

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 804 552**

51 Int. Cl.:

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04N 21/235** (2011.01)

**H04N 7/24** (2011.01)

**H04N 19/70** (2014.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.11.2013 PCT/KR2013/010932**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14084643**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.11.2013 E 13858997 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.05.2020 EP 2926564**

54 Título: **Procedimiento y aparato para la encapsulación de activos de transporte de medios del grupo de expertos en imágenes en movimiento dentro de la organización internacional de normalización de archivos de medios de base**

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:

**08.02.2021**

73 Titular/es:

**SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD. (100.0%)**

**129, Samsung-ro, Yeongtong-gu  
Suwon-si, Gyeonggi-do 443-742, KR**

72 Inventor/es:

**BOUAZIZI, IMED;  
LIM, YOUNG-KWON y  
BHAT, KONG POSH**

74 Agente/Representante:

**GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo**

ES 2 804 552 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

Procedimiento y aparato para la encapsulación de activos de transporte de medios del grupo de expertos en imágenes en movimiento dentro de la organización internacional de normalización de archivos de medios de base

### Campo técnico

- 5 Esta divulgación se refiere, en general, a un procedimiento y un aparato para transferir contenido multimedia 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.

### Antecedentes de la técnica

- 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).

- 15 El documento US 2010/250633 se refiere a un sistema y procedimiento para almacenar mensajes de notificación en un archivo de medios de base ISO, donde se direccionan diferentes tipos de transporte cuando se van a almacenar los mensajes de notificación. Los sistemas y procedimientos permiten el enlace de las partes del mensaje de notificación entregadas a través de RTP con otras partes de un mensaje de notificación transmitidas a través de la distribución de ficheros sobre transporte unidireccional (FLUTE) o algún otro protocolo. Varias implementaciones de los sistemas y procedimientos pueden ser genéricas y permitir que los objetos entregados fuera de banda sean referidos desde las pistas de medios e indicación.

- 20 El documento US 2010/146018 se refiere a un procedimiento para crear un formato de archivo, y se divulga un aparato para procesar una señal de transmisión digital que incluye un archivo que tiene el formato de archivo y un procedimiento del mismo. Un procedimiento para crear un formato de archivo con formato de aplicación multimedia (MAE) se caracteriza porque el formato de archivo MAP comprende una pluralidad de cajas, es decir, una primera caja que indica un tipo o versión de un archivo para el formato de archivo, una segunda caja que incluye al menos una caja de pista y que describe la presentación de una escena que incluye la caja de pista, la caja de pista que incluye la descripción de un medio, y una tercera caja que incluye contenidos reales descritos por cada caja de pista.

- 25 El documento US 2010/135646 se refiere a un procedimiento y un aparato para almacenar y reproducir un MPEG-2 TS en base a un formato de archivo de medios de base ISO. El procedimiento incluye: almacenar un MPEG-2 TS objetivo en una caja mdat del formato de archivo de medios de base ISO; y dividir el MPEG-2 TS en muestras a través de información de tiempo, información de ubicación, información de tamaño e información relacionada con la Tabla de Mapa de Programa (PMT) para el acceso aleatorio y describir las muestras divididas en una caja moov del formato de archivo de medios de base ISO.

### 35 Divulgación de la invención

#### 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 utiliza 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).

#### 40 Solución al problema

Esta divulgación proporciona un procedimiento y un aparato 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).

- 45 En una primera realización, un aparato incluye circuitos de rutas de recepción configurados para recibir un contenedor MMT. El aparato también incluye un dispositivo de procesamiento configurado para identificar ubicaciones de una o más unidades de fragmentos de medios (MEU) en el contenedor MMT usando una pista de indicación dentro del contenedor MMT.

- 50 En una segunda realización, un aparato incluye circuitos de ruta de transmisión configurados para transmitir un contenedor MMT. El aparato también incluye un dispositivo de procesamiento configurado para identificar ubicaciones de una o más unidades de fragmentos de medios (MEU) en el contenedor MMT usando una pista de indicación dentro del contenedor MMT.

En una tercera realización, un procedimiento incluye recibir un contenedor MMT. El procedimiento también incluye la identificación de ubicaciones de una o más unidades de fragmentos de medios (MFU) en el contenedor MMT usando una pista de indicación dentro del contenedor MMT.

5 En una cuarta realización, un procedimiento incluye recibir las MFU de un contenedor MMT, identificar las MFU faltantes, marcarlas adecuadamente o ajustar los metadatos para el procesamiento correcto.

Otras características técnicas pueden resultar fácilmente evidentes para un experto en la técnica a partir de las siguientes figuras, descripciones, y reivindicaciones.

10 Antes de realizar la DESCRIPCIÓN DETALLADA a continuación, puede ser ventajoso establecer las 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, 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, puede comunicarse 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 puede implementarse en hardware o en una combinación de hardware y software/microprograma. 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" incluyen 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.

#### Breve descripción de los dibujos

25 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 donde los números de referencia similares representan partes similares.

La Figura 1 ilustra una entrega de video escalable ilustrativa a través de una red heterogénea a diversos clientes de acuerdo con esta divulgación;

30 La Figura 2 ilustra un dispositivo 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 MMT ilustrativa de acuerdo con esta divulgación;

35 La Figura 5 ilustra una encapsulación MMT ilustrativa con una pista de indicación del nivel de muestra y una pista de medios del nivel de muestra de multimedia temporizada de acuerdo con esta divulgación;

La Figura 6 ilustra una encapsulación 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.

#### 40 Mejor modo para llevar a cabo la invención

Las Figuras desde la 1 hasta la 7, descritas a continuación, y las diversas realizaciones usadas para describir los principios de esta divulgación en este documento de patente son sólo un modo de ilustración y no deben interpretarse de ninguna manera como que limita el ámbito de la divulgación. Los expertos en la técnica entienden que los principios de esta divulgación pueden implementarse en cualquier dispositivo o sistema adecuado.

45 La Figura 1 ilustra una entrega de video 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.

50 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 multimedia (tal como contenido de imagen, audio y video) para clientes MMT 106-114. El servidor MMT 104 y los clientes MMT 106-114 representan dispositivos MMT y podrían implementarse como se muestra en la Figura 2 o de cualquier otra manera adecuada. El servidor MMT 104 puede enviar flujos de video de máxima resolución 116 a través de la red heterogénea 102 a los clientes MMT 106-114. Los clientes MMT 106-114 reciben parte o la totalidad del flujo de video 116 a una o a varias velocidades binarias 118-126

- y una o varias resoluciones 130-138 basadas (entre otras cosas) en un tipo de conexión a la red heterogénea 102 y en un tipo de cliente 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 130-138 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 106-114 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 multimedia, también denominado como activo MMT, se envía a través de contenedores MMT desde el servidor MMT 104 hacia los clientes MMT 106-114 a través de una o más MFU. Los clientes MMT 106-114 pueden consumir el activo MMT, incluso cuando los clientes MMT 106-114 no reciben todas las MFU. El contenedor MMT identifica las MFU que se han recibido y las que no se han recibido para que los clientes MMT 106-114 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 MMT 202 de acuerdo con esta divulgación. La realización del dispositivo MMT 202 que se muestra en la Figura 2 es sólo para ilustración. Se podrían usar otras realizaciones de un dispositivo MMT sin apartarse del ámbito de esta divulgación.
- El dispositivo MMT 202 incluye una antena 205, un transmisor-receptor 210 de radiofrecuencia (RF), circuitos de procesamiento de transmisión (TX) 215, un micrófono 220 y circuitos de procesamiento de recepción (RX) 225. El dispositivo 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 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 (OS) 261 y una o más aplicaciones 262. El dispositivo MMT 202 podría representar cualquier dispositivo adecuado que use MMT, tal como un cliente MMT 106-114 o un servidor MMT 104. En las realizaciones particulares, el dispositivo MMT 202 representa un teléfono móvil, un teléfono inteligente, un asistente digital personal o tableta. El dispositivo MMT 202 envía, recibe o visualiza contenido multimedia a través de MMT.
- El transmisor-receptor de RF 210 recibe, desde la antena 205, una señal de entrada de RF que se transmite mediante una estación 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 mediante 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 transmisor-receptor de RF 210 recibe la señal de banda base o la señal IF procesada saliente de los circuitos de procesamiento TX 215 y convierte la señal de banda base o la señal IF a 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 puede leerse por un ordenador que almacena instrucciones de programa para transferir contenido multimedia 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 sistema operativo 261 que se almacena en la memoria 260 para controlar el funcionamiento general del dispositivo 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 bien conocidos para controlar la recepción de señales del canal de salida y la transmisión de señales del canal de entrada.

5 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 según lo requiera 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 OS 261 o en respuesta a una señal que se reciba desde una estación base. La unidad de procesamiento 240 se acopla a la interfaz de E/S 245, la que proporciona al dispositivo 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.

15 La unidad de procesamiento 240 también se acopla de manera opcional al teclado 250 y la unidad de visualización 255. Un operador del dispositivo MMT 202 usa el teclado 250 para ingresar datos en el dispositivo 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 de entrada/salida y pantallas.

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

- 20 – un modelo lógico para construir contenido compuesto de 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 multimedia agnóstico al tipo específico de medios o un procedimiento de codificación que se utiliza sobre TCP o UDP y que incluye la entrega híbrida;
- 25 – un formato de mensajes de señalización para gestionar la presentación y la entrega de contenido multimedia;
- un formato de mensajes de señalización para gestionar la presentación y la entrega de contenido multimedia; y
- un formato de información que se intercambia entre capas para facilitar la comunicación entre capas.

30 La Figura 3 ilustra las funcionalidades ilustrativas que se proporcionan mediante 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.

35 Las funcionalidades que se proporcionan mediante 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 multimedia, un paquete MMT y un formato de las unidades de datos a procesar mediante una entidad compatible con MMT. Un paquete MMT que incluye uno o más componentes que tienen contenido multimedia 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 multimedia 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.

40 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 multimedia (también denominado "multimedia"). El formato de carga útil se define para transportar datos de medios codificados independientemente del tipo de medios específico o procedimiento de codificación.

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

50 La capa de encapsulación 302 define una estructura lógica y la instanciación de un paquete MMT dentro de un formato de archivo de medios de base de la Organización Internacional de Normalización (ISO) (ISOBMFF) para el almacenamiento distribuido y entrega adaptativa mediante una entidad de red. Aquí, un paquete MMT define una entidad lógica que agrega datos de medios codificados del contenido multimedia (específicamente, activos MMT) y la información para el procesamiento de la capa de entrega. Un activo MMT define la estructura lógica que transporta

los datos de medios codificados. Los activos MMT pueden hacer referencia colectivamente a varias unidades de procesamiento de medios (MPU) con la misma identificación (ID) de activos MMT.

5 Cualquier tipo de datos que se consuma individualmente por una entidad que se conecte directamente a un cliente MMT es un activo MMT separado. Esto incluye no sólo datos de medios codificados mediante 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 pueden descodificarse o desecharse de forma independiente, tal como una unidad de capa de abstracción de red (NAL) de un flujo de bits de codificación de video avanzado (AVC).

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

- la compatibilidad con versiones anteriores donde la encapsulación 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 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 mediante 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;
- 25 – soporte para la encapsulación de formatos de datos heredados, tal como el flujo de transporte (TS) MPEG-2; y
- baja redundancia

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

- la presencia de una "caja" 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 MFU hace referencia a los datos de medios que contiene, lo que limita la flexibilidad sobre cómo empaquetar el contenido multimedia 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
- 35 – 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
- 40 – 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.

Las realizaciones de esta divulgación encapsulan el contenido MMT dentro de un ISOBMFF mediante la definición de una pista de indicación para una estructura 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 MMT corresponde a un encabezado MFU que se utiliza para entregar una MFU. La muestra de pista MMT porta información sobre la ubicación de los datos de medios correspondientes. Un dispositivo MMT usa esta información, junto con 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.

5 En algunas realizaciones, las muestras de indicación 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 MMT y las muestras de pistas de medios MMT entrelazadas por muestreo, como cuando cada MFU es una muestra y cada trozo incluye una muestra tanto en una pista de 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 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.

10 Como se muestra en la Figura 4, un activo MMT (mast) 402 y una caja MPU (mmpu) 404 se delimitan mediante 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 MMT utiliza una pista de indicación 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 servidor MMT almacena  
15 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 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 del ISOBMFF se  
20 indexa mediante una caja "moof" (tal como una caja "moof" 502 en la Figura 5).

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

25 La pista de indicación MMT 408 proporciona a la entidad que genera los paquetes de entrega, tal como un servidor 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 MMT dentro de un contenedor MMT se extraen, junto con las muestras de indicación MMT, para generar paquetes MMT. Una o más MFU  
30 se pueden usar para construir un único paquete 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 MMTP. Los datos de medios pueden almacenarse de tal manera que una entidad compatible con ISOBMFF pueda analizar los datos de medios.

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

En algunas realizaciones, las pistas de indicación 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, como:

```
aligned(8) class MMTHintSampleEntry() extends SampleEntry('mmt' {  
40  unsigned int (16) hintrackversion = 1;  
    unsigned int (16) highestcompatibleversion = 1;  
    unsigned int (1) has_mfus_flag;  
    unsigned int (1) is_timed;  
    unsigned int (6) reserved;  
45  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:

50 – 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 mediante 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.

5 Cada muestra de medios se asigna a una o más MFU. Cada muestra de la pista de indicación 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;
10    unsigned int(32) samplenumber;
        unsigned int(16) offset;
        unsigned int(32) length;
    } else {
        unsigned int(16) item_ID;
15    }
        unsigned int(1) mfu_lost_flag;
        Unsigned int(7) reserved;
    }
```

20 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 donde se extraen los datos MFU;
- samplenumber 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;
- 25 – 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.

30 La Figura 5 ilustra una encapsulación 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.

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

35 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 contenedor MMT 508. Esto trae como resultado una muestra por trozo y un proceso de empaquetado sencillo. El contenedor 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 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  
40 incluyen encabezados MFU 524 y cargas útiles 526. Cada encabezado MFU 524 incluye un número de secuencia MFU e incluye opcionalmente un mfu\_lost\_flag.

La Figura 6 ilustra una encapsulación MMT ilustrativa de multimedia 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.

5 En La Figura 6, una pista de indicación 602 se encuentra dentro de una caja "moov" 604 de un contenedor MMT 606. El contenedor 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 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 MFU 624 y una carga útil 626.

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

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

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

25 En el bloque 714, el dispositivo MMT marca las MFU faltantes en los metadatos de MPU en el contenedor 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 contenedor MMT.

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

35 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 podrían combinarse, subdividirse u omitirse posteriormente y podrían agregarse componentes adicionales de acuerdo con las necesidades particulares. Además, cada componente en un dispositivo o sistema podría implementarse utilizando 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 podrían superponerse, producirse en paralelo, producirse varias veces o producirse en un orden diferente.

45 Si bien esta divulgación ha descrito ciertas realizaciones y procedimientos generalmente asociados, las modificaciones y permutaciones de estas realizaciones y procedimientos son evidentes para los expertos en la técnica. En consecuencia, la descripción anterior de las realizaciones ilustrativas no define ni restringe esta divulgación. También son posibles otros cambios, sustituciones y alteraciones sin apartarse del ámbito de esta divulgación, como se define en las siguientes reivindicaciones.

50

**REIVINDICACIONES**

1. Un procedimiento para transmitir datos de medios mediante una entidad emisora en un sistema de transporte de medios MMT de MPEG, comprendiendo el procedimiento:
  - 5 identificar al menos una unidad de procesamiento de medios, MPU para la transmisión de los datos de medios, incluyendo al menos cada una de las MPU al menos una unidad de fragmentos de medios, MFU;
  - configurar una carga útil para la transmisión de datos de medios, incluyendo la carga útil los datos de medios de una o más MFU de al menos una MFU; y
  - transmitir un paquete que incluye la carga útil configurada hacia una entidad receptora,
  - 10 en el que la carga útil incluye información de número de muestra que indica un número de muestra de una muestra a la cual pertenecen los datos de medios de la MFU respectiva, y la información de desplazamiento que indica un desplazamiento de los datos de medios de la MFU respectiva en la muestra,
  - en el que la MFU respectiva comprende, en un encabezado de MFU, al menos una muestra de indicación de una pista de indicación MMT relacionada con una ubicación de los datos de medios de la MFU respectiva.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la MFU respectiva incluye al menos un fragmento de la MPU.
- 15 3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la información de desplazamiento indica una posición de inicio de los datos de medios de la MFU respectiva en la muestra.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la carga útil incluye además información que indica una longitud que corresponde a la MFU respectiva en una unidad de un byte.
- 20 5. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la carga útil incluye además un indicador que indica si los datos de medios de la MFU respectiva incluidos en la carga útil son datos de medios temporizados o datos de medios no temporizados,
  - si el indicador indica que los en la carga útil son los datos de medios temporizados, la carga útil incluye la información del número de muestra y la información de desplazamiento, y
  - 25 si el indicador indica que los datos de medios de la MFU respectiva incluidos en la carga útil son los datos de medios no temporizados, la carga útil incluye la información de identificación de elemento que indica un identificador de un elemento asociado con la subunidad sin la información del número de muestra y la información de desplazamiento.
6. Un aparato para transmitir datos de medios, mediante una entidad receptora, en un sistema de transporte de medios MMT de MPEG, comprendiendo el aparato:
  - 30 un controlador (240) configurado para identificar al menos una unidad de procesamiento de medios, MPU para la transmisión de los datos de medios, incluyendo cada una de la al menos una MPU al menos una unidad de fragmentos de medios, MFU, y configurar una carga útil para la transmisión de los datos de medios, incluyendo la carga útil los datos de medios de una o más MFU de al menos una MFU; y
  - 35 un transmisor (210) configurado para transmitir un paquete que incluye la carga útil configurada hacia una entidad receptora,
  - en el que la carga útil incluye información de número de muestra que indica un número de muestra de una muestra a la cual pertenecen los datos de medios de la MFU respectiva, y la información de desplazamiento que indica una posición de los datos de medios de la MFU respectiva en la muestra,
  - 40 en el que la MFU respectiva comprende, en un encabezado de MFU, al menos una muestra de indicación de una pista de indicación MMT relacionada con una ubicación de los datos de medios de la MFU respectiva.
7. El aparato de la reivindicación 6, en el que la MFU respectiva incluye al menos un fragmento de la MPU.
8. El aparato de la reivindicación 6, en el que la información de desplazamiento indica una posición de inicio de los datos de medios de la MFU respectiva en la muestra.
- 45 9. El aparato de la reivindicación 6, en el que la carga útil incluye además información que indica una longitud que corresponde a la MFU respectiva en una unidad de un byte.
10. El aparato de la reivindicación 6, en el que la carga útil comprende además un indicador que indica si los datos de medios de la MFU respectiva incluidos en la carga útil son datos de medios temporizados o datos de medios no temporizados,

en el caso de que los datos de medios de la MFU respectiva incluidos en la carga útil sean los datos de medios temporizados, la carga útil incluye la información del número de muestra y la información de desplazamiento, y

en el caso de que los datos de medios de la MFU respectiva incluidos en la carga útil sean los datos de medios no temporizados, la carga útil incluye la información de identificación de elemento que indica un identificador de un elemento asociado con la subunidad sin la información del número de muestra y la información de desplazamiento.

5

Figura 1

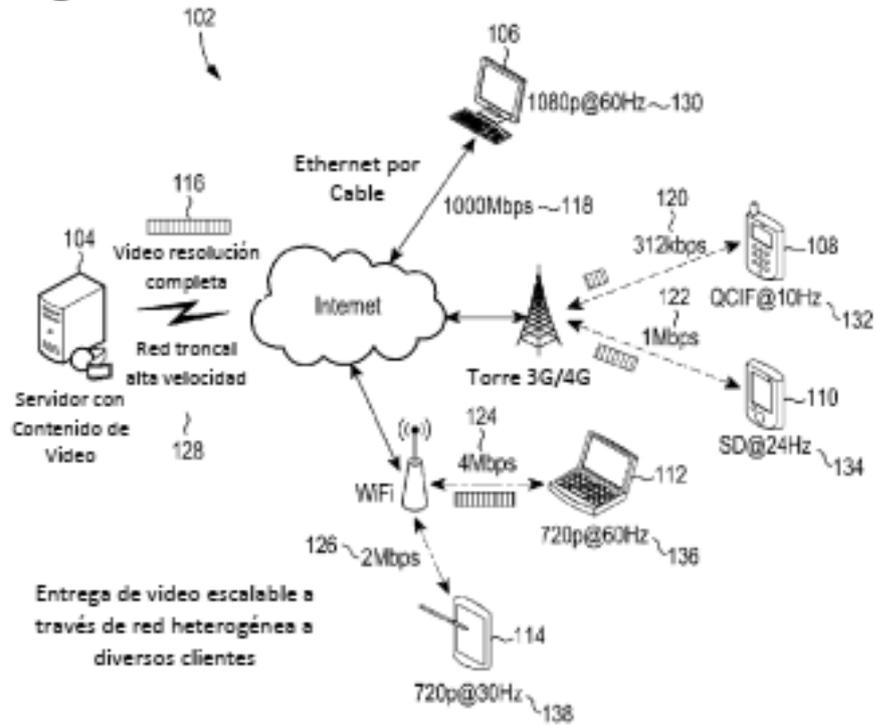


Figura 2

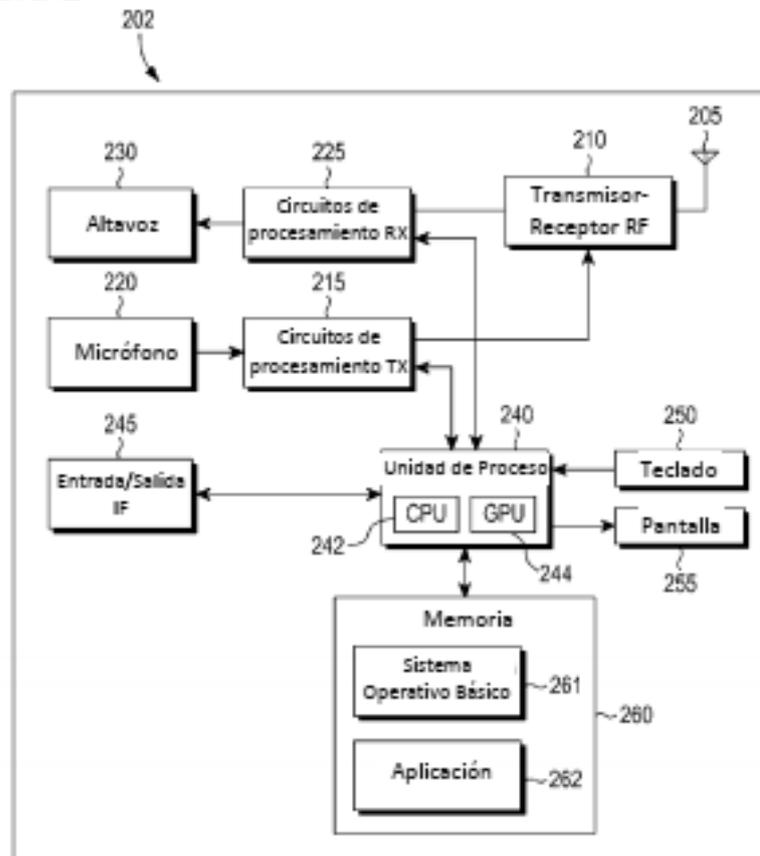


Figura 3

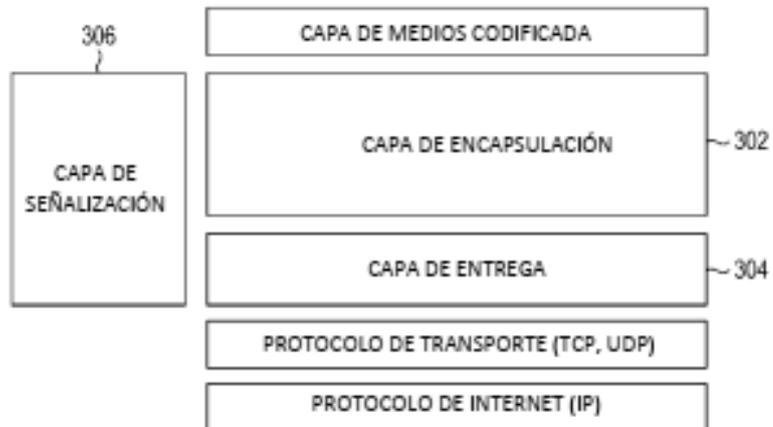


Figura 4

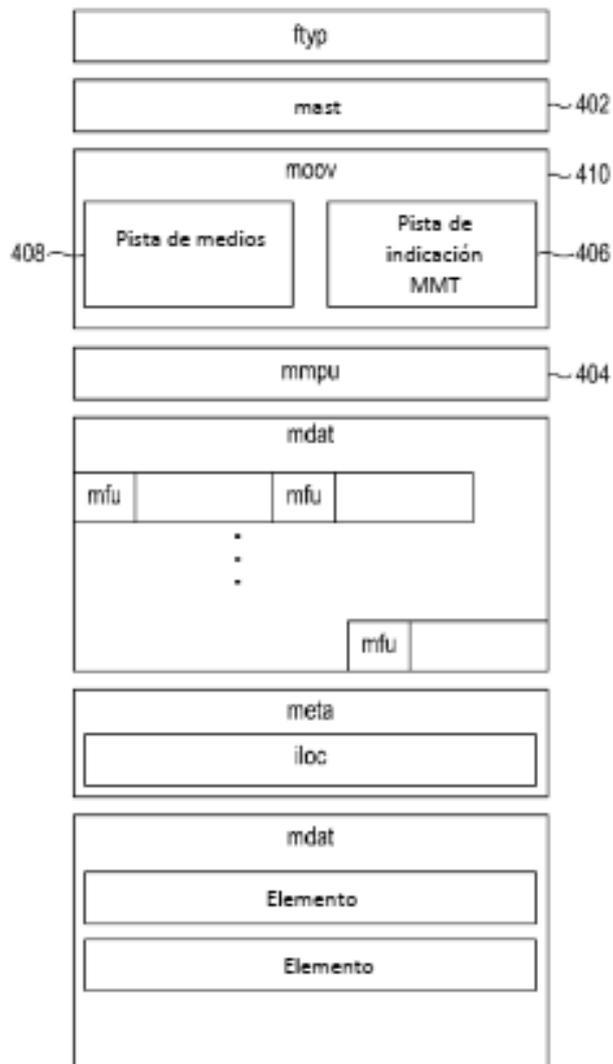


Figura 5

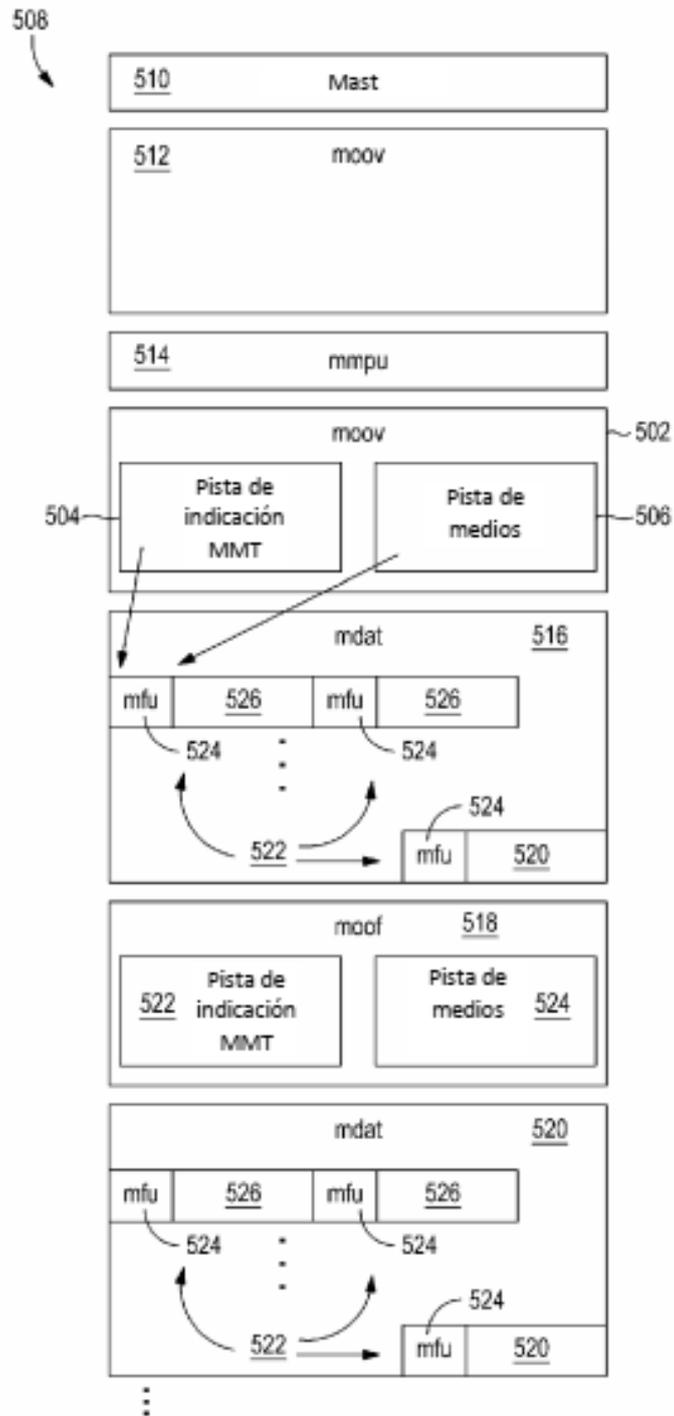


Figura 6

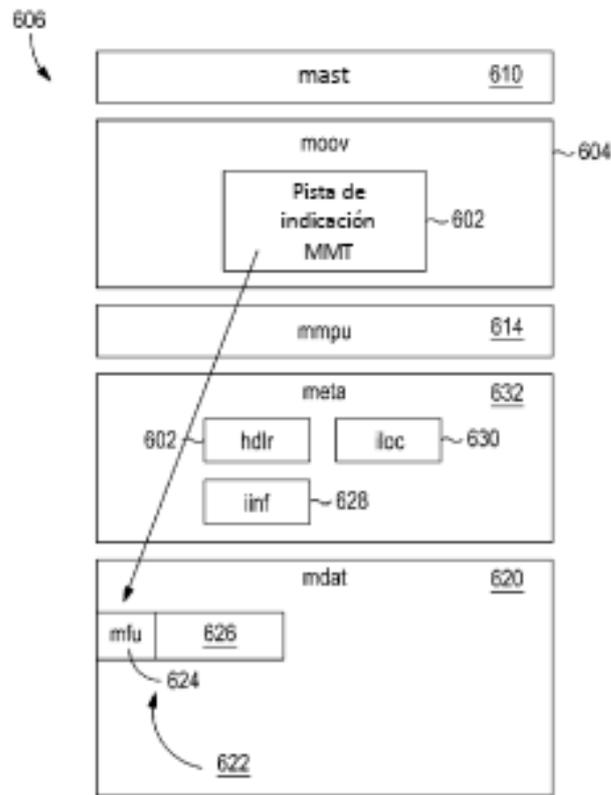


Figura 7

