

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 618 556**

51 Int. Cl.:

**H04N 7/24**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.10.2005 PCT/US2005/036419**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.04.2006 WO06042229**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.10.2005 E 05808418 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.12.2016 EP 1797720**

54 Título: **Método y sistema para multidifusión multimedia tolerante a pérdidas**

30 Prioridad:

**05.10.2004 US 615989 P**

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

**21.06.2017**

73 Titular/es:

**VECTORMAX CORPORATION (100.0%)  
4 DUBON COURT  
FARMINGDALE, NY 11735, US**

72 Inventor/es:

**RACHWALSKI, JON y  
WITT, DANIEL**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 618 556 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**

Método y sistema para multidifusión multimedia tolerante a pérdidas

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un método y sistema para transmitir y secuenciar datos de vídeo y, más específicamente, para minimizar errores de secuenciación en un flujo de datos de vídeo.

Antecedentes de la invención

Existen actualmente protocolos para transmitir grandes cantidades de información a través de internet. Entre estos protocolos, el Protocolo de Tiempo Real (RTP) es el protocolo convencional usado para enviar por flujo continuo flujos multimedia a través de una red.

10 Un paquete es la unidad fundamental de información. Ejemplos de sistemas existentes que usan paquetes requieren una etapa de establecimiento de conexión antes de transmitir paquetes usando datagramas. Un datagrama es un paquete independiente que comprende un encabezamiento que incluye información que permite a la red reenviar el datagrama al destino pretendido independientemente de datagramas anteriores o futuros. Un paquete consiste en tres elementos. El primer elemento es un encabezamiento, que contiene la información necesaria para obtener el  
15 paquete desde el origen al destino. El segundo elemento es la carga útil de los datos. El tercer elemento del paquete es una cola, que a menudo contiene técnicas que aseguran que no tengan lugar errores durante la transmisión.

El encabezamiento de cada paquete incluye una pluralidad de campos que incluyen instrucciones para que el sistema de recepción maneje el paquete recibido. RTP requiere un encabezamiento que tenga un mínimo de 12 bytes por paquete. Estos encabezamientos son en general de 96 bits de longitud. Es deseable reducir el tamaño  
20 global de un paquete y su encabezamiento para reducir sustancialmente el coste del ancho de banda asociado con la transmisión de paquetes de datos.

Un flujo de datos multimedia incluye una pluralidad de tramas codificadas de datos de vídeo. Cuando se transmiten paquetes que contienen datos multimedia puede haber una pérdida de datos que tiene lugar durante la transmisión. Esta pérdida de datos da como resultado reproducción entrecortada que reduce la calidad de reproducción del flujo  
25 de datos multimedia cuando se decodifica y se visualiza usando una aplicación de reproductor multimedia. Este problema se acentúa cuando se está realizando multidifusión en los datos que se están transmitiendo para recepción por una pluralidad de usuarios. Los sistemas existentes requieren una tarea significativa cuando se les solicita manejar un flujo de datos que no se recibe en su totalidad o se recibe en orden incorrecto. Adicionalmente, estos sistemas simplemente contemplan ordenar los paquetes en el nivel de transporte y no se ocupan de ordenar los  
30 datos por debajo de este nivel, tal como el orden de las tramas que componen el flujo que se está transportando. Reducir la pérdida de datos en el nivel de trama es altamente deseable y produce una reproducción mejorada de flujos de datos multimedia recibidos a los que se ha realizado multidifusión.

Por lo tanto, existe una necesidad de un protocolo que elimine la naturaleza tolerante a pérdidas de la multidifusión. Adicionalmente, cuando se transmite un flujo multimedia, transmitir a través de un canal no fiable puede hacer la  
35 corrupción del flujo debido a una entrega en orden incorrecto virtualmente indetectable e incorregible. Por lo tanto, existe una necesidad de un sistema y protocolo que puedan detectar y, cuando sea posible, corregir fallos de entrega de datagramas de multidifusión.

Un sistema de acuerdo con los principios de la invención trata estas deficiencias y problemas asociados.

El documento WO 2004/075554 desvela un sistema de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

40 El documento Hu Imm Lee, "Internet Transmission of Real-time MPEG Video", 1998, XP2367701, <http://www.mtholyoke.edu/acad/compsc/Honors/Hu-Imm-Lee/Thesis.htm>, desvela un formato de paquete compatible con el protocolo de internet que comprende números de secuencia de paquetes y campos que identifican el orden de un paquete en una trama y un número total de paquetes en una trama.

Sumario de la invención

45 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de acuerdo con la reivindicación 1.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona un sistema de acuerdo con la reivindicación 5.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un sistema de acuerdo con la reivindicación 9.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un sistema de acuerdo con la reivindicación 13.

- 5 De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 16.

De acuerdo con un aspecto adicional de la presente invención, se proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 18.

Breve descripción de las figuras de los dibujos

- 10 La Figura 1 es una vista ilustrativa del encabezamiento de 32 bits de un datagrama de acuerdo con los principios de la invención;

la Figura 2 es una vista ilustrativa de una pluralidad de datagramas de un respectivo flujo de datos de acuerdo con los principios de la invención;

- 15 la Figura 3 es un diagrama de flujo que detalla el proceso de codificación de un encabezamiento con un respectivo paquete de acuerdo con los principios de la invención;

la Figura 4 es un diagrama de flujo las operaciones del receptor de acuerdo con los principios de la invención;

la Figura 5 es un diagrama de bloques del servidor de acuerdo con los principios de la invención; y

la Figura 6 es un diagrama de bloques del receptor de acuerdo con los principios de la invención.

Descripción detallada de la invención

- 20 Una aplicación como se usa en el presente documento es un programa informático ejecutable o conjunto de instrucciones que comprende código o instrucción legible por máquina para implementar funciones predeterminadas que incluyen aquellas de un sistema operativo, sistema de información de asistencia sanitaria u otro sistema de procesamiento de información, por ejemplo, en respuesta un comando o entrada de usuario. Un procedimiento ejecutable es un segmento de código (instrucciones legibles por máquina), subrutina u otra sección distinta de
- 25 código o porción de una aplicación ejecutable para realizar uno o más procesos particulares y puede incluir realizar operaciones en parámetros de entrada recibidos (o en respuesta a parámetros de entrada recibidos) y proporcionar parámetros de salida resultantes. Un procesador como se usa en el presente documento es un dispositivo y/o conjunto de instrucciones legibles por máquina para realizar tareas. Un procesador comprende uno cualquiera o combinación de, hardware, firmware y/o software. Un procesador actúa sobre la información manipulando,
- 30 analizando, modificando, convirtiendo o transmitiendo información para uso mediante un procedimiento ejecutable o un dispositivo de información, y/o encaminando la información a un dispositivo de salida. Un procesador puede usar o comprender las capacidades de un controlador o microprocesador, por ejemplo. El contenido multimedia o flujo de contenido como se usa en el presente documento es cualquier dato codificado o no codificado que tiene al menos uno de datos de vídeo y datos de audio. Un flujo de datos de multidifusión como se usa en el presente documento comprende un flujo continuo de datos que tiene al menos uno de datos de vídeo y audio-vídeo codificados en el mismo que se originan desde una única fuente y se transmiten y difunden a miembros de un grupo especificado o usuarios de un sistema especificado.

Una trama como se usa en el presente documento representa una unidad atómica de datos de aplicación y un grupo de tramas se refiere a un grupo de tramas.

- 40 Adicionalmente, todas las funciones de las Figuras 1 - 6 pueden implementarse usando software, hardware o una combinación de los mismos.

- El sistema proporciona un encabezamiento único para el respectivo datagrama codificado de esta manera. El encabezamiento de datagrama incluye 32 bits, divididos en 4 bytes. El primer byte del encabezamiento incluye un
- 45 identificador de grupo de tramas que identifica el grupo de tramas en un flujo formateado. El segundo byte del encabezamiento incluye un identificador de trama que identifica la trama en un grupo de tramas del flujo formateado. El tercer byte del encabezamiento incluye un identificador de datagrama que identifica el datagrama en la trama. El cuarto byte del encabezamiento incluye un valor numérico que representa el número de datagramas requerido para representar toda la trama. Los cuatro identificadores incluidos en el encabezamiento del protocolo de sistema permiten que un receptor decodifique los datos de vídeo sin temor de una secuenciación defectuosa.
- 50 Adicionalmente, el tamaño reducido del encabezamiento (32 bits en comparación con 96 requeridos en IPv4) reduce

el ancho de banda requerido necesario para transmitir los datagramas.

El sistema proporciona un difusor que minimiza la naturaleza intolerante a pérdidas de contenido multimedia de multidifusión. En apoyo de este objetivo, una trama codificada se subdivide en datagramas en los que puede realizarse multidifusión. Un método de incorporación de datos de ordenación en la estructura lógica se realiza en el sistema de multidifusión. De acuerdo con este método, una porción del datagrama está designada para mantener la ordenación de datos. La ordenación de datos se almacena la sección designada del datagrama. Esta ordenación se coloca en cuatro (4) campos de bytes sencillos que reduce el ancho de banda requerido para transmitir los datagramas.

En el sistema, se proporciona un receptor que puede detectar y, cuando sea posible, corregir fallos de entrega de datagramas de multidifusión para minimizar la corrupción de flujo. Los datagramas transmitidos comúnmente se difunden a través de redes que utilizan servicios de datagramas no fiables. En estos sistemas la ordenación y entrega de datagramas no puede garantizarse. Por lo tanto, el sistema recibe datos de multidifusión multimedia en los que la trama de datos de difusión multimedia se divide en uno o más datagramas. Los datagramas recibidos cada uno incluye los datos de trama anteriormente mencionados así como información de encabezamiento. La información de encabezamiento de los datagramas recibidos se analiza. La información de encabezamiento detalla el orden relativo de la trama o segmento de trama en el flujo de datos multimedia de multidifusión reconstruido. Recibiendo la ordenación de datos detallada en el encabezamiento, puede detectarse y corregirse la pérdida o el orden incorrecto de los datagramas y por lo tanto, no se afectará a la alineación de tramas de flujo. Cuando se determina que se ha perdido un datagrama, la trama se omite. Sin embargo, cuando se determina que los datagramas están en orden incorrecto, los datagramas se reordenan en las posiciones correctas en la trama.

El sistema 10 proporciona un mecanismo para controlar la ordenación de datagramas que representan tramas de datos de vídeo en un flujo de datos multimedia. Esta ordenación se procesa en el nivel de aplicación. La ordenación realizada mediante el sistema es una estructura de ordenación superior que la usada en sistemas anteriores que únicamente se ocupan de ordenar paquetes de datos que comprenden un flujo de datos y que se reciben mediante un sistema. En contraste, el sistema se ocupa de ordenar las tramas en el flujo de datos recibido mediante una aplicación para decodificar y visualizar los datos multimedia del flujo de datos.

La Figura 1 es una vista ilustrativa del encabezamiento de 32 bits asociado con un datagrama respectivo codificado mediante el sistema. A diferencia del encabezamiento de un datagrama de IPv4 que usa un encabezamiento de 192 bits con 96 bits usados para controlar el flujo de datagrama sobre una red y para proporcionar información posicional que representa la posición del respectivo datagrama en un flujo de datos, el encabezamiento 10 del datagrama de sistema usa 32 bits. Los 32 bits se dividen en 4 bytes de 8 bits. El primer byte 12A incluye los bits 0-7 y contiene un identificador de grupo de tramas. El identificador de grupo de tramas identifica el grupo de tramas en el flujo al que pertenece el datagrama. El segundo byte 12B incluye los bits 8-15 y contiene un identificador de trama. El tercer byte 12C incluye los bits 16-23 y contiene un identificador de datagrama. El identificador de datagrama identifica la posición de un datagrama dentro de la trama identificada mediante el identificador de trama. El cuarto byte 12D (bits 24-31) es un valor que indica el número total de datagramas en la trama transmitida. Este valor facilita determinar si se ha recibido una trama completa o parcial.

Los valores en cada uno del primer byte 12A y el segundo byte 12B se incrementan usando un recuento secuencial que varía entre 0 y 256. Esto proporciona un orden directo de una trama específica con respecto a otras tramas en un respectivo flujo de datos durante un periodo limitado de tiempo que mejora la capacidad para ordenar tramas. Esta mejora resulta de un decodificador que está recibiendo el flujo para conocer la posición precisa de una trama respectiva relativa a otras tramas en una ventana de tiempo predefinida.

La Figura 2 muestra una pluralidad de paquetes 13 que incluyen el encabezamiento 10 de sistema y una carga útil 11 que forman un flujo de datos multimedia. Por ejemplo, el flujo de datos multimedia ilustrado incluye tres grupos de tramas, cada grupo de tramas incluye dos tramas y cada trama está comprendida de un único grama de datos. Por lo tanto, los valores codificados en el tercer campo de byte 12C son "0" que representan el número de datagrama en la trama y el valor codificado en el cuarto campo de byte 12D es también "1" e indica que el número total de datagramas en la trama respectiva es igual a "1". El tercer y cuarto campos de bytes 12c, 12d no se analizarán adicionalmente puesto que sus valores son constantes en el ejemplo ilustrado en la Figura 2. Sin embargo, los valores para el tercer y cuarto campos de bytes 12c, 12d no son siempre constantes y están asignados en respuesta a la manera en la que se subdivide el flujo de datos multimedia antes de la codificación del encabezamiento.

Un valor de "0" que representa el grupo de tramas 1 se codifica en el primer campo de byte 12A de cada paquete 13 que forma el grupo de tramas 1. Cada una de las dos tramas que comprende el grupo 1 se codificará en el segundo campo de byte 12B que comienza con el valor "0" asociado con la primera trama del grupo de tramas 1 y el valor de "1" asociado con la segunda trama del grupo de tramas 1.

El segundo grupo de tramas incluye un valor de "1" codificado en el primer campo de byte 12A de cada paquete que forma el grupo de tramas 2. La trama 1 del grupo de tramas 2 incluye un valor de "2" codificado en el segundo

campo de byte 12B y la trama 2 del grupo de tramas 2 incluye un valor de "3" codificado en el segundo campo de byte.

5 El tercer grupo de tramas incluye un valor de "2" codificado en el primer campo de byte 12A de cada paquete que forma el grupo de tramas 3. La trama 1 del grupo de tramas 3 incluye un valor de 4 codificado en el segundo campo de byte 12B.

La numeración en cada uno del primer campo de byte 12A y el segundo campo de byte 12B se incrementa hasta que se alcance un valor máximo de 256 en cada campo de byte independientemente uno del otro. Una vez que se alcanza el valor máximo los valores vuelven a "0" y se incrementan de la misma manera.

10 Un flujo de datos de vídeo que incluye una pluralidad de tramas de vídeo se recibe como se indica en la etapa S100. El flujo de datos de vídeo recibido se subdivide como se describe en la etapa S110 en datagramas que contienen porciones de los datos de vídeo recibidos. Una vez subdivididos en datagramas, el sistema determina la posición de cada datagrama subdividido respectivo en el flujo codificado realizando las etapas S120 - S150 como se describe a continuación en cada datagrama.

15 En la etapa S120, se determina para el datagrama un número de grupo de tramas, que indica la posición de un respectivo grupo de tramas en el flujo de datos de vídeo recibido. En la etapa S130, se determina para el datagrama un número de trama para el datagrama que indica la posición de esa trama particular en el grupo de tramas según se determina mediante la etapa S120 de los datos de vídeo recibidos. Un número de datagrama se determina en la etapa S140. El número de datagrama, según se determina en la etapa S140, indica la posición del respectivo datagrama en la trama determinada del grupo de tramas determinado. La etapa S150 determina el número total de datagramas requeridos para completar la trama determinada del grupo de tramas determinado. Estas cuatro cantidades determinadas se codifican en el encabezamiento de cuatro bytes del respectivo datagrama en la etapa S160. El número de grupos de tramas, tramas en cada respectivo grupo de tramas, datagramas por trama y número total de datagramas se determina mediante el esquema de codificación usado para codificar los datos de vídeo.

25 La etapa de codificación de encabezamiento de S160 incluye codificar el valor de grupo de tramas determinado en la etapa S120 en el primer campo de byte del encabezamiento. El valor de número de trama determinado en la etapa S130 se codifica en el segundo campo de byte del encabezamiento. El número de datagrama según se determina en la etapa S140 se codifica en el tercer campo de byte del encabezamiento y el número total de datagramas necesarios para completar la trama según se determina en la etapa S150 se codifica en el cuarto campo de byte del encabezamiento. El encabezamiento se anexa a continuación a la carga útil del datagrama que incluye los datos de la trama de vídeo. El datagrama se transmite en la etapa S170.

35 La Figura 4 es un diagrama de flujo que detalla las operaciones del receptor cuando se recibe un flujo de datos codificado por el sistema analizado anteriormente en la Figura 3. El sistema comienza tras la recepción de datagramas de datos de vídeo de difusión en la etapa S180. El encabezamiento se separa para análisis en la etapa S190 antes de decodificarse en la etapa S200. En la etapa S210, el valor codificado en el primer campo de byte del encabezamiento se examina para determinar el grupo de tramas al que pertenece el datagrama. En la etapa S220, el valor codificado en el segundo campo de byte del encabezamiento se examina para determinar el número de trama asociado con el respectivo datagrama que indica la posición de la trama en el grupo de tramas determinado. Una vez que se determina el número de trama, el valor codificado en el tercer campo de byte del encabezamiento se examina en la etapa S230 para determinar el número de datagrama que define la posición para el respectivo datagrama en la trama determinada. La etapa S240 proporciona la examinación del cuarto campo de byte del encabezamiento para realizar el número total de datagramas necesarios para formar la trama determinada. Una vez que el decodificador obtiene los valores desde el encabezamiento, una aplicación en respuesta a los valores obtenidos de las etapas S210 - S240, al menos una de posiciona y redistribuye en una memoria, el datagrama recibido respectivo en la posición apropiada. La aplicación puede procesar y ver las tramas originalmente codificadas de datos que comprenden un flujo de datos multimedia.

50 La Figura 5 es un diagrama de bloques del servidor para codificar datagramas usando el protocolo de sistema. El origen 300 de vídeo genera, codifica y proporciona datos de vídeo al procesador 310 de vídeo para procesamiento de los mismos. Los datos de vídeo pueden codificarse en cualquiera de un formato comprimido o no comprimido. El procesador 310 de vídeo suministra los datos de vídeo procesados al subdivisor 320. El subdivisor 320 separa los datos recibidos en datagramas individuales. El subdivisor 320 proporciona las copias de los datagramas al procesador 330 de grupo, contador 340 de trama, contador 350 de datagrama, procesador 360 de datagrama y codificador 380. El procesador 330 de grupo determina el grupo de tramas al que pertenece el datagrama y transmite datos de la indicación del grupo de tramas determinado al procesador/codificador de encabezamiento. El contador 340 de trama determina la posición de la trama a la que pertenece el datagrama en el grupo de tramas determinado y transmite datos que representan el número de trama determinada al procesador/codificador 370 de encabezamiento. El contador 350 de datagramas determina la posición de los datagramas en la trama determinada y transmite datos que indican el número de datagrama en la respectiva trama determinada al procesador/codificador 370 de encabezamiento. El procesador 360 de datagrama determina el número total de datagramas en la trama

determinada y transmite datos que indican el número total de datagramas al procesador/codificador 370 de encabezamiento. El procesador/codificador 370 de encabezamiento ordena los datos determinados en cuatro bytes, por ejemplo, a codificarse en el encabezamiento del datagrama. Esta información ordenada se transmite al codificador que, junto con el datagrama reenviado desde el subdivisor 320, codifica el encabezamiento en el datagrama. Este datagrama se envía al difusor 390 y se difunde para recepción mediante una aplicación de cliente.

La Figura 6 es un diagrama de bloques del receptor del sistema. El receptor 400 recibe datagramas que se analizan mediante el analizador 410 de datos conectado al mismo. El analizador 410 de datos separa el encabezamiento del datagrama recibido. El encabezamiento se envía al decodificador 420 de encabezamiento y el datagrama se envía a la memoria 480. El decodificador 420 de encabezamiento proporciona los datos que representan la información de encabezamiento al detector 430 de número de grupo, detector 440 de número de trama, detector 450 de número de datagrama y detector 460 de datagrama de número total. El detector 430 de número de grupo analiza la información de encabezamiento y determina el número de grupo que indica el grupo al que pertenece el datagrama. El detector 440 de número de trama analiza la información de encabezamiento y determina el número de trama del respectivo datagrama que indica la posición de la trama en el grupo de tramas detectado por el detector 430 de grupo. El detector 450 de número de datagrama analiza la información de encabezamiento y determina el número de datagrama que indica la posición del datagrama en la trama determinada. El detector 460 de datagrama de número total analiza la información de encabezamiento y determina el número total de datagramas, indicando el número total de datagramas requeridos para codificar/decodificar la trama determinada, del datagrama. El número de grupo determinado, número de trama, número de datagrama y número de datagrama total se transmiten al generador 470 de dirección de datagrama. El generador 470 de dirección de datagrama determina la posición óptima de los datagramas recibidos en la memoria 480 y transmite una dirección indicativa de esa posición a la memoria 480. La memoria 480 almacena el datagrama recibido desde el analizador 410 de datos en la dirección indicada mediante el generador 470 de dirección de datagrama. La memoria 480 puede suministrar posteriormente los datos de vídeo decodificados a un usuario usando medios de visualización o medios de grabación digital.

El protocolo de sistema utilizando tanto en el servidor como el receptor muestra una cantidad sustancialmente reducida de ancho de banda y un protocolo de transferencia más fiable. El servidor proporciona el datagrama con un conjunto mínimo de datos, ya que el encabezamiento está contenido en 32 bits. Por lo tanto, el ancho de banda usado al transmitir los datos a través de la red se reduce sustancialmente. Adicionalmente, este encabezamiento mínimo contiene conjuntos de información que detallan la localización específica del datagrama respectivo en los datos de vídeo recibidos. Esta información ayuda al receptor a detectar y corregir datos perdidos o en orden incorrecto y asegura la correcta reproducción del flujo de datos recibido.

**REIVINDICACIONES**

1. Un sistema para codificar datos de vídeo digital en un flujo de datos codificado, que comprende:
- una interfaz para recibir datos de vídeo digital;
  - un procesador de paquetes para empaquetar dichos datos de vídeo digital recibidos en una pluralidad de paquetes de datos digitales que incluyen individualmente datos que identifican una dirección de destino; y
  - un generador de flujo de datos para generar datos que representan encabezamientos de paquetes individuales e incorporar dichos encabezamientos en paquetes respectivos correspondientes;
- caracterizado porque un encabezamiento de paquete individual incluye indicadores que comprenden,
- un identificador (12A) que identifica un grupo de tramas de vídeo al que pertenece dicho paquete individual;
  - un identificador (12B) de trama de vídeo en un grupo de tramas de vídeo que identifica una posición de la respectiva trama de vídeo en dicho grupo identificado;
  - un identificador (12C) de paquete en una trama de vídeo que identifica una posición de dicho paquete individual en dicha trama de vídeo; y
  - un número (12D) total de paquetes en una trama de vídeo;
- 15 estando incorporado cada uno de dichos indicadores en un respectivo campo de un byte de dicho encabezamiento reduciendo de esta manera una cantidad de ancho de banda requerido para transmitir dicho flujo de datos.
2. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicho paquete es un datagrama compatible con el protocolo de internet.
3. El sistema de la reivindicación 1, en el que cada uno de dicha pluralidad de paquetes incluye una carga útil que transporta datos de vídeo comprimidos.
4. El sistema de la reivindicación 1, en el que dicha dirección de destino determina una posición para cada uno de dicha pluralidad de paquetes en dicho flujo de datos.
5. Un sistema para decodificar un flujo de datos codificado que comprende una pluralidad de paquetes de datos digitales que incluyen individualmente datos que identifican una dirección de destino, que comprende:
- un analizador para identificar un encabezamiento en paquetes individuales;
  - un decodificador (420) para decodificar un encabezamiento identificado en un paquete individual; y
  - un generador de flujo de datos para determinar una posición para paquetes individuales en un flujo de datos de salida y ordenar paquetes individuales en dicho flujo de datos de salida para producir un flujo de datos de vídeo;
- caracterizado porque dicho encabezamiento incluye cuatro campos de un byte, incluyendo cada campo un respectivo indicador que define:
- un identificador (430) de grupo de tramas al que pertenece dicho paquete individual;
  - un identificador (440) de trama de vídeo en un grupo de tramas de vídeo que identifica una posición de la respectiva trama de vídeo en dicho grupo identificado,
  - un identificador de paquete en una trama de vídeo que identifica una posición de dicho paquete individual en dicha trama de vídeo, y
  - un número total de paquetes en una trama de vídeo;
- 35 y porque dicho decodificador comprende medios para decodificar un encabezamiento identificado en un paquete individual para identificar dichos indicadores, y

dicho generador de flujo de datos determina una posición para paquetes individuales en un flujo de datos de salida y ordena paquetes individuales en dicho flujo de datos de salida en respuesta a dichos indicadores para producir un flujo de datos de vídeo.

5 6. El sistema de la reivindicación 5, en el que dicho paquete es un datagrama compatible con el protocolo de Internet.

7. El sistema de la reivindicación 5, en el que cada uno de dicha pluralidad de paquetes incluye una carga útil que transporta datos de vídeo comprimidos.

8. El sistema de la reivindicación 5, en el que dicha dirección de destino determina una posición para cada uno de dicha pluralidad de paquetes en dicho flujo de datos.

10 9. Un sistema para ordenar datagramas en un flujo de datos codificado que comprende:

un analizador para separar encabezamientos de cada respectivo datagrama;

un decodificador (420) para decodificar dichos encabezamientos separados; y

15 un generador (470) de dirección para determinar una posición para cada datagrama en el flujo de datos y ordenar los datagramas en el flujo de datos en respuesta a la decodificación del encabezamiento para ordenar y producir un flujo de datos de vídeo;

caracterizado porque dichos encabezamientos se forman a partir de cuatro campos de un byte incluyendo cada campo un respectivo indicador que define:

un identificador (430) de grupo de tramas al que pertenece dicho paquete individual;

20 un número de trama en la trama de las tramas de vídeo que identifican una posición de la respectiva trama de vídeo en dicho grupo identificado;

un número de datagrama en la trama que identifica la posición de dicho datagrama individual en dicha trama de vídeo; y

un número total de datagramas en la trama;

25 comprendiendo el decodificador medios para decodificar dichos encabezamientos separados para determinar dichos indicadores para cada uno de los respectivos datagramas.

10. El sistema de la reivindicación 9, en el que dicho generador de dirección analiza el número de datagrama de cada datagrama recibido y el número total de datagramas para determinar un número y posición de datagramas faltantes del flujo de datos.

30 11. El sistema de la reivindicación 9, que comprende adicionalmente una memoria (480) para almacenar dichos datagramas en un orden determinado por dicho generador de dirección.

12. El sistema de la reivindicación 9, que comprende adicionalmente un visualizador de vídeo para visualizar dichos datagramas en un orden determinado por dicho generador de dirección.

13. Un sistema para crear un flujo de datos, comprendiendo dicho sistema:

una entrada de vídeo que proporciona un flujo de vídeo;

35 un subdivisor (320) para separar el flujo de vídeo recibido en una pluralidad de datagramas;

un procesador para determinar un grupo de tramas; número de trama, número de datagrama y número de datagramas por trama para cada datagrama;

40 un sistema para codificar datos de vídeo digital de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 para formar un encabezamiento que incluye el grupo de tramas determinado; número de trama, número de datagrama y número de datagramas por trama para cada datagrama y anexas el encabezamiento a cada respectivo datagrama.

14. El sistema de la reivindicación 13, en el que dicho procesador incluye:
- un procesador (330) de grupo para determinar un número de grupo para cada datagrama;
  - un contador (340) de trama para determinar un número de trama para cada datagrama;
  - un contador (350) de datagrama para determinar un número de datagrama para cada datagrama; y
- 5 un procesador (360) de datagrama para determinar un número de datagramas para cada trama.
15. El sistema de la reivindicación 13, que comprende adicionalmente un difusor (390) conectado a dicho codificador para transmitir dichos datagramas incluyendo encabezamientos.
16. Un método de formación de un flujo de datos, comprendiendo dicho método las etapas de:
- recibir un flujo de vídeo;
- 10 separar el flujo de vídeo recibido en una pluralidad de datagramas;
- determinar indicadores para cada datagrama;
  - formar un encabezamiento para cada datagrama;
  - anexar el encabezamiento a cada datagrama respectivo; y
  - ordenar los datagramas con encabezamientos para formar el flujo de datos;
- 15 caracterizado porque dichos indicadores incluyen:
- un grupo de tramas que identifica un grupo de tramas de vídeo al que pertenece el datagrama;
  - un número de trama que identifica una posición de la respectiva trama de vídeo en dicho grupo identificado;
  - un número de datagrama que identifica una posición de dicho datagrama individual en la trama de vídeo; y
  - un número de datagramas por trama para cada datagrama;
- 20 y porque el encabezamiento tiene cuatro campos de un byte e incluye el grupo de tramas determinado; número de trama, número de datagrama y número de datagramas por trama para cada datagrama en un campo respectivo de dicho encabezamiento reduciendo de esta manera una cantidad requerida para transmitir el flujo de datos formado.
17. El método de la reivindicación 16, que comprende adicionalmente la etapa de transmitir dicho flujo de datos.
18. Un método de ordenación de datagramas en un flujo de datos codificado que comprende las etapas de:
- 25 recibir el flujo de datos codificado que incluye datagramas, teniendo los datagramas un encabezamiento que incluye indicadores que identifican características del flujo de datos;
- separar encabezamientos de cada respectivo datagrama;
  - decodificar los encabezamientos separados;
- 30 determinar una posición para cada datagrama en el flujo de datos basándose en los indicadores en un encabezamiento respectivo; y
- ordenar los datagramas en el flujo de datos en respuesta a la decodificación del encabezamiento para producir un flujo de datos de vídeo ordenado;
- caracterizado porque los encabezamientos se forman a partir de cuatro campos de un byte, incluyendo cada campo un respectivo indicador que define:

un grupo de tramas que identifica una trama de vídeo a la que pertenece el datagrama;

un número de trama en el grupo de tramas que identifica una posición de la trama de vídeo en el grupo identificado;

un número de datagrama en la trama que identifica una posición del datagrama individual en la trama de vídeo; y

un número total de datagramas en la trama.

5 19. El método de la reivindicación 18, que comprende adicionalmente las etapas de:

analizar el número de datagrama de cada datagrama recibido y el número total de datagramas; y

determinar un número y posición de datagramas faltantes del flujo de datos.

20. El método de la reivindicación 18, que comprende adicionalmente la etapa de:

distribuir dichos datagramas ordenados a una memoria.

10 21. El método de la reivindicación 18, que comprende adicionalmente la etapa de:

visualizar dichos datagramas en un orden determinado por dicho generador de dirección.

10	12A ↓	12B ↓	12C ↓	12D ↓
<b>Bits 0-7</b>	<b>Bits 8-15</b>	<b>Bits 16-23</b>	<b>Bits 24-31</b>	
Identificador de grupo de tramas	Identificador de trama	Identificador de datagrama	N.º de datagramas por trama	

**Fig. 1**

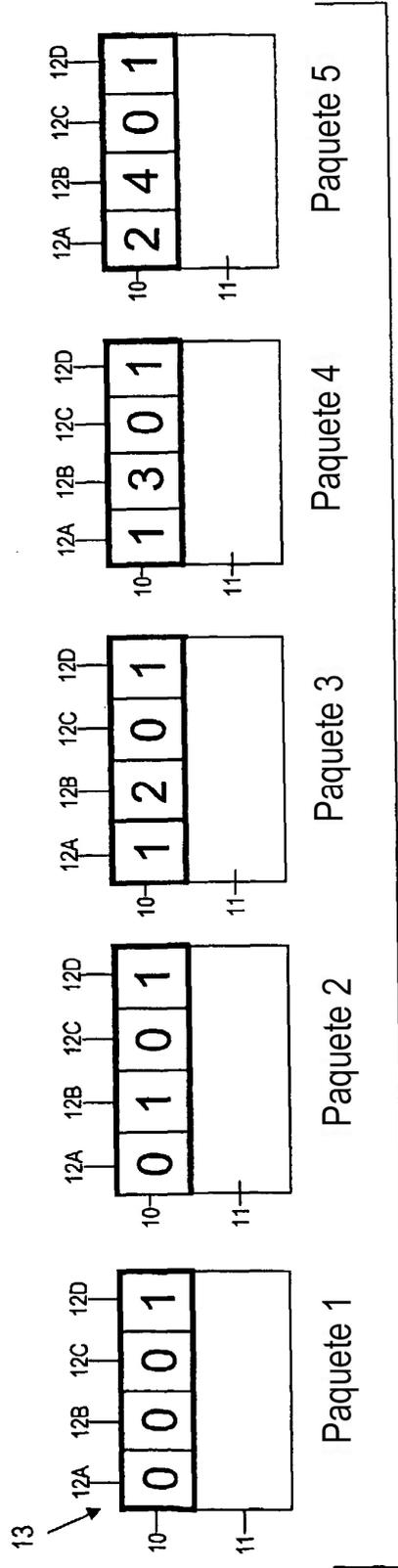


Fig. 2

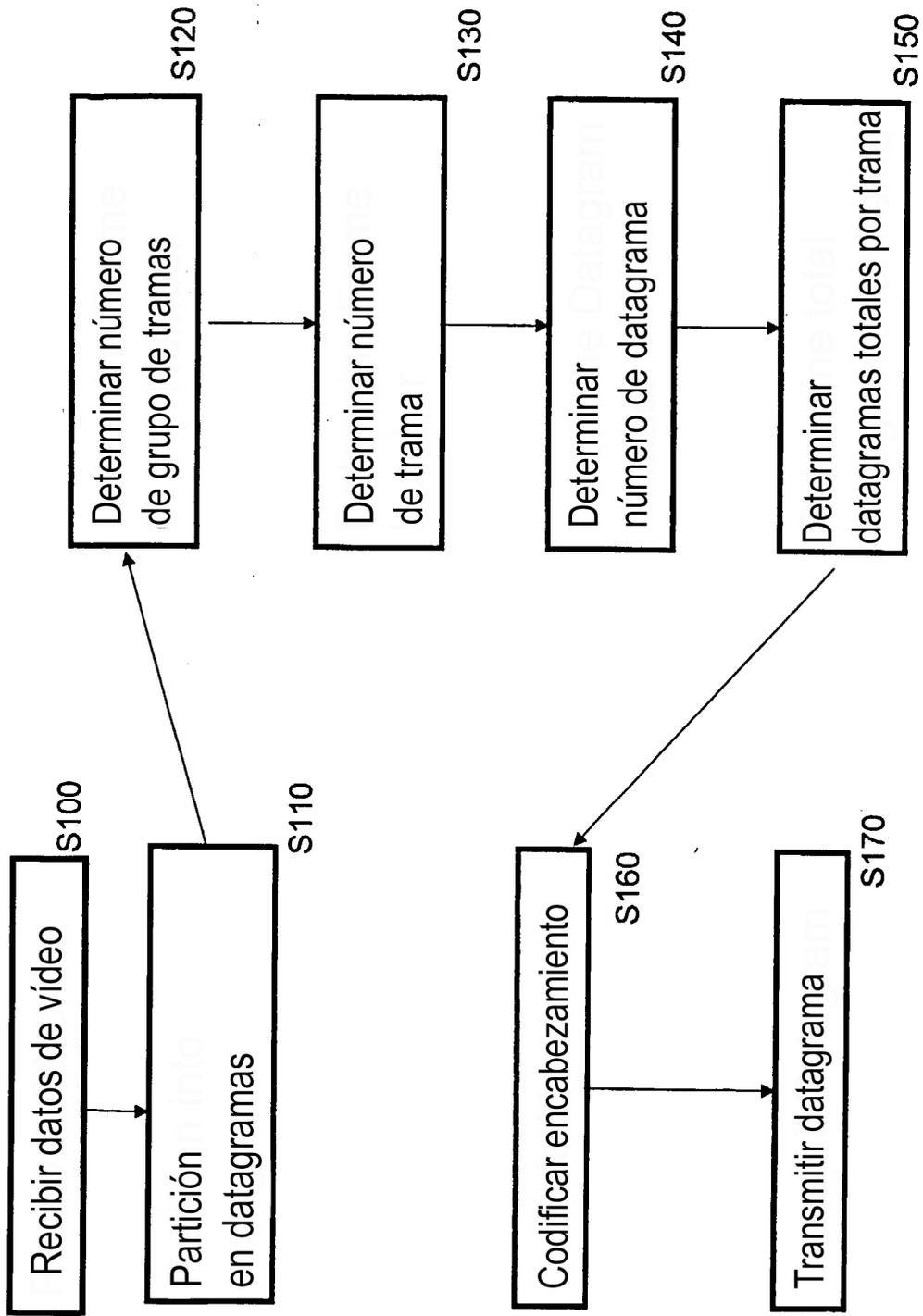


Fig. 3

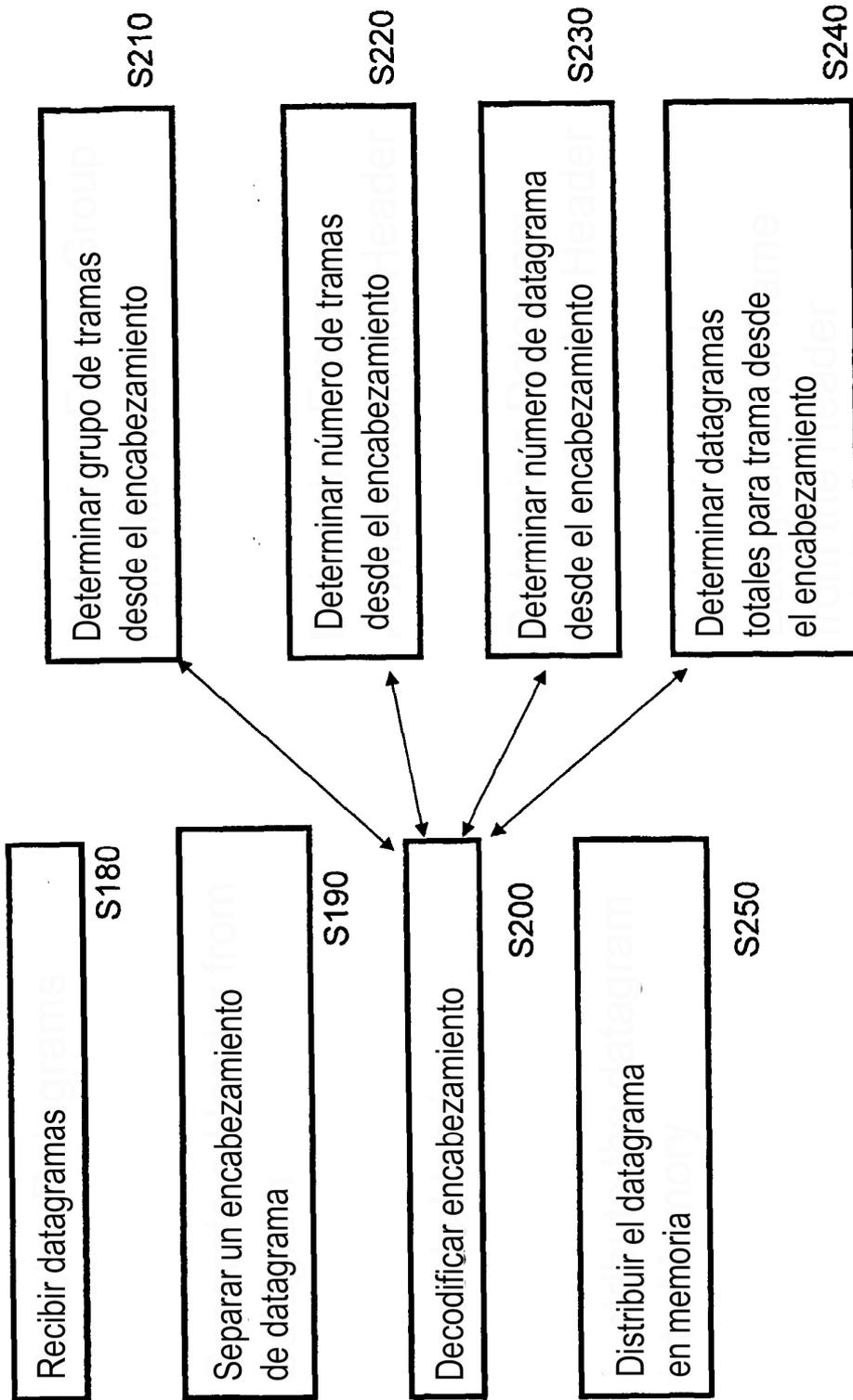


Fig. 4

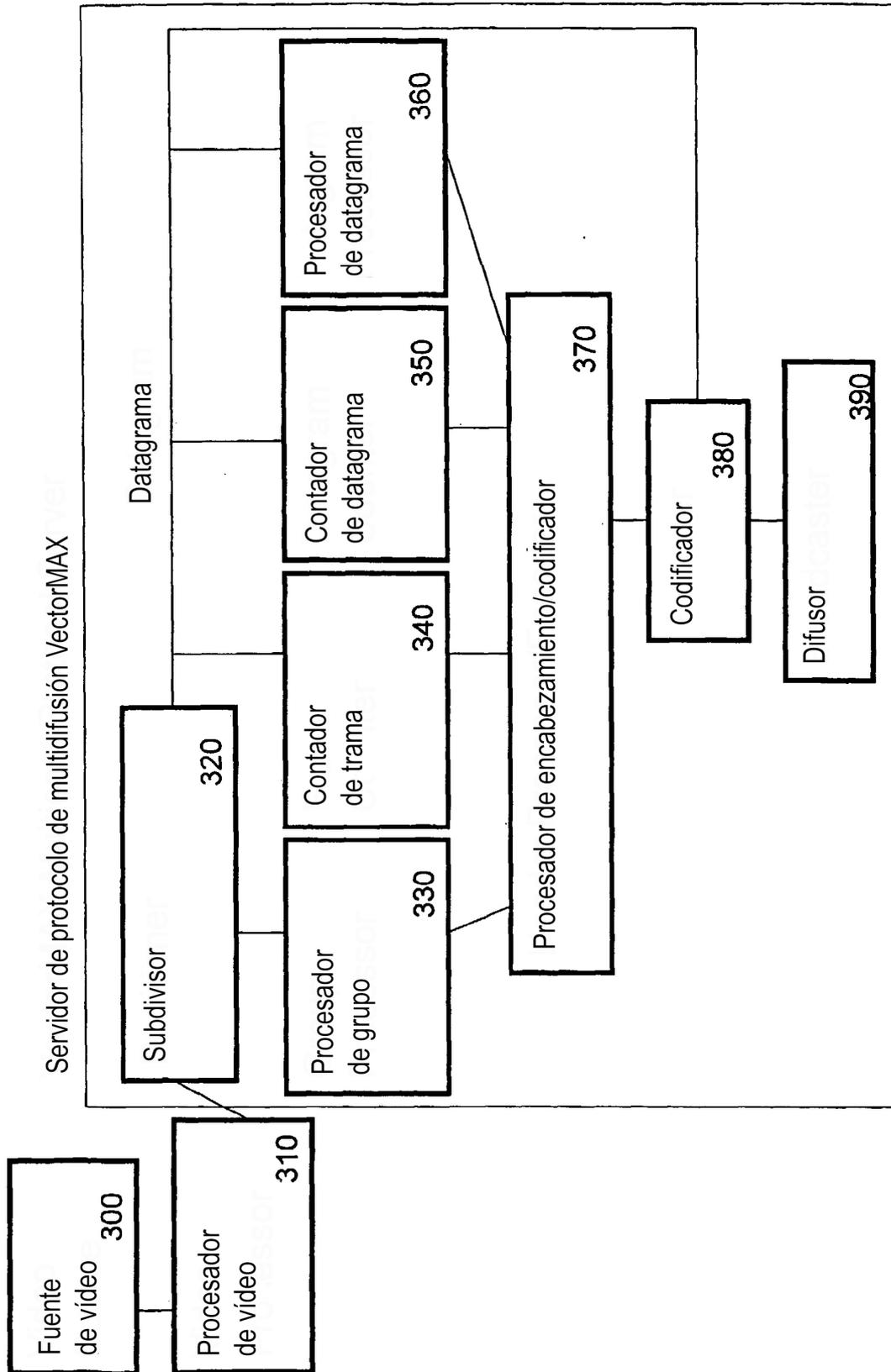


Fig. 5

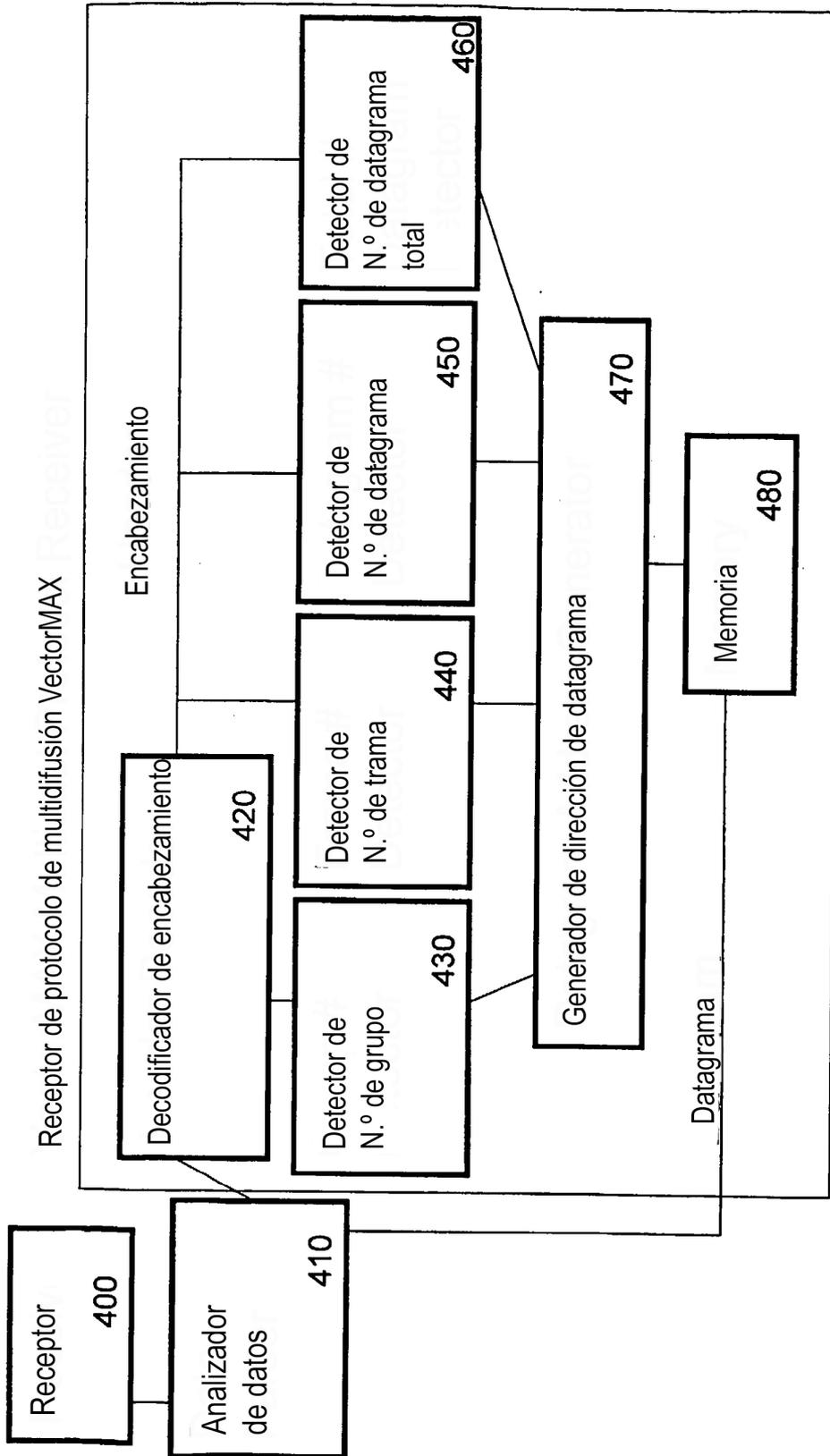


Fig. 6