una segunda realización del método de la presente invención.

En una primera etapa S31, los datos a pie de imagen que se incluyen en los datos de vídeo como, por ejemplo, datos de MPEG-2 y que están correlacionados temporalmente con ellos, se leen en una memoria de la unidad de procesamiento de datos, tal como, por ejemplo, un PC.

Si los datos se proporcionan en un disco de vídeo de DVD, normalmente los datos están almacenados en formato MPEG-2. Un dispositivo de reproducción como, por ejemplo, la PDA 10 de la figura 1, reconoce los datos de vídeo de DVD mediante un directorio llamado "VIDEO\_TS". Este directorio contiene, según el estándar MPEG-2, todos los archivos pertinentes para la visualización. El directorio VIDEO\_TS contiene archivos que presentan una de las siguientes tres extensiones: ".IOF", ".BUP", y ".VOB". La extensión ".IOF" representa archivos de índice. Las extensiones ".BUP" representan correspondientes archivos de copias de seguridad ("backup"). Los datos de audio y/o vídeo propiamente dichos están contenidos en los archivos que presentan las extensiones ".VOB" ("Video Object", objeto de vídeo).

Los archivos VOB contienen datos de audio, datos de vídeo, y /o datos de subtítulos, que están multiplexados. Para la reproducción, el dispositivo de reproducción primero ha de demultiplexar los datos. Un archivo VOB, a su vez, incluye también un paquete de navegación (NV\_PCK, "navigation pack") que contiene instrucciones de salto e información de tiempos, y uno o más Grupos de Imágenes (GOP, "Groups of Pictures") que, a su vez, comprenden paquetes de vídeo (V\_PCK, "video packs"), paquetes de audio (A\_PCK, "audio packs"), y paquetes de subtítulos (SP\_PCK, "subtitle packs"), es decir, los datos de vídeo/audio y/o subtítulos propiamente dichos.

Toda esta información se lee en la etapa S31 para permitir que se analicen especialmente los datos a pie de imagen, por ejemplo los datos de subtítulos. Los datos de subtítulos a menudo se almacenan con el formato de mapa de bits ".bmp". Durante la reproducción, los mapas de bits de subtítulos se superponen a los datos de vídeo propiamente dichos. Sin embargo, aunque los datos de subtítulos no se hayan almacenado con el formato de mapa de bits ".bmp", el método de la presente invención puede seguir llevándose acabo. Otro formato de subtítulos solamente influye en la manera en que se analizan los datos de subtítulos.

En la segunda etapa S32, se determina qué datos a pie de imagen representan datos a pie de imagen de líneas múltiples, por ejemplo mediante patrones de reconocimiento. Los datos a pie de imagen de líneas múltiples representan, por ejemplo, un subtítulo que se visualizará en dos o más líneas. Como se muestra a modo de ejemplo en la figura 1, el subtítulo 20 se visualiza en dos líneas. Sin embargo, puesto que el dispositivo 12 de visualización de la PDA 10 es muy pequeño, por ejemplo de sólo 4 pulgadas de diagonal, el tamaño de carácter se vuelve realmente pequeño. El texto 20 de subtítulo es difícilmente legible.

Por tanto, los datos de subtítulos que se visualizan en dos o más líneas se identifican en la etapa S32 para un procesamiento adicional.

En una tercera etapa S33 pueden determinarse las temporizaciones de los correspondientes datos de vídeo, es decir, el tiempo de comienzo y el tiempo de finalización. Los datos de vídeo se asocian a los datos a pie de imagen de líneas múltiples que se han determinado en la etapa S32.

De manera alternativa, también puede determinarse sólo el número de líneas (de subtítulos) de los datos de subtítulos de líneas múltiples. El número de líneas puede utilizarse para calcular el tiempo de visualización para cada uno de los subtítulos de línea única que van a generarse.

Por supuesto, tanto el número de líneas como las temporizaciones pueden determinarse en común en la etapa S33.

En una etapa adicional S34 puede determinarse si están o no presentes rupturas temporales o interrupciones. Esto significa que se determina si un subtítulo adicional se visualiza o no antes y/o después de los datos de subtítulos propiamente dichos determinados en la etapa S32. A veces varios subtítulos de líneas múltiples se visualizan uno tras otro. En este caso no hay ruptura temporal en el flujo temporal de los subtítulos. Por consiguiente, el tiempo disponible para visualizar el subtítulo respectivo es fijo.

Si se determina que no hay presente ninguna ruptura temporal, es decir, que hay una porción de datos a pie de imagen adicional que precede y/o sucede temporalmente, el tiempo de visualización de esta porción de datos a pie de imagen propiamente dicha puede dividirse fácilmente por el número de líneas de caracteres que se determinó también en la etapa S3 para obtener el tiempo disponible para los respectivos subtítulos.

Por ejemplo, si el número de líneas de subtítulos que han de visualizarse de una vez es 3, y el tiempo de visualización para estos datos de subtítulos en tres líneas es de 18 segundos, el tiempo de visualización disponible para cada una de las líneas individuales es de 6 segundos.

También es posible dividir el tiempo disponible de manera distinta, por ejemplo 3 s + 4 s + 11 s ó 3 s + 1 sP + 4 s + 1 sP + 9 s (1 sP significa 1 segundo de pausa entre medias, aunque por supuesto podría ser también 5 s de pausa, por ejemplo). Esta decisión puede realizarse dependiendo de la longitud respectiva, es decir, el contenido semántico

de cada línea de subtítulos.

Por otra parte, si se determina en la etapa S34 que hay rupturas temporales, es decir, temporalmente antes y/o después de los datos a pie de imagen de líneas múltiples determinados en la etapa S32, puede calcularse en la etapa S36 un tiempo de visualización optimizado.

Tiempo de visualización optimizado significa, por ejemplo, que puede extenderse. Por ejemplo, tras una fase de subtítulos de tres líneas en una película hay una pausa de subtítulos en la que no hay información para visualizar. Dependiendo de la longitud de esta pausa, puede variarse la longitud del tiempo de visualización de uno o todos los subtítulos de línea única que se generan en lugar del subtítulo de línea múltiple inicial.

De nuevo, dependiendo del contenido semántico de cada subtítulo de línea única, el tiempo de visualización puede adaptarse de manera correspondiente.

En la etapa S37 se genera una pluralidad de datos a pie de imagen de línea única utilizando la información obtenida en las etapas anteriores. El tamaño de visualización geométrico, por ejemplo el tamaño del carácter, de los respectivos datos a pie de imagen de línea única, puede adaptarse al tamaño de un subtítulo de línea única (original) correspondiente.

Si se desea, el tamaño también puede aumentarse ya que solamente van a visualizarse datos a pie de imagen de línea única después de haberse empleado el método de la presente invención para datos que contienen datos a pie de imagen de línea múltiple. Puede aumentarse incluso el tamaño de los datos a pie de imagen originalmente de línea única, para mejorar la legibilidad del subtítulo.

Después de generarse los datos a pie de imagen de línea única, estos datos pueden almacenarse tanto en la fuente original desde la que se leyeron los datos como en otra memoria.

La figura 5 es un diagrama de bloques que muestra un sistema 40 según la presente invención.

El sistema 40 de la figura 5 puede implementarse, por ejemplo, mediante un PC o similar. Incluye una memoria 42 en la que pueden leerse los datos a pie de imagen, por ejemplo, desde un DVD 43 o cualquier otro medio de almacenamiento apropiado. El sistema incluye además medios 44 para leer los datos a pie de imagen, medios 46 para determinar una porción a pie de imagen, y medios 48 para dividir y redimensionar. Los medios 44, 46 y 48 pueden implementarse, por ejemplo, mediante un microprocesador o una CPU 50.

Ha de entenderse que los datos a pie de imagen pueden no ser solamente líneas de texto de visualización, sino también líneas de caracteres que representan menús, iconos de navegación y similares.

El método de la presente invención puede implementarse como software y/o como hardware. Por tanto, puede proporcionarse un sistema informático o un sistema de procesamiento de datos, adaptado para llevar a cabo el método de la presente invención. La invención puede también implementarse como herramienta de software o incluso en un dispositivo de reproducción de DVD. Un medio legible informáticamente puede ser un CD-ROM, DVD, disquete, disco duro, etc.

Los ejemplos proporcionados anteriormente para definir el valor de legibilidad son sólo a modo de ejemplo y sin intención de limitar la definición. El valor de legibilidad puede definirse también mediante el área (en el sentido de una barra) que ocupa una línea de subtítulos cuando se visualiza, independientemente del solapamiento real de los píxeles de subtítulos sobre los píxeles de vídeo.

Además, es evidente que todos los datos a pie de imagen pueden adaptarse para obtener una resolución normalizada de los datos a pie de imagen sobre pantallas de dimensiones reducidas.

De manera alternativa, las partes 3 de porción de datos a pie de imagen podrían también combinarse de nuevo de tal manera que formen un texto continuo que se desplace a través de la pantalla, preferiblemente en forma de franja horizontal.

Aunque la invención se ha mostrado en concreto con referencia a una realización preferida de la misma, ha de entenderse por los expertos en la técnica que pueden realizar en ella otros cambios diversos en la forma y en los detalles sin salirse del alcance de la invención según se define en las reivindicaciones adjuntas.



## REIVINDICACIONES

1. Método para adaptar datos a pie de imagen para visualizarse sobre un dispositivo (10) de usuario que tiene una pantalla (12) de visualización cuya resolución es menor que la resolución para la que se optimizaron los datos a pie de imagen, estando los datos a pie de imagen correlacionados temporalmente con datos de vídeo asociados, comprendiendo las etapas de:

leer (S1) datos (1) a pie de imagen desde una fuente; determinar (S2) una porción (2) de datos a pie de imagen a partir de los datos (1) a pie de imagen leídos que tenga una legibilidad menor/mayor que un límite de legibilidad predeterminado; y

dividir (S3) la porción (2) de datos a pie de imagen en al menos dos partes (3) de porción de datos a pie de imagen, y redimensionar (S4) las partes (3) de porción de datos a pie de imagen de tal modo que cada parte (3) de porción de datos a pie de imagen tenga un valor de legibilidad igual o mayor/igual o menor que el límite de legibilidad predeterminado,

**caracterizado** porque la etapa de determinar (S2) una porción de datos a pie de imagen incluye la etapa de calcular un período de visualización de porción de datos para la porción de datos a pie de imagen y calcular periodos de visualización de parte para las al menos dos partes de porción de datos a pie de imagen que usan el periodo de visualización de porción para una visualización posterior de las al menos dos partes de porción de datos a pie de imagen.

2. Método según la reivindicación 1, en el que el valor de legibilidad se obtiene mediante la relación entre un área que los datos a pie de imagen originales solapan realmente cuando se visualizan y el área total que ocupan los datos de vídeo cuando se visualizan.

3. Método según la reivindicación 1, en el que el valor de legibilidad se obtiene determinando un número de líneas de caracteres, visualizándose las líneas de caracteres respectivas cuando se visualizan los datos a pie de imagen.

4. Método según la reivindicación 3, en el que la etapa de determinación (S2) de la porción (3) de datos a pie de imagen incluye la etapa de determinación (S32) de datos a pie de imagen que han de visualizarse en un número de líneas de caracteres que es al menos dos; y determinar (S33) el número de líneas de caracteres.

5. Método según la reivindicación 4, en el que para cada línea de caracteres de la porción (2) de datos a pie de imagen se genera respectivamente una parte (3) de porción de datos a pie de imagen que presenta un tamaño de visualización predeterminado.

6. Método según la reivindicación 1, que comprende además la etapa de almacenamiento de las al menos dos partes (3) de porción de datos a pie de imagen en la fuente o en otra memoria.

7. Método según la reivindicación 6, en el que el periodo de visualización incluye un tiempo de comienzo y un tiempo de finalización que están correlacionados temporalmente con los datos de vídeo asociados, respectivamente.

8. Método según la reivindicación 7, en el que los tiempos de comienzo y finalización se asignan a las partes (3) de porción de datos a pie de imagen de tal manera que se mantiene la correlación temporal entre la porción (2) de datos a pie de imagen y los datos de vídeo asociados a la misma.

9. Método según la reivindicación 6, que incluye además la etapa de determinar (S34) si está o no presente una porción (2) de datos a pie de imagen adicional, porción (2) de datos a pie de imagen adicional que precede o sucede temporalmente a la porción (2) de datos a pie de imagen.

10. Método según la reivindicación 9, en el que los tiempos de comienzo y finalización de cada una de las partes de porción de datos a pie de imagen se optimizan (S36), si no está presente una porción de datos a pie de imagen adicional.

11. Método según la reivindicación 10, en el que el periodo total de visualización de las partes (3) de porción de datos a pie de imagen es mayor que un periodo de visualización de la correspondiente porción (2) de datos a pie de imagen.

12. Método según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la fuente es un archivo de datos de película, en concreto un archivo de datos de vídeo de DVD.

13. Método según la reivindicación 12, en el que el archivo se almacena en una memoria del dispositivo (10) de usuario.

14. Método según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las partes (3) de porción de datos a pie de imagen sustituyen a la correspondiente porción (2) de datos a pie de imagen.

## ES 2 273 141 T3

15. Método según la reivindicación 4, en el que la etapa de determinar (S33) el número de líneas de caracteres incluye aplicar reconocimiento de patrones.

16. Método según una de las reivindicaciones anteriores, en el que los datos (1) a pie de imagen son datos de subtítulos.

17. Método según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la etapa de redimensionamiento se realiza de tal manera que una resolución deseada para los datos a pie de imagen es la misma para todos los datos a pie de imagen tras llevar a cabo las etapas del método anteriores.

18. Método según una de las reivindicaciones 1 a 16, en el que la etapa de redimensionamiento se realiza de tal manera que se obtienen diferentes resoluciones deseadas para los datos a pie de imagen tras llevar a cabo las etapas del método anteriores.

19. Método según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las partes (3) de porción a pie de imagen se combinan de tal manera que forman una banda continua que se visualiza desplazándose a través de la pantalla.

20. Sistema (40) de procesamiento de datos, que comprende:

medios (44) para leer los datos (1) a pie de imagen desde una fuente;

medios (46) para determinar una porción (2) de datos a pie de imagen a partir de los datos (1) a pie de imagen leídos que tenga un valor de legibilidad menor/mayor que un límite de legibilidad determinado; y

medios (48) para dividir la porción (2) de datos a pie de imagen en al menos dos partes (3) de porción de datos a pie de imagen, y para redimensionar las partes (3) de porción de datos a pie de imagen de tal manera que cada una de las partes (3) de la porción de datos a pie de imagen tenga un valor de legibilidad que sea igual o mayor/igual o menor que un límite de legibilidad determinado, **caracterizado** porque los medios para determinar (S2) una porción de datos a pie de imagen están adaptados para calcular un periodo de visualización de porción de datos para la porción de datos a pie de imagen, y calcular periodos de visualización de parte para las al menos dos partes de porción de datos a pie de imagen que usan el periodo de visualización de porción para una visualización posterior de las al menos dos partes de porción de datos a pie de imagen.

21. Programa informático que comprende un código de programa de informático que, cuando se ejecuta sobre un sistema de procesamiento de datos, permite que el sistema de procesamiento de datos lleve a cabo el método según una de las reivindicaciones de 1 a 19.

22. Programa informático según la reivindicación 21, que se almacena en un medio legible informáticamente.

23. Programa informático según la reivindicación 21, que se implementa en forma de señal para transmitir por internet.

24. Programa informático según la reivindicación 21, que se implementa en forma de herramienta de software.

25. Programa informático según la reivindicación 21, que se implementa en forma de un producto de programa informático.

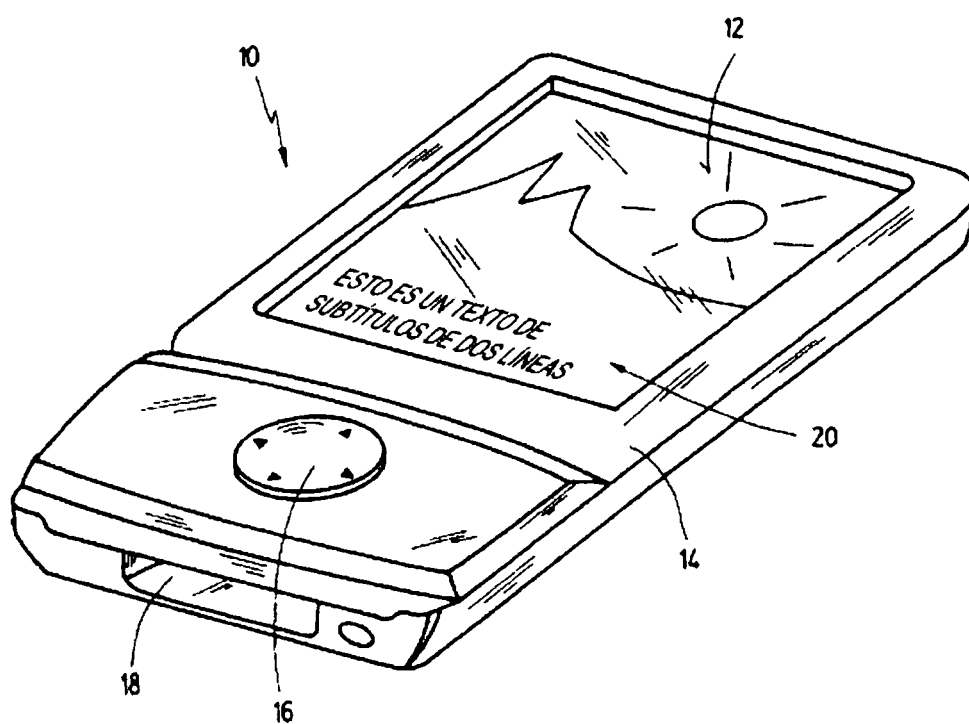


Fig.1

(TECNICA ANTERIOR)

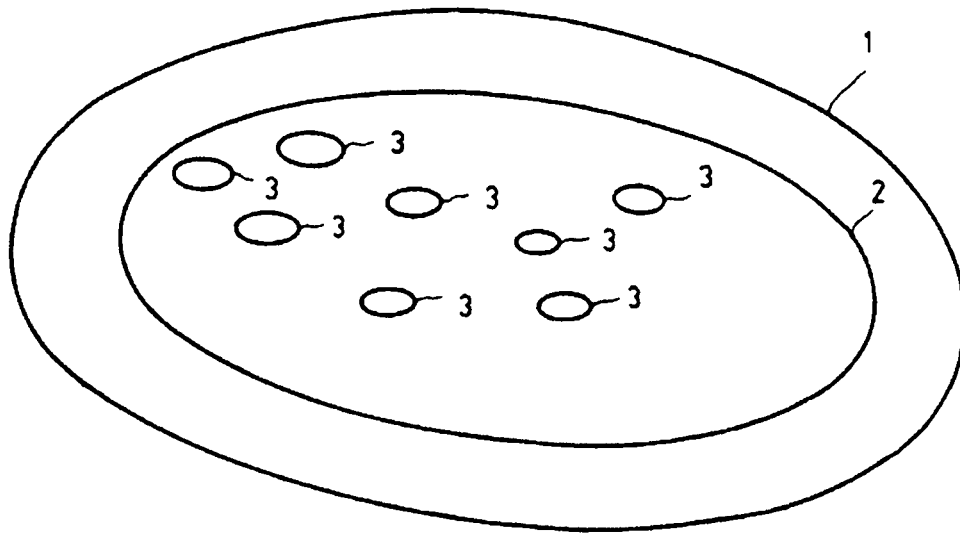


Fig.2

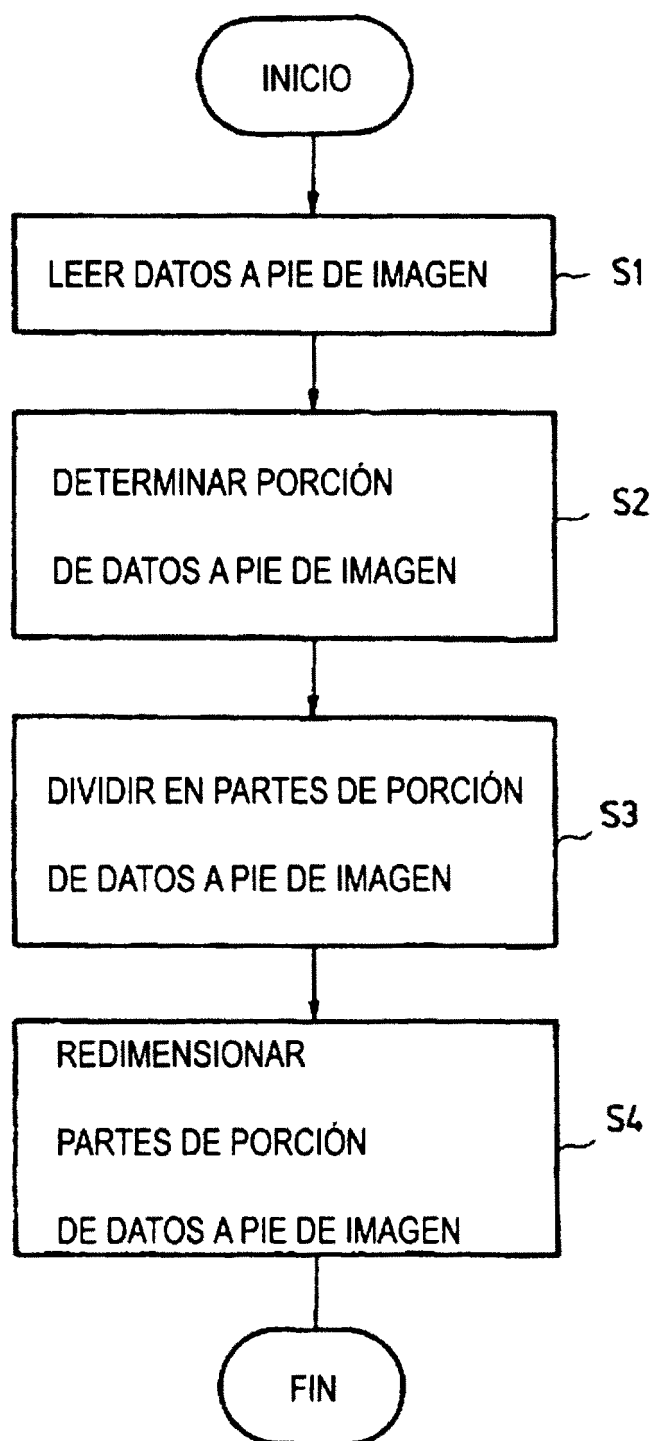
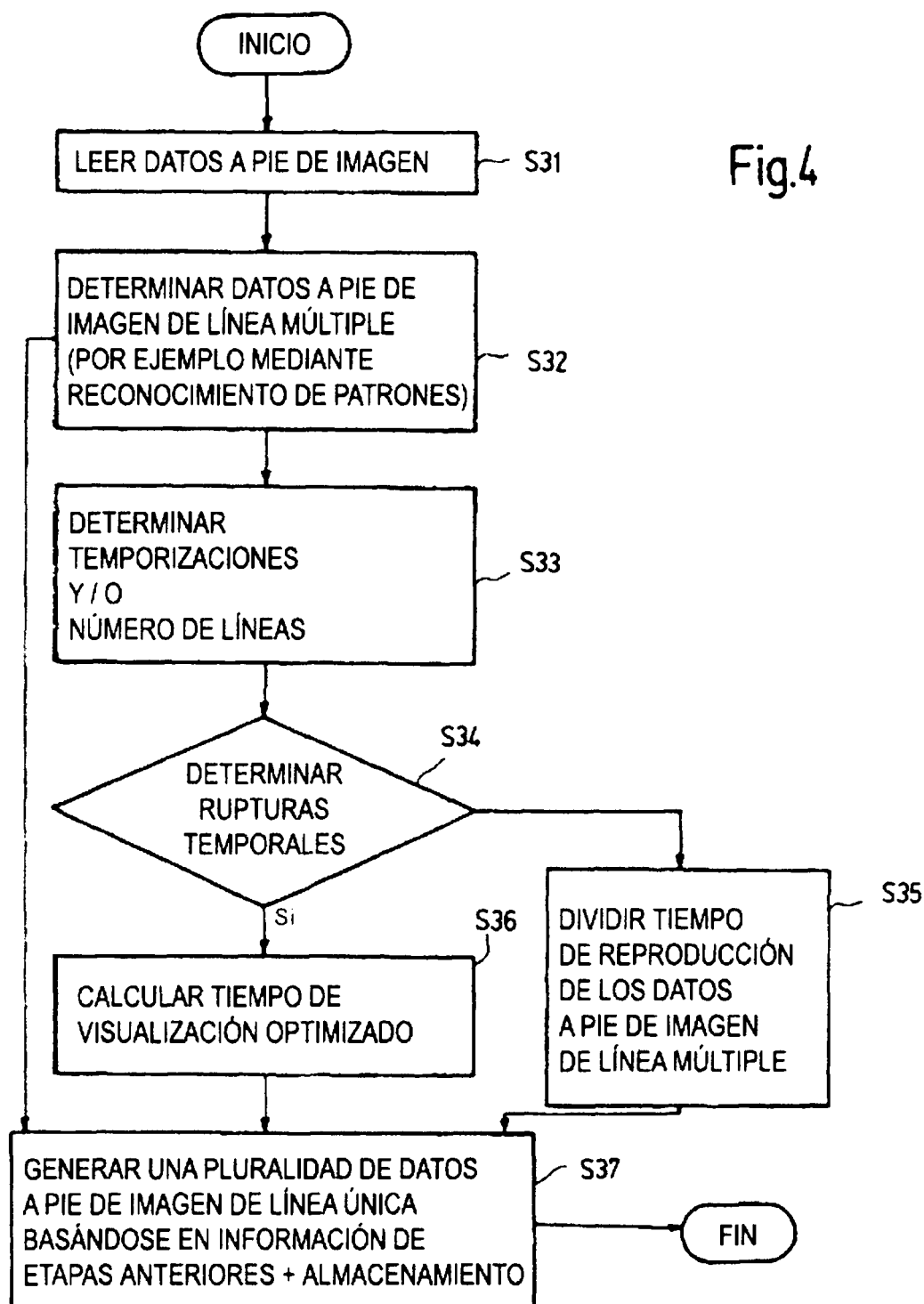


Fig.3

Fig.4



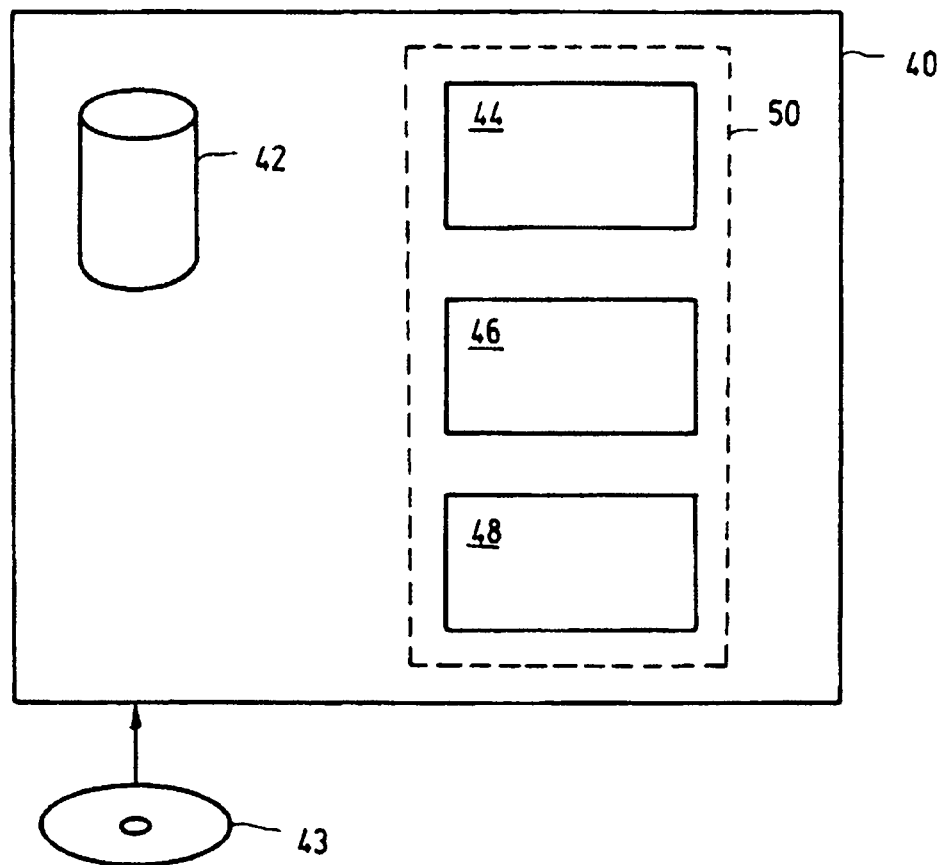


Fig.5