

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 964 165**

51 Int. Cl.:

H04L 65/70 (2012.01)

H04N 21/854 (2011.01)

H04L 65/612 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2013** **E 21199543 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.10.2023** **EP 3955581**

54 Título: **Procedimientos para transmitir o recibir datos de medios**

30 Prioridad:

29.11.2012 US 201261731360 P

26.11.2013 US 201314091243

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

04.04.2024

73 Titular/es:

SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)

129, Samsung-ro Yeongtong-gu

Suwon-si, Gyeonggi-do 16677, KR

72 Inventor/es:

BOUAZIZI, IMED;

LIM, YOUNG-KWON y

BHAT, KONG POSH

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 964 165 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

Procedimientos para transmitir o recibir datos de medios

Campo técnico

- 5 Esta divulgación se refiere, en general, a un procedimiento y un aparato para transferir contenido de medios para la encapsulación de activos de Transporte de Medios (MMT) del Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento (MPEG) dentro de la Organización Internacional de Normalización (ISO) de Archivos de Medios de Base.

Técnica anterior

- 10 El Transporte de Medios (MMT) del Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento (MPEG) especifica tecnologías para la entrega de datos de medios codificados para servicios multimedia a través de entornos de red con Protocolo de Internet (IP) heterogéneos. Los datos de medios codificados entregados incluyen tanto (i) datos de medios audiovisuales de los cuales las unidades de datos tienen una línea de tiempo inherente (es decir, datos temporizados) y (ii) otros tipos de datos que no tienen una línea de tiempo inherente entre sus unidades de datos (es decir, datos no temporizados).

Divulgación**15 Problema técnico**

El MMT se diseña bajo la suposición de que los datos de medios codificados se entregan a través de una red de entrega basada en paquetes que usa protocolos de Internet, tal como el Protocolo de Transporte en Tiempo Real (RTP), el Protocolo de Control de Transmisión (TCP) y el Protocolo de Datagrama de Usuario (UDP).

Solución técnica

- 20 Esta divulgación proporciona un procedimiento y un aparato de acuerdo con las reivindicaciones para la encapsulación de activos de Transporte de Medios (MMT) del Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento (MPEG) en Archivos de Medios de Base de la Organización Internacional de Normalización (ISO).

- 25 Antes de llevar a cabo la DESCRIPCIÓN DETALLADA a continuación, puede ser ventajoso establecer definiciones de ciertas palabras y expresiones usadas a lo largo de este documento de patente. Los términos "incluye" y "comprende", así como también derivados del mismo, significan inclusión sin limitación. El término "o" es inclusivo, y significa y/o. La expresión "asociado con", así como también derivados de la misma, puede significar incluir, estar incluido dentro de, interconectarse con, contener, estar contenido dentro de, conectarse a o con, acoplarse a o con, se puede comunicar con, cooperar con, entrelazar, yuxtaponer, estar próximo a, estar vinculado a o con, tiene, tiene una propiedad de, tiene una relación respecto a o con, o similares. El término "controlador" significa cualquier dispositivo, sistema o parte del mismo que controla al menos una operación, y dicho dispositivo se puede implementar en hardware o en una combinación de hardware y software/firmware. Se debe señalar que la funcionalidad asociada con cualquier controlador en particular puede ser centralizada o distribuida, ya sea localmente o de manera remota. La expresión "al menos uno de", cuando se usa con una lista de elementos, significa que se pueden usar diferentes combinaciones de uno o más de los elementos enumerados, y que sólo se puede necesitar un elemento de la lista. Por ejemplo, "al menos uno de: A, B y C" incluye cualquiera de las siguientes combinaciones: A, B, C, A y B, A y C, B y C, y A y B y C. Se proporcionan las definiciones de ciertas palabras y expresiones a lo largo de este documento de patente, y los expertos en la técnica deben entender que en muchos, si no en la mayoría de los casos, tales definiciones se aplican a usos anteriores así como también a usos futuros de tales palabras y expresiones definidas.

40 Descripción de los dibujos

Para una comprensión más completa de esta divulgación y sus ventajas, se hace referencia ahora a la siguiente descripción, que se toma en conjunto con los dibujos adjuntos, en los cuales los números de referencia similares representan partes similares.

- 45 La Figura 1 ilustra una entrega de vídeo escalable ilustrativa a través de una red heterogénea a diversos clientes de acuerdo con esta divulgación;
La Figura 2 ilustra un dispositivo de MMT ilustrativo de acuerdo con esta divulgación;
La Figura 3 ilustra las funcionalidades ilustrativas proporcionadas por el Transporte de Medios (MMT) del Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento (MPEG) de acuerdo a esta divulgación.
La Figura 4 ilustra una encapsulación de MMT ilustrativa de acuerdo con esta divulgación;
50 La Figura 5 ilustra una encapsulación de MMT ilustrativa con una pista de indicación del nivel de muestra y una pista de medios del nivel de muestra de medios temporizados de acuerdo con esta divulgación;
La Figura 6 ilustra una encapsulación de MMT ilustrativa de medios que no incluye medios temporizados de acuerdo con esta divulgación; y

La Figura 7 ilustra un procedimiento ilustrativo para Unidades de Fragmentos de Medios (MFU) de acuerdo con esta divulgación.

Mejor modo

Las Figuras 1 hasta la 7, que se discuten a continuación, y las diversas realizaciones usadas para describir los principios de esta divulgación en este documento de patente son sólo a modo de ilustración y no se deben interpretar de ninguna manera para limitar el ámbito de la divulgación. Los expertos en la técnica entienden que los principios de esta divulgación se pueden implementar en cualquier dispositivo o sistema adecuado.

La Figura 1 ilustra una entrega de vídeo escalable ilustrativa a través de una red heterogénea a diversos clientes de acuerdo con esta divulgación. La realización que se muestra en la Figura 1 es sólo para ilustración. Se podrían usar otras realizaciones sin apartarse del ámbito de esta divulgación.

Una red heterogénea 102 incluye un servidor 104 de Transporte de Medios (MMT) del Grupo de Expertos en Imágenes en Movimiento (MPEG) que sirve contenido de medios (tal como contenido de imagen, audio y vídeo) para clientes de MMT 106 a 114. El servidor de MMT 104 y los clientes de MMT 106 a 114 representan dispositivos de MMT y se podrían implementar como se muestra en la Figura 2 o de cualquier otra manera adecuada. El servidor de MMT 104 puede enviar flujos de vídeo de máxima resolución 116 a través de la red heterogénea 102 a los clientes de MMT 106 a 114. Los clientes de MMT 106 a 114 reciben parte o la totalidad del flujo de vídeo 116 a una o a varias velocidades binarias 118 a 126 y una o varias resoluciones 130 a 138 basadas (entre otras cosas) en un tipo de conexión a la red heterogénea 102 y en un tipo de cliente de MMT. Los tipos y velocidades binarias de las conexiones a la red heterogénea 102 pueden incluir una conexión de red troncal de alta velocidad 128, una conexión de 1000 megabits por segundo (Mbps) 118, una conexión de 312 kilobits por segundo (kbps) 120, una conexión de 1 Mbps 122, una conexión de 4 Mbps 124, una conexión de 2 Mbps 126, y así sucesivamente. Las resoluciones 130 a 138 pueden incluir 1080 progresivo (1080p) a 60 Hertz (1080p@60Hz) 130, cuarto del formato intermedio común (QCIF) a 10Hz 132, definición estándar (SD) a 24Hz 134, 720 progresivo (720p) a 60Hz 136, 720p a 30Hz 138, y así sucesivamente. Los tipos de clientes 106 a 114 pueden incluir un ordenador de escritorio 106, un teléfono móvil 108, un asistente digital personal (PDA) 110, un ordenador portátil 112 y una tableta 114.

El contenido de medios, también denominado como un activo de MMT, se envía a través de recipientes de MMT desde el servidor de MMT 104 hacia los clientes de MMT 106 a 114 a través de una o más MFU. Los clientes de MMT 106 a 114 pueden consumir el activo de MMT, incluso cuando los clientes de MMT 106 a 114 no reciben todas las MFU. El recipiente de MMT identifica las MFU que se han recibido y las que no se han recibido para que los clientes de MMT 106 a 114 puedan procesar las MFU que se han recibido y no las MFU que no se han recibido.

La Figura 2 ilustra un ejemplo de un dispositivo de MMT 202 de acuerdo con esta divulgación. La realización del dispositivo de MMT 202 que se muestra en la Figura 2 es sólo para ilustración. Se podrían usar otras realizaciones de un dispositivo de MMT sin apartarse del ámbito de esta divulgación.

El dispositivo de MMT 202 incluye una antena 205, un transmisor-receptor de radiofrecuencia (RF) 210, circuitos de procesamiento de transmisión (TX) 215, un micrófono 220 y circuitos de procesamiento de recepción (RX) 225. El dispositivo de MMT 202 también incluye un altavoz 230, una unidad de procesamiento 240, una interfaz (IF) de entrada/salida (E/S) 245, un teclado 250, una pantalla 255 y una memoria 260. El dispositivo de MMT 202 podría incluir cualquier número de cada uno de estos componentes.

La unidad de procesamiento 240 incluye circuitos de procesamiento configurados para ejecutar instrucciones, tales como las instrucciones almacenadas en la memoria 260 o las que se encuentran en el interior dentro de la unidad de procesamiento 240. La memoria 260 incluye un programa básico del sistema operativo (SO) 261 y una o más aplicaciones 262. El dispositivo de MMT 202 podría representar cualquier dispositivo adecuado que use MMT, tal como un cliente de MMT 106 a 114 o un servidor de MMT 104. En las realizaciones particulares, el dispositivo de MMT 202 representa un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un asistente digital personal o tableta. El dispositivo de MMT 202 envía, recibe o visualiza contenido de medios a través de MMT.

El transmisor-receptor de RF 210 recibe, desde la antena 205, una señal de entrada de RF que se transmite por medio de una estación de base u otro dispositivo en una red inalámbrica. El transmisor-receptor de RF 210 convierte de manera descendente la señal de entrada de RF para producir una frecuencia intermedia (IF) o una señal de banda base. La señal IF o de banda base se envía a los circuitos de procesamiento RX 225, que producen una señal de banda base procesada (tal como por medio de filtrado, decodificación y/o digitalización de la señal de banda base o la señal IF). Los circuitos de procesamiento RX 225 pueden proporcionar la señal de banda base procesada al altavoz 230 (para datos de voz) o a la unidad de procesamiento 240 para un procesamiento adicional (tal como para la navegación web u otros datos).

Los circuitos de procesamiento TX 215 reciben datos de voz analógicos o digitales desde el micrófono 220 u otros datos de banda base salientes (tales como datos web, correo electrónico o datos de videojuegos interactivos) desde la unidad de procesamiento 240. Los circuitos de procesamiento TX 215 codifican, multiplexan y/o digitalizan los datos de banda base salientes para producir una señal de banda base o una señal IF procesada. El transceptor de

RF 210 recibe la señal de salida de banda base o IF procesada a partir del circuito de procesamiento de TX 215 y convierte la señal de banda base o IF en una señal de RF que se transmite a través de la antena 205.

En algunas realizaciones, la unidad de procesamiento 240 incluye una unidad de procesamiento central (CPU) 242 y una unidad de procesamiento de gráficos (GPU) 244 incorporada en uno o más dispositivos discretos. En algunas realizaciones, la CPU 242 y la GPU 244 se implementan como uno o más circuitos integrados que se disponen en una o más placas de circuito impreso. La memoria 260 se acopla a la unidad de procesamiento 240. En algunas realizaciones, parte de la memoria 260 representa una memoria de acceso aleatorio (RAM), y otra parte de la memoria 260 representa una memoria Flash que actúa como una memoria de sólo lectura (ROM).

En algunas realizaciones, la memoria 260 es un medio que se puede leer por medio de un ordenador que almacena instrucciones de programa para transferir contenido de medios a través de MMT. Cuando la unidad de procesamiento 240 ejecuta las instrucciones de programa, las instrucciones de programa hacen que una o varias de las unidades de procesamiento 240, la CPU 242 y la GPU 244 ejecuten varias funciones y programas de acuerdo con las realizaciones de esta divulgación.

La unidad de procesamiento 240 ejecuta el programa básico del SO 261 que se almacena en la memoria 260 para controlar el funcionamiento general del dispositivo de MMT 202. Por ejemplo, la unidad de procesamiento 240 puede controlar el transmisor-receptor de RF 210, los circuitos de procesamiento RX 225 y los circuitos de procesamiento TX 215 de acuerdo con los principios muy conocidos para controlar la recepción de señales del canal de salida y la transmisión de señales del canal de entrada.

La unidad de procesamiento 240 también es capaz de ejecutar otros procesos y programas que residen en la memoria 260, tales como operaciones para identificar ubicaciones de la MFU a través de una pista de indicación como se describe con más detalle a continuación. La unidad de procesamiento 240 también puede mover datos hacia o desde la memoria 260 de acuerdo con lo requerido por un proceso en ejecución. En algunas realizaciones, la unidad de procesamiento 240 se configura para ejecutar una pluralidad de aplicaciones 262. La unidad de procesamiento 240 puede operar las aplicaciones 262 en base al programa del SO 261 o en respuesta a una señal que se reciba desde una estación de base. La unidad de procesamiento 240 se acopla a la interfaz de E/S 245, la que proporciona al dispositivo de MMT 202 la capacidad de conectarse a otros dispositivos, tales como ordenadores portátiles, ordenadores de mano y ordenadores servidores. La interfaz de E/S 245 es la ruta de comunicación entre estos accesorios y la unidad de procesamiento 240.

La unidad de procesamiento 240 también se acopla de manera opcional al teclado 250 y la unidad de visualización 255. Un operador del dispositivo de MMT 202 usa el teclado 250 para ingresar datos en el dispositivo de MMT 202. La pantalla 255 puede ser una pantalla de cristal líquido, una pantalla de diodo emisor de luz (LED) u otra pantalla capaz de representar texto y/o al menos gráficos limitados de sitios web. Las realizaciones alternativas pueden usar otros tipos de dispositivos y pantallas de entrada/salida.

Para la entrega eficiente y efectiva de datos de medios codificados en entornos de red con Protocolo de Internet (IP) heterogéneos, el MMT proporciona los siguientes elementos:

- un modelo lógico para construir contenido compuesto por varios componentes para aplicaciones híbridas;
- una estructura de datos que transporta información sobre los datos de medios codificados para el procesamiento de la capa de entrega, tal como el empaquetado y la adaptación;
- un procedimiento de empaquetado y una estructura de un paquete para entregar contenido de medios agnóstico al tipo específico de medios o un procedimiento de codificación que se usa sobre TCP o UDP y que incluye la entrega híbrida;
- un formato de mensajes de señalización para gestionar la presentación y la entrega de contenido de medios;
- un formato de mensajes de señalización para gestionar la presentación y la entrega de contenido de medios; y
- un formato de información que se intercambia entre capas para facilitar la comunicación entre capas.

La Figura 3 ilustra las funcionalidades ilustrativas que se proporcionan por medio de MMT de acuerdo con esta divulgación. La realización que se muestra en la Figura 3 es sólo para ilustración. Se podrían usar otras realizaciones sin apartarse del ámbito de esta divulgación.

Las funcionalidades que se proporcionan por medio de MMT se clasifican en tres áreas funcionales, específicamente, una capa de encapsulación 302, una capa de entrega 304 y una capa de señalización 306. La capa de encapsulación 302 define la estructura lógica del contenido de medios, un paquete de MMT y un formato de las unidades de datos a procesar por medio de una entidad compatible con MMT. Un paquete de MMT que incluye uno o más componentes que tienen contenido de medios y descripciones de las relaciones entre los componentes para proporcionar información a la capa de entrega subyacente 304 para la operación adaptativa. El formato de las unidades de datos se define para comprimir los datos de medios codificados del contenido de medios que se almacena o se transporta como una carga útil de un protocolo de entrega y que se puede convertir fácilmente entre diferentes protocolos de entrega.

La capa de entrega 304 define un protocolo de capa de aplicación y un formato de la carga útil. El protocolo de capa de aplicación proporciona características mejoradas, tal como la multiplexación, para la entrega de datos de medios codificados en comparación con los protocolos de capa de aplicación convencionales para la entrega de contenido de medios (también denominado como "multimedia"). El formato de carga útil se define para transportar datos de medios codificados independientemente del tipo de medios específico o procedimiento de codificación.

La capa de señalización 306 define el formato de mensajes para gestionar la entrega y el consumo de paquetes de MMT. Los mensajes para la gestión del consumo se usan para indicar la estructura de un paquete de MMT. Los mensajes para la gestión de entrega se usan para indicar la estructura de un formato de carga útil y una configuración del protocolo.

La capa de encapsulación 302 define una estructura lógica y la instanciación de un paquete de MMT dentro de un Formato de Archivo de Medios de Base de la Organización Internacional de Normalización (ISO) (ISOBMFF) para el almacenamiento distribuido y la entrega adaptativa por medio de una entidad de red. Aquí, un paquete de MMT define una entidad lógica que agrega datos de medios codificados del contenido de medios (específicamente, activos de MMT) y la información para el procesamiento de la capa de entrega. Un activo de MMT define la estructura lógica que transporta los datos de medios codificados. Los activos de MMT pueden hacer referencia colectivamente a varias Unidades de Procesamiento de Medios (MPU) con la misma identificación (ID) de activos de MMT.

Cualquier tipo de datos que se consuma individualmente por una entidad que se conecte directamente a un cliente de MMT es un activo de MMT separado. Esto incluye no sólo datos de medios codificados decodificables por medio de un único códec de medios, sino también por otros tipos de datos que ya se han multiplexado. Las MPU proporcionan información sobre los datos de medios para el empaquetado adaptativo de acuerdo con las restricciones del tamaño del paquete de la capa de entrega subyacente, tales como los límites y tamaños de los fragmentos pequeños de los datos transportados en la MPU. Dichos fragmentos pequeños se conocen como Unidades de Fragmentos de Medios (MFU). Esto permite que la entidad de capa de entrega subyacente empaquete dinámicamente las MPU de forma adaptativa en base al tamaño de la unidad de transmisión máxima de la capa de entrega 304. Las MFU transportan fragmentos pequeños de datos de medios codificados para los cuales dichos fragmentos se pueden decodificar o desechar de forma independiente, tal como una Unidad de Capa de Abstracción de Red (NAL) de un flujo de bits de Codificación de Vídeo Avanzado (AVC).

Un formato de encapsulación de MMT instanciado con ISOBMFF incluye varias características para capturar correctamente la estructura lógica de un paquete de MMT para lograr los objetivos y beneficios de MMT, que incluyen:

- la compatibilidad con versiones anteriores en las que la encapsulación de MMT reutiliza el ISOBMFF tanto como sea posible y un ISOBMFF analiza y accede/extrae datos de medios de un archivo que almacena un paquete de MMT;
- robustez de error para recuperar correctamente una estructura inicial incluso en el caso de que falten MFU;
- direccionamiento externo para localizar y direccionar de manera eficiente las MPU de forma independiente por medio de las capas superiores y la entidad de entrega sin una ubicación específica de las MPU;
- soporte para una estructura unificada para el almacenamiento y entrega de datos temporizados y no temporizados;
- facilidad de acceso a las MPU y las MFU para extraer de manera fácil los metadatos de las MPU y las MFU para la entrega adaptativa en paquetes y para permitir la conversión fácil entre los formatos de almacenamiento y los formatos de entrega, de manera ideal con el formato de almacenamiento igual al formato de entrega;
- soporte para la encapsulación de formatos de datos heredados, tal como el flujo de transporte (TS) MPEG-2; y
- baja redundancia

Los diseños de MMT anteriores tienen varios problemas conocidos, que incluyen:

- la presencia de una "caja" de MFU para cada MFU en la secuencia, lo que trae como resultado una gran cantidad de cajas MFU y una sobrecarga muy alta (tal como un tamaño de caja MFU de 100 bytes y un tamaño NAL de 1000 bytes, lo que resulta en un 10% de sobrecarga);
- la caja de MFU hace referencia a los datos de medios que contiene, lo que limita la flexibilidad sobre cómo empaquetar el contenido de medios a través de la capa de entrega;
- el formato de almacenamiento es diferente al formato de entrega y el formato de entrega no se define claramente; y
- los datos de medios no temporizados se almacenan de una manera que no son compatibles con versiones anteriores.

Además, IOSBMFF no proporciona varias características de MMT, que incluyen:

- direccionar o consumir de manera independiente fragmentos de la película;

- analizar y consumir correctamente un fragmento de película si faltan partes o paquetes durante la entrega de paquetes; y
- el uso general de pistas de indicación para admitir el empaquetado que se adapta al tamaño de una unidad de transmisión máxima (MTU) de una red de entrega subyacente.

5 Las realizaciones de esta divulgación encapsulan el contenido de MMT dentro de un ISOBMFF por medio de la definición de una pista de indicación para una estructura de MFU. Cada MFU se describe en una muestra de indicación de la pista de indicación del MMT. La muestra de indicación de la pista de indicación de MMT corresponde a un encabezado de MFU que se usa para entregar una MFU. La muestra de indicación de MMT porta información sobre la ubicación de los datos de medios correspondientes. Un dispositivo de MMT usa esta información, junto con
10 un número de secuencia de MFU, un número de secuencia de MPU y el identificador de activos, para recuperar la estructura inicial de activos de MMT mientras se identifica de manera correcta las MFU que faltan en la entrega.

En algunas realizaciones, las muestras de indicación de MMT son equivalentes a los encabezados de la Unidad de Fragmentación MMT como se ilustra y se describe en relación con la Figura 4. Algunas realizaciones también pueden tener las muestras de pistas de indicación de MMT y las muestras de pistas de medios MMT entrelazadas por muestreo, tales como cuando cada MFU es una muestra y cada trozo incluye una muestra tanto en una pista de
15 indicación como en una pista de medios, como se ilustra y se describe en relación con las Figuras 5 y 6.

La Figura 4 ilustra una encapsulación de MMT ilustrativa de acuerdo con esta divulgación. La realización que se muestra en la Figura 4 es sólo para ilustración. Se podrían usar otras realizaciones sin apartarse del ámbito de esta divulgación.

20 Como se muestra en la Figura 4, un activo de MMT (mast) 402 y una caja de MPU (mmpu) 404 se delimitan por medio de cajas separadas. Estos cajas facilitan el direccionamiento externo. El formato de almacenamiento que se muestra aquí es diferente al formato de entrega, y un servidor de MMT usa una pista de indicación de MMT 406 para convertir el formato de almacenamiento al formato de entrega durante una operación de empaquetado. El servidor MMT almacena medios temporizados como una pista del ISOBMFF, que contiene una única pista de medios 408. El
25 servidor de MMT almacena medios no temporizados como parte de los metadatos en un ISOBMFF.

La pista de medios 408 del ISOBMFF se indexa a través de una caja "moov" 410 de una manera totalmente compatible con versiones anteriores. La caja de MPU 404 termina al final de un archivo o antes del inicio de una MPU posterior para indicar de manera implícita los límites de una MPU y para permitir una mayor flexibilidad en la edición, grabación y generación incremental del contenido en vivo. En algunas realizaciones, la pista de medios 408
30 del ISOBMFF se indexa por medio de una caja "moof" (tal como una caja "moof" 502 en la Figura 5).

La pista de indicación de MMT 406 guía a la entidad de la capa de entrega, tal como un servidor de MMT 104 o clientes de MMT 106 a 114, en la conversión de un activo de MMT almacenado 402 en un flujo de medios empaquetados. El flujo de medios empaquetados se entrega por medio de un servidor de MMT a un cliente de MMT mediante el uso del protocolo MMT (MMTP) como el protocolo de entrega.

35 La pista de indicación de MMT 408 proporciona a la entidad que genera los paquetes de entrega, tal como un servidor de MMT 104, la información de ubicación de las MFU de una MPU para el empaquetado adaptativo y las decisiones de entrega. Las decisiones de empaquetado y de entrega incluyen multiplexación estadística y desconexión de algunas MFU para hacer frente a la congestión instantánea de la red. Los datos de medios de un activo de MMT dentro de un recipiente de MMT se extraen, junto con las muestras de indicación de MMT, para
40 generar paquetes de MMT. Una o más MFU se pueden usar para construir un único paquete de MMTP. Por consiguiente, los formatos de almacenamiento no son exactamente los mismos que los formatos de entrega, lo que requiere de una entidad de red activa que sea capaz de extraer y encapsular los datos de medios sobre la marcha para construir los paquetes de MMTP. Los datos de medios se pueden almacenar de forma que una entidad compatible con ISOBMFF pueda analizar los datos de medios.

45 La pista de indicación de MMT 406 proporciona información sobre las MFU a las entidades de red para la generación de paquetes de MMT. Si no se requiere una fragmentación adicional de una MPU para la entrega, la pista de indicación 406 se puede omitir por completo.

En algunas realizaciones, las pistas de indicación de MMT (tal como la pista de indicación 406) son pistas de indicación con un formato de entrada en la descripción de muestra de "mmth" y se pueden definir, por ejemplo,
50 como:

```
aligned(8) class MMTHintSampleEntry() extends
SampleEntry('mmt') {
    unsigned int (16) hinttrackversion = 1;
    unsigned int (16) highestcompatibleversion = 1;
    unsigned int (1) has_mfus_flag;
    unsigned int (1) is_timed;
    unsigned int (6) reserved;
    MMTAsset asset;
```

}

El formato de descripción de muestra que se muestra arriba es sólo para ilustración. Se podrían usar otras realizaciones sin apartarse del ámbito de esta divulgación. La semántica del formato de descripción de muestra anterior incluye:

- 5 - has_mfus_flag indica si las MPU proporcionan información sobre las MFU, si la pista de indicación proporciona MPU completas para que cada MFU identificada por medio de la pista de indicación puede tener una sola muestra cuando las MPU no proporcionan información sobre las MFU y si cada muestra de indicación se refiere a una MFU cuando las MPU proporcionan información sobre las MFU; y
- is_timed: indica si el medio indicado por esta pista está temporizado o no temporizado.

- 10 Cada muestra de medios se asigna a una o más MFU. Cada muestra de la pista de indicación de MMT puede generar una o más MFU que pueden usar la siguiente sintaxis:

```

aligned(8) class MMTHSample {
    unsigned int(32) sequence_number;
    if (is_timed) {signed int(8) trackrefindex;
15     unsigned int(32) samplenum;
        unsigned int(16) offset;
        unsigned int(32) length;
    } else {
        unsigned int(16) item_ID;
20     }
    unsigned int(1) mfu_lost_flag;
    Unsigned int(7) reserved;
}

```

- 25 El formato de muestra que se muestra arriba es sólo para ilustración. Se podrían usar otras realizaciones sin apartarse del ámbito de esta divulgación. La sintaxis del formato de muestra anterior incluye:

- sequence_number es un número de secuencia que se asigna a esta MFU;
- trackrefindex es una identificación de la pista de medios desde la cual se extraen los datos MFU;
- samplenum es un número de secuencia que se asigna a la muestra desde donde se extrae esta MFU;
- item_ID se refiere al elemento que crea esta MFU para datos de medios no temporizados;
- 30 - offset proporciona el desplazamiento de los datos de medios, y la base de desplazamiento es el comienzo de una caja "mdat" que contiene la muestra;
- length proporciona la longitud de la MFU en bytes; y
- mfu_lost_flag indica si se ha perdido la MFU, tal como si faltan o no los datos de medios correspondientes.

- 35 La Figura 5 ilustra una encapsulación de MMT ilustrativa con una pista de indicación de nivel de muestra y una pista de medios de nivel de muestra de medios temporizados de acuerdo con esta divulgación. La realización que se muestra en la Figura 5 es sólo para ilustración. Se podrían usar otras realizaciones sin apartarse del ámbito de esta divulgación.

- 40 En el entrelazado basado en muestras para la entrega de muestras, el formato de entrega corresponde al formato de carga útil de MMT e incluye el encabezado de MFU y los datos de medios MFU. El encabezado de MFU es una copia de la muestra de indicación, que facilita la creación de la carga útil y los paquetes de MMTP.

- 45 En la Figura 5, una pista de indicación 504 y una pista de medios 506 se entrelazan a un nivel de muestra dentro de una caja "moof" 502 de un recipiente de MMT 508. Esto trae como resultado una muestra por trozo y un proceso de empaquetado sencillo. El recipiente de MMT 508 también incluye una caja "mast" 510, una caja "moov" 512, una caja "mmpu" 514, cajas "moof" 502 y 518, y cajas "mdat" 516 y 520. Los cajas moof 502 y 518 incluyen pistas de indicación de MMT 504 y 522 y pistas de medios 506 y 524. Los cajas mdat 516 y 520 incluyen una o más MFU 522. Las MFU 522 incluyen encabezados de MFU 524 y cargas útiles 526. Cada encabezado de MFU 524 incluye un número de secuencia de MFU e incluye opcionalmente un mfu_lost_flag.

- 50 La Figura 6 ilustra una encapsulación de MMT ilustrativa de medios que no incluye medios temporizados de acuerdo con esta divulgación. La realización que se muestra en la Figura 6 es sólo para ilustración. Se podrían usar otras realizaciones sin apartarse del ámbito de esta divulgación.

- 55 En La Figura 6, una pista de indicación 602 se encuentra dentro de una caja "moov" 604 de un recipiente de MMT 606. El recipiente de MMT 606 incluye una caja "mast" 610, la caja "moov" 604, una caja "mmpu" 614, una caja "meta" 632 y una caja "mdat" 620. La caja moov 604 incluye la pista de indicación de MMT 602. La caja meta 632 incluye una caja "hdlr" 602, una caja "iloc" 630 y una caja "iinf" 628. La caja mdat 620 incluye una o más MFU 622, cada una de las cuales incluye un encabezado de MFU 624 y una carga útil 626.

La Figura 7 ilustra un procedimiento ilustrativo para recibir las MFU de acuerdo con esta divulgación. El proceso representado en la Figura 7 se puede implementar de cualquier manera adecuada, tal como por medio de circuitos de procesamiento en un servidor de MMT 104, cliente de MMT 106 a 114 u otro dispositivo.

En el bloque 702, un dispositivo de MMT, tal como un servidor de MMT 104 o un cliente 106 a 114, recibe una MFU de un recipiente de MMT. La MFU forma parte de una o más MFU que se usan para transferir contenido de medios almacenado en el recipiente de MMT. En el bloque 704, el dispositivo de MMT divide la MFU en un encabezado de MFU y en datos de medios de MFU. En el bloque 706, el dispositivo de MMT usa metadatos de MPU y un número de secuencia de MFU desde el encabezado de MFU para ubicar una muestra de indicación de MFU en el recipiente de MMT. En algunas realizaciones, el dispositivo de MMT analiza el encabezado de MFU, que corresponde a la muestra de indicación de MFU.

En el bloque 708, el dispositivo de MMT determina si el contenido de medios del recipiente de MMT incluye medios temporizados. Si el contenido de medios incluye medios temporizados, el proceso continúa hacia el bloque 710. Si el contenido de medios no incluye medios temporizados, el proceso continúa hacia el bloque 712. En el bloque 710, el dispositivo de MMT usa metadatos de MPU e información de muestra de MFU para ubicar los datos de medios de MFU de la MFU recibida en el recipiente de MMT. El proceso luego continúa hacia el bloque 714. En el bloque 712, el dispositivo de MMT usa metadatos de MPU y un identificador de elemento para ubicar los datos de medios en el recipiente de MMT. El proceso luego continúa hacia el bloque 714.

En el bloque 714, el dispositivo de MMT marca las MFU faltantes en los metadatos de MPU en el recipiente de MMT. En algunas realizaciones, las MFU faltantes se marcan a través del uso de un valor `mfu_lost_flag` para cada MFU dentro de una caja "mdat" del recipiente de MMT.

Si el activo de MMT incluye medios temporizados, el dispositivo de MMT coloca la muestra de indicación de MMT en una posición correcta dentro del recipiente de MMT durante el procesamiento. La ubicación se basa en el número de secuencia de MFU, que se traduce en el número de muestra en la muestra de indicación. El dispositivo de MMT también usa la muestra y la información de desplazamiento en el encabezado de MFU, junto con las tablas de muestra de la pista de medios (tales como las tablas "stco" "stsz" y "stsc" o una tabla "trun") para ubicar la posición de los datos de medios en el recipiente de MMT. Si faltan MFU durante la entrega, el área correspondiente en el recipiente de MMT permanece vacía. Al hacerlo, el dispositivo de MMT puede ubicar de forma segura los datos para las MFU que se reciben correctamente y omitir las MFU que faltan en la entrega.

Aunque se han mostrado varias características en las figuras y se han descrito anteriormente, se pueden hacer varios cambios en las figuras. Por ejemplo, el tamaño, la forma, la disposición y el diseño de los componentes que se muestran en las figuras son sólo para ilustración. Cada componente podría tener cualquier tamaño, forma y dimensiones adecuados, y múltiples componentes podrían tener cualquier disposición y diseño adecuados. Además, varios componentes en las figuras se podrían combinar, subdividir u omitir posteriormente y se podrían añadir componentes adicionales de acuerdo con las necesidades particulares. Además, cada componente en un dispositivo o sistema se podría implementar mediante el uso de cualquier estructura(s) adecuada(s) para desempeñar las funciones descritas. Además, mientras que la Figura 7 ilustra varias series de etapas, varias etapas en la Figura 7 se podrían superponer, producir en paralelo, producir varias veces o producir en un orden diferente.

Aunque esta divulgación ha descrito ciertas realizaciones y procedimientos generalmente asociados, las alteraciones y permutaciones de estas realizaciones y procedimientos son evidentes para los expertos en la técnica. Por consiguiente, la descripción anterior de las realizaciones de ejemplo no define ni limita la presente divulgación. También son posibles otros cambios, sustituciones y alteraciones sin apartarse de las reivindicaciones siguientes.

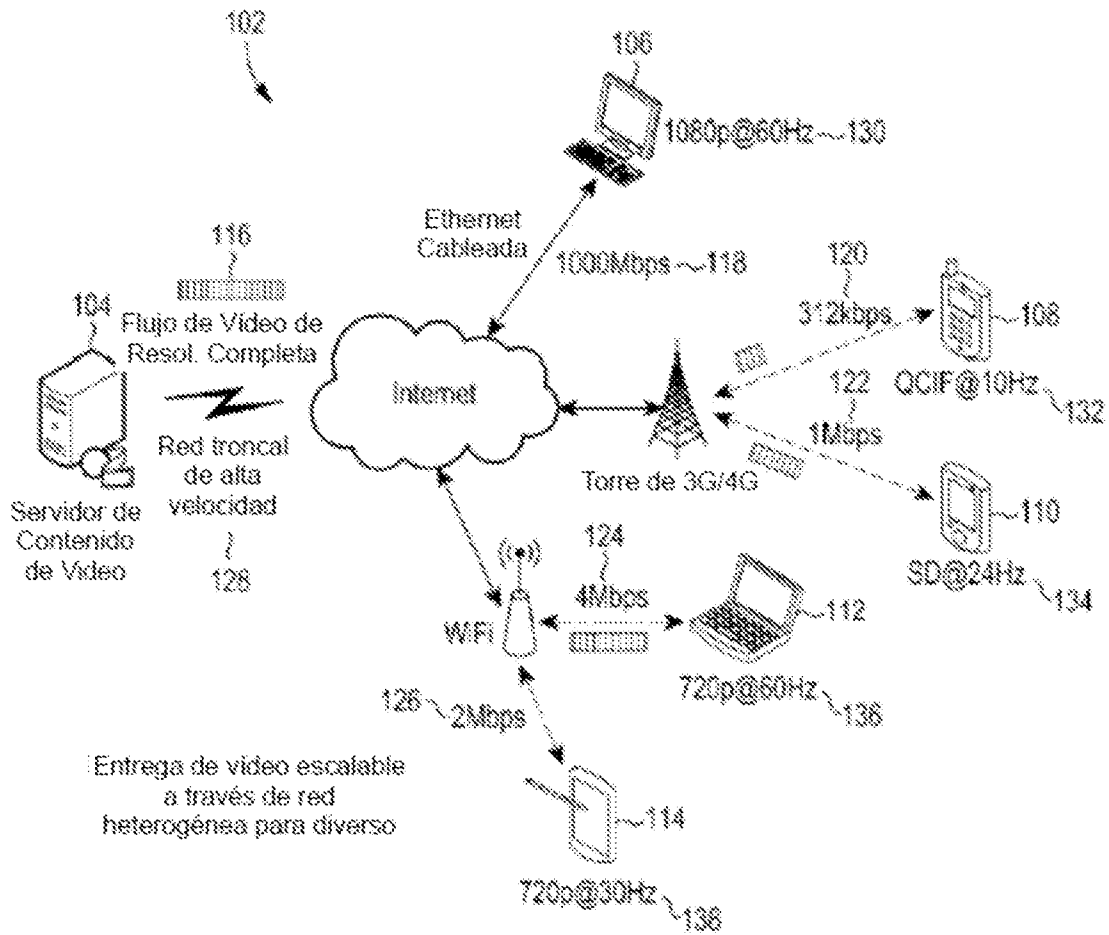
REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para transmitir datos de medios, por medio de una entidad emisora, en un sistema de Transporte de Medios MPEG, MMT, el procedimiento comprende:

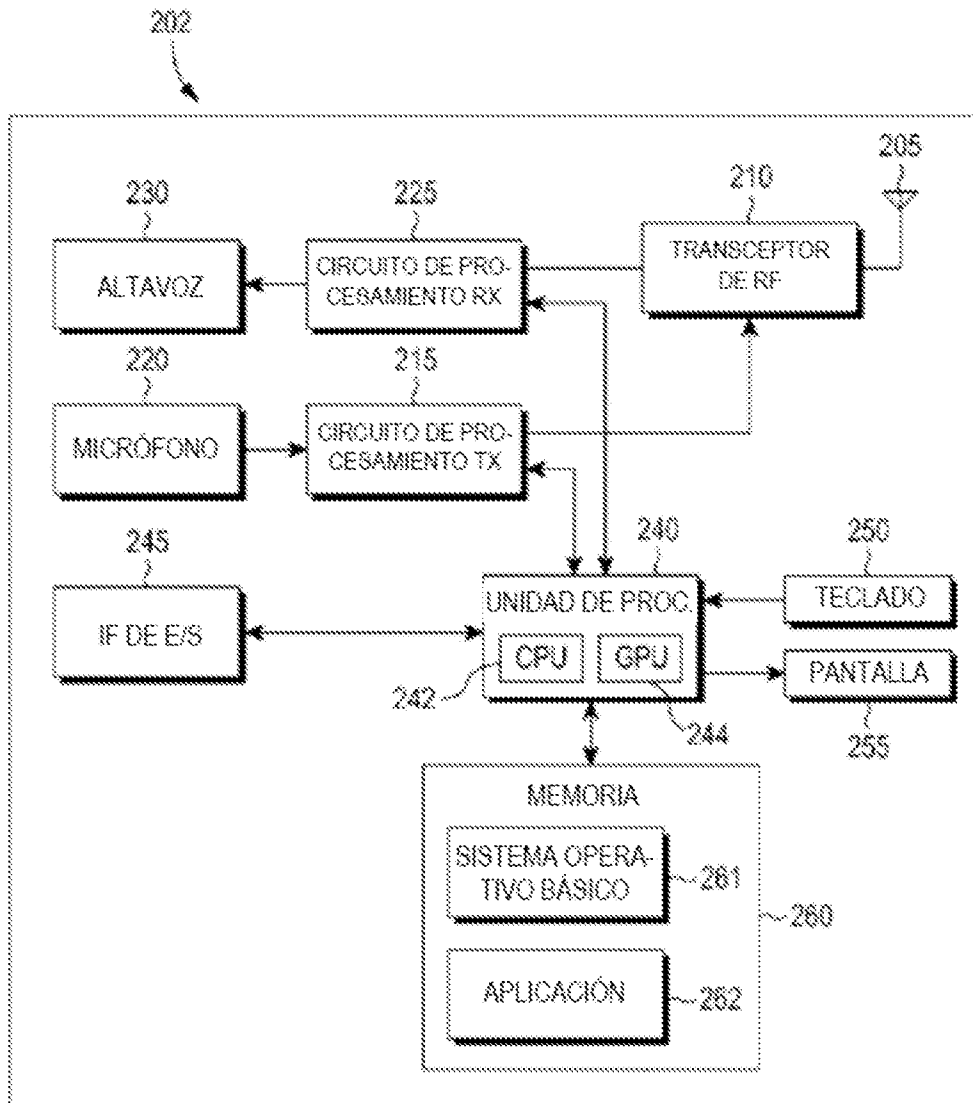
5 identificar al menos una unidad de procesamiento de medios, MPU cada una de las al menos una MPU incluye al menos una unidad de fragmentos de medios, MFU, y
 configurar una carga útil que incluye los datos de medios de una primera MFU de la al menos una MFU; y
 transmitir un paquete que incluye la carga útil configurada a una entidad receptora,
 en el que, en caso de que los datos de medios de la primera MFU sean datos de medios temporizados, la
10 carga útil incluye información de número de muestra que indica un número de muestra de una muestra a la
 que pertenecen los datos de medios de la primera MFU, e información de desplazamiento que indica un
 desplazamiento de los datos de medios de la primera MFU en la muestra, y
 en el que una MFU respectiva comprende, en un encabezado de MFU, una muestra de indicación de una
 pista de indicación de MMT relacionada con datos de medios de una MFU correspondiente, la muestra de
15 indicación incluye información de número de secuencia que indica un número de secuencia de la MFU
 correspondiente.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que, en caso de que los datos de medios de la primera MFU sean
datos de medios no temporizados, la carga útil incluye información de identificación de elemento que indica un
identificador de un elemento asociado con la primera MFU.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información de desplazamiento indica una posición de inicio
20 de datos de medios de la primera MFU en la muestra.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la carga útil además incluye información que indica una longitud
correspondiente a la primera MFU en una unidad de un byte.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la carga útil además comprende un indicador que indica si los
datos de medios de la primera MFU son datos de medios temporizados o datos de medios no temporizados.
- 25 6. Un procedimiento para recibir datos de medios, por medio de una entidad receptora, en un sistema de Transporte
de Medios MPEG, MMT, el procedimiento comprende:

 recibir un paquete que incluye una carga útil de una entidad emisora, la carga útil incluye datos de medios de
 una primera MFU de al menos una unidad de fragmentos de medios, MFU, en una unidad de procesamiento
30 de medios, MPU; y
 obtener la primera MFU del paquete,
 en el que, en caso de que los datos de medios de la primera MFU sean datos de medios temporizados, la
 carga útil incluye información de número de muestra que indica un número de muestra de una muestra a la
 que pertenecen los datos de medios de la primera MFU, e información de desplazamiento que indica un
35 desplazamiento de los datos de medios de la primera MFU en la muestra,
 en el que una MFU respectiva comprende, en un encabezado de MFU, una muestra de indicación de una
 pista de indicación de MMT relacionada con datos de medios de una MFU correspondiente, la muestra de
 indicación incluye información de número de secuencia que indica un número de secuencia de la MFU
 correspondiente.
- 40 7. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que, en caso de que los datos de medios de la primera MFU sean
datos de medios no temporizados, la carga útil incluye información de identificación de elemento que indica un
identificador de un elemento asociado con la primera MFU.
8. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la información de desplazamiento indica una posición de inicio
de datos de medios de la primera MFU en la muestra.
9. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la carga útil además incluye información que indica una longitud
45 correspondiente a la primera MFU en una unidad de un byte.
10. El procedimiento de la reivindicación 6, en el que la carga útil además comprende un indicador que indica si los
datos de medios de la primera MFU son datos de medios temporizados o datos de medios no temporizados.

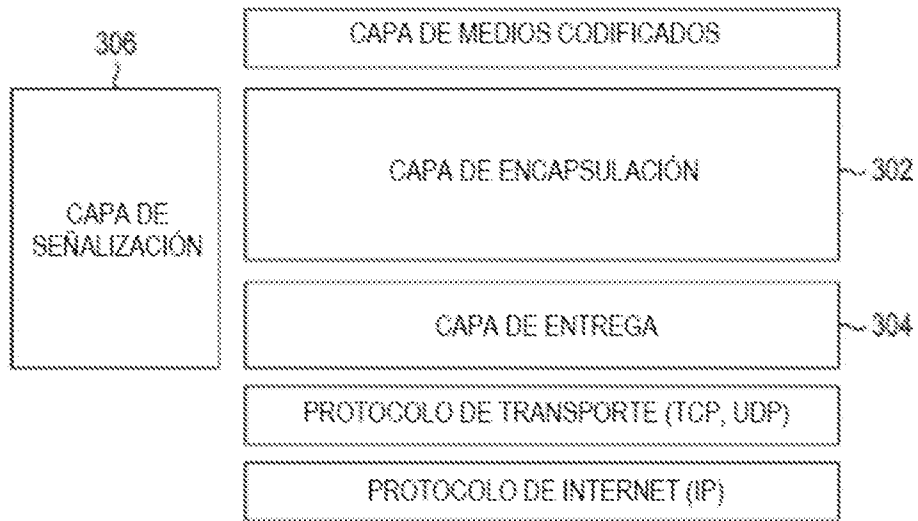
【 Figura 1 】



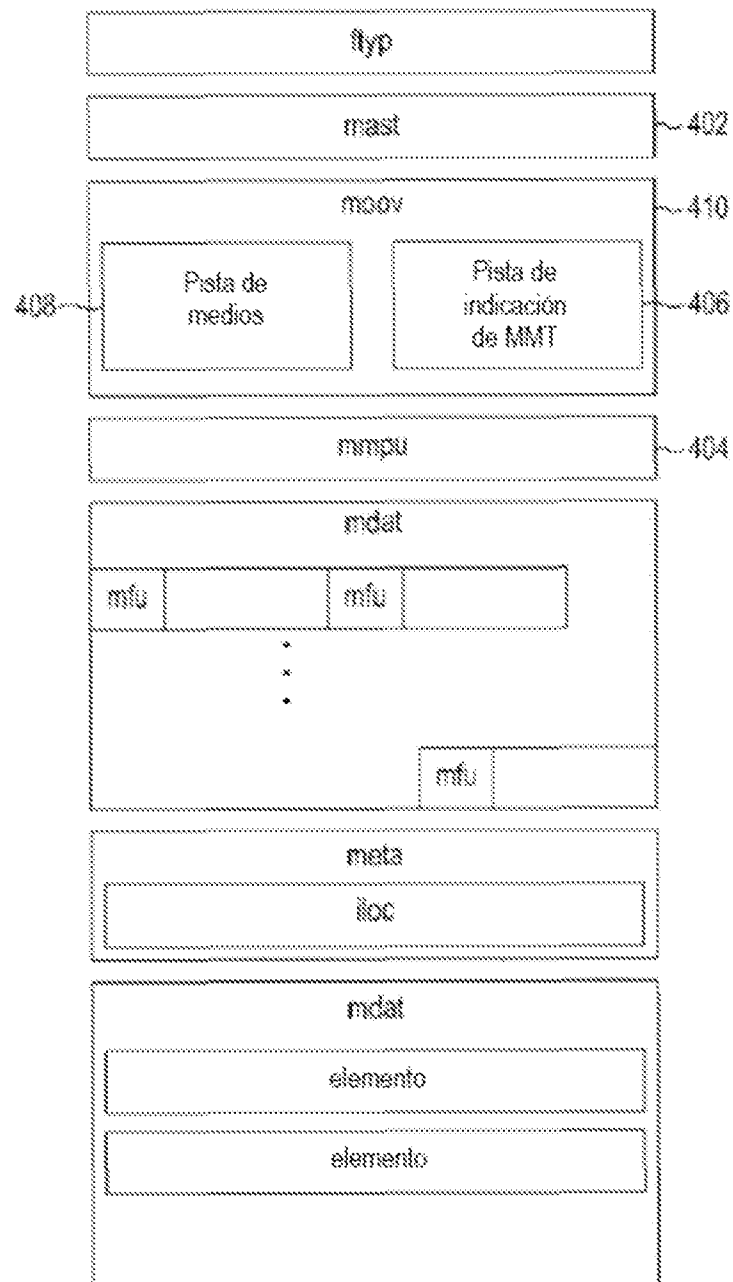
【 Figura 2 】



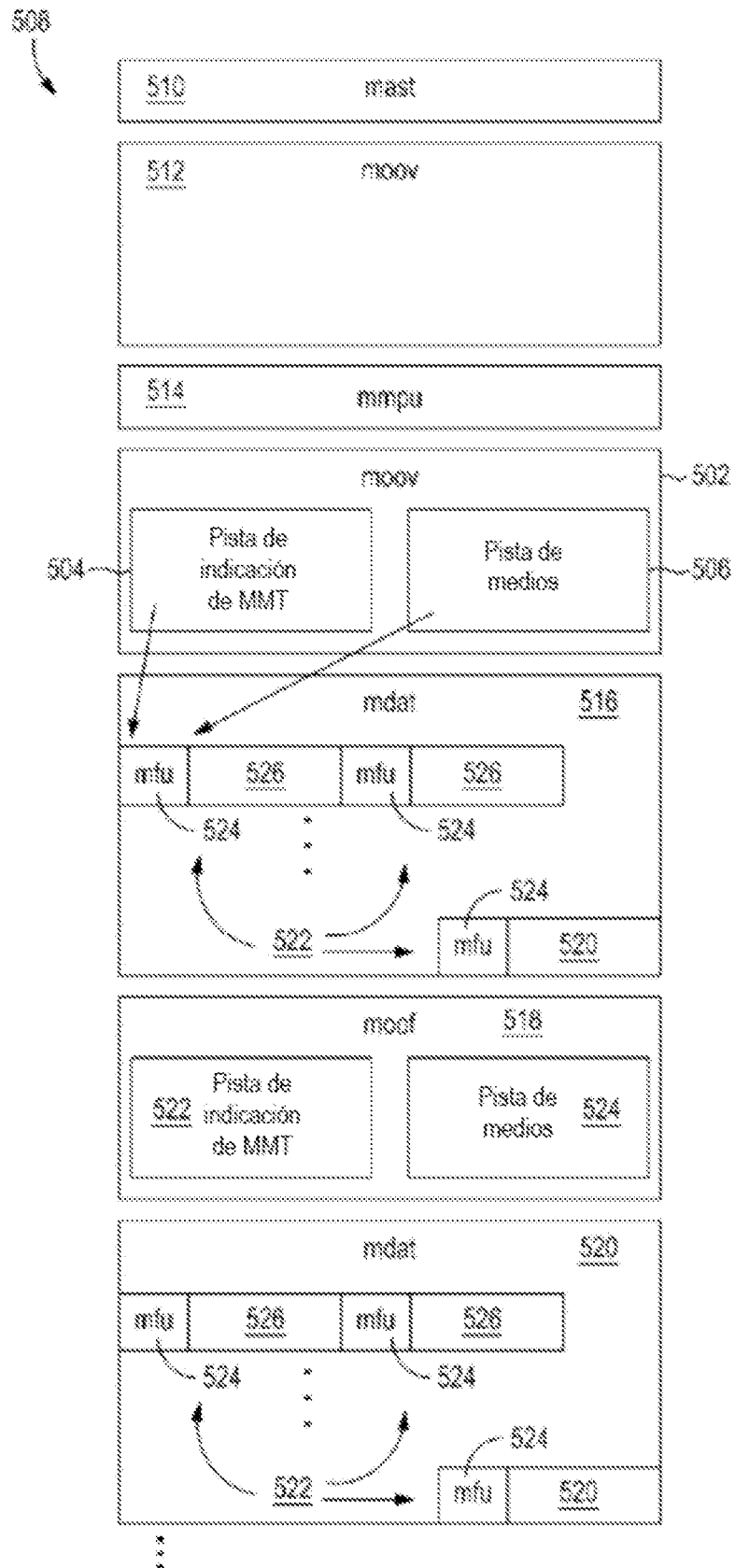
【 Figura 3 】



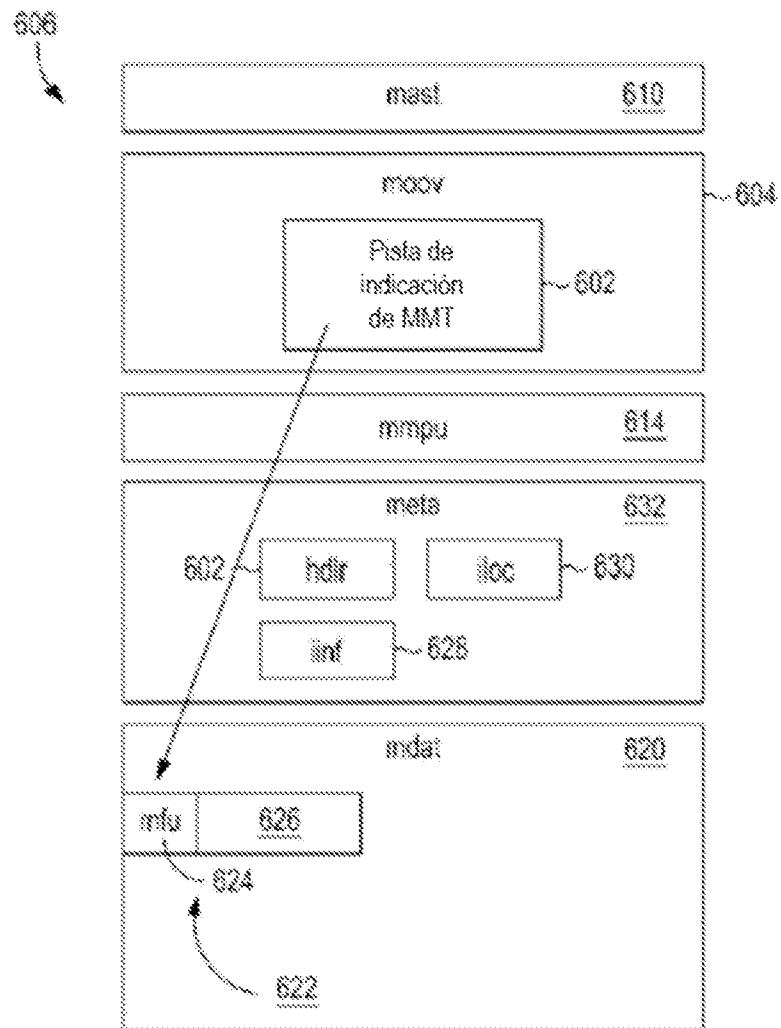
【 Figura 4 】



【 Figura 5 】



【 Figura 6 】



【 Figura 7 】

