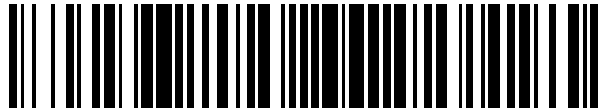


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 656 895**

51 Int. Cl.:

**H04W 4/06** (2009.01)

**H04W 88/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.02.2013 PCT/US2013/026603**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.09.2013 WO13138020**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.02.2013 E 13761383 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.11.2017 EP 2826267**

54 Título: **Distribución de contenidos asistida por un servicio de difusión multidifusión multimedia**

30 Prioridad:

**16.03.2012 US 201261612188 P**  
**25.09.2012 US 201213626661**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**28.02.2018**

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)**  
**2200 Mission College Boulevard**  
**Santa Clara, CA 95052, US**

72 Inventor/es:

**OYMAN, OZGUR**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 656 895 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

Distribución de contenidos asistida por un servicio de difusión multidifusión multimedia

### Campo

5 Los modos de realización de la presente invención están relacionados, en general, con el campo de las comunicaciones y, más en particular, con la distribución de contenidos asistida por un servicio de difusión multidifusión multimedia.

### Antecedentes

10 En algunas redes de comunicación inalámbricas, se utiliza el formato de transmisión de la transmisión adaptativa dinámica sobre el protocolo de transferencia de hipertexto (DASH) para entregar contenido de medios como, por ejemplo, vídeo, audio, multimedia y/u otro contenido a un equipo de usuario (UE) sobre una red de comunicaciones inalámbricas. DASH se ha estandarizado en la TS 26.247 V.10.2.0 del Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP) además del DIS 23009-1 de ISO/IEC en MPEG. El UE accede típicamente al contenido de medios a través de señalización HTTP de unidifusión entre el UE y un servidor de medios HTTP remoto que almacena el contenido de medios. El UE envía una petición HTTP que se encamina al servidor de medios HTTP remoto, y el servidor de medios HTTP remoto le transmite al UE como respuesta el contenido de medios solicitado a través de HTTP. Esto puede crear una alta sobrecarga de señalización en la red y añadir retardos a la distribución del contenido de medios.

20 En DASH, un archivo de metadatos de descripción de presentación de medios (MPD) proporciona información sobre la estructura y diferentes versiones de las representaciones del contenido de medios almacenadas en el servidor (incluyendo diferentes tasas de bit, tasas de trama, resoluciones, tipos de códec, etc.). Además, DASH también especifica los formatos de segmento, por ejemplo, incluye información sobre la inicialización y segmentos de medios para un reproductor de medios (el reproductor de medios lee el segmento de inicialización para entender el formato del contenedor y la información de temporización del medio) para asegurar el mapeo de los segmentos en una línea de tiempo de presentación del medio para conmutación y una presentación síncrona con otras representaciones. Basándose en la información de metadatos MPD que describe la relación de los segmentos y cómo forman una presentación de medios, los clientes pueden solicitar segmentos utilizando métodos GET o GET parcial de HTTP.

30 Los Servicios de Difusión Multidifusión Multimedia (MBMS) especificados en la TS 26.346 del 3GPP comprenden un sistema punto a multipunto utilizado en redes móviles que operan de acuerdo con uno de los estándares móviles promulgados por el 3GPP. Como una característica adicional se ha diseñado para la entrega eficiente de contenido popular a muchos receptores basándose en técnicas de difusión y multidifusión y se introdujo por primera vez en la versión seis de la especificación del Sistema de Telecomunicaciones Móviles Universal (UMTS) del 3GPP. El MBMS se ha optimizado, además, en versiones de 3GPP posteriores basándose en varias mejoras como, por ejemplo, la funcionalidad de red de una frecuencia de difusión multidifusión (MBSFN). En la capa de servicio, el MBMS también define protocolos de entrega tanto para la transmisión de contenido multimedia como la descarga fiable de ficheros, basándose en el protocolo de la capa de transporte basado en el protocolo de datagramas de usuario (UDP), utilizando el protocolo de transmisión en tiempo real (RTP) para transmisión de Entrega de Archivos sobre Transporte Unidireccional (FLUTE) para la entrega de archivos. MBMS se ha adoptado como modo MBMS mejorado (eMBMS) en el desarrollo de los estándares de la Evolución a Largo Plazo (LTE) de 3GPP correspondientes a las versiones 8 y posteriores de 3GPP.

45 El contenido formateado con DASH se le puede entregar al UE utilizando métodos de entrega de descarga MBMS y/o métodos de entrega basados en HTTP. La opción de entrega DASH basada en MBMS puede no estar disponible en algunas áreas de servicio, en cuyo caso dichos servicios se podrían proporcionar alternativamente mediante unidifusión. En el caso de entrega de contenidos formateados con DASH sobre MBMS, se puede utilizar el protocolo de transporte FLUTE. FLUTE, tal como está definido en la RFC3926 permite entregar segmentos DASH sobre MBMS de modo que el cliente los ve como si fueran entregados sobre HTTP/TCP. A cada objeto entregado en FLUTE se le asigna una URL-HTTP y la URL-HTTP mapea las URL de los Segmentos en el MPD. El UE identificaría las representaciones DASH recibidas a partir de la comparación de las URL-HTTP contenidas en el MPD y la información de URL incluida en los paquetes FLUTE.

50 El Borrador "Download Delivery Enhancements for MBMS (Mejoras de Entrega de Descargas para MBMS)" del 3GPP, S4-110788, reunión #65 del TSG-SA4, 2011, se refiere a la entrega de descargas MBMS y formula los objetivos para optimizar el rendimiento de entrega de descargas sobre MBMS para proporcionar una utilización más eficiente de los recursos de transmisión disponibles, y para mejorar la usabilidad de la entrega de descargas sobre MBMS permitiendo que los servicios MBMS se multiplexen en una portadora de MBMS, con el fin de reducir la proliferación TMGI. Otros objetivos se refieren a la optimización para transmisión en directo y mecanismos para permitir la continuidad.

En el documento de Fraunhofer ISS "Evaluation of DASH-based streaming with HTTP-caching (Evaluación de transmisión basada en DASH con almacenamiento intermedio HTTP)", Borrador del 3GPP, S4-120178, reunión

#67 del TGS-SA4, 2012, se tratan los servicios de video 3D basados en PSS y MBMS que utilizan transmisión HTTP adaptativa de representaciones de vídeo de alta y baja calidad, 2D y estéreo utilizando infraestructura de almacenamiento intermedio.

5 La presente invención está definida por un terminal proxy (intermediario) y un método de acuerdo con las reivindicaciones independientes. En las reivindicaciones dependientes se definen los modos de realización preferidos.

**Breve descripción de los dibujos**

10 Los modos de realización se podrán entender fácilmente mediante la siguiente descripción detallada junto con los dibujos adjuntos. Con el fin de facilitar dicha descripción, números de referencia semejantes designan elementos estructurales semejantes. Los modos de realización se ilustran mediante ejemplo y no mediante limitación en las figuras de los dibujos adjuntos.

La Figura 1 ilustra una red de comunicación inalámbrica de acuerdo con varios modos de realización.

La Figura 2 es un diagrama de bloques de un equipo de usuario de acuerdo con varios modos de realización.

La Figura 3 es un diagrama de bloques de un terminal proxy de acuerdo con varios modos de realización.

15 La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra un método para facilitar la distribución de datos de medios a un UE que puede ser ejecutado por un terminal proxy de acuerdo con varios modos de realización.

La Figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un sistema informático de ejemplo de acuerdo con varios modos de realización.

**Descripción detallada**

20 Los modos de realización ilustrativos de la presente divulgación incluyen, pero no se limitan a, métodos, sistemas y equipos para distribución de contenidos asistida por un servicio de difusión multidifusión multimedia.

25 Se describirán varios aspectos de los modos de realización ilustrativos utilizando términos comúnmente empleados por aquellos experimentados en la técnica para expresar el contenido de su trabajo a otros experimentados en la técnica. Sin embargo, será evidente para aquellos experimentados en la técnica que se pueden poner en práctica modos de realización alternativos con únicamente algunos de los aspectos descritos. Con el propósito de proporcionar una explicación, se describen números, materiales y configuraciones específicas con el fin de proporcionar una comprensión exhaustiva de los modos de realización ilustrativos. Sin embargo, será evidente para una persona experimentada en la técnica que se pueden poner en práctica modos de realización alternativos sin detalles específicos. En otros casos, se omiten o simplifican características bien conocidas con el fin de no oscurecer los modos de realización ilustrativos.

30 Además, se describirán varias operaciones como operaciones discretas múltiples, de una en una, de forma que sea lo más útil para entender los modos de realización ilustrativos; sin embargo, no se debe interpretar que el orden de la descripción implique que dichas operaciones sean necesariamente dependientes de dicho orden. En particular, dichas operaciones no necesitan realizarse en su orden de presentación.

35 La expresión "en algunos modos de realización" se utiliza de forma repetida. La expresión no se refiere generalmente a los mismos modos de realización; sin embargo, puede hacerlo. Los términos "comprende", "tiene" e "incluye" son sinónimos, a menos que el contexto dicte lo contrario. La expresión "A y/o B" quiere decir (A), (B) o (A y B). La expresión "A/B" quiere decir (A), (B) o (A y B), igual que la expresión "A y/o B". La expresión, "al menos uno de A, B y C" quiere decir (A), (B), (C), (A y B), (A y C), (B y C) o (A, B y C). La expresión "(A) B" quiere decir (B) o (A y B), esto es, A es opcional.

40 Aunque en la presente solicitud se han ilustrado y descrito modos de realización específicos, aquellos con un conocimiento normal en la técnica apreciarán que para los modos de realización específicos mostrados y descritos se pueden sustituir con implementaciones alternativas y/o equivalentes sin apartarse del alcance de los modos de realización de la presente divulgación. Esta solicitud pretende cubrir cualquier adaptación o variación de los modos de realización descritos en la presente solicitud. Por lo tanto, evidentemente se pretende que los modos de realización de la presente divulgación se encuentren limitados únicamente por las reivindicaciones y sus equivalentes.

45 Tal como se utiliza en la presente solicitud, el término "módulo" se puede referir a, ser parte de, o incluir un Circuito Integrado de Aplicación Específica (ASIC), un circuito electrónico, un procesador (compartido, dedicado o de grupo) y/o una memoria (compartida, dedicada o de grupo) que ejecuten uno o más programas de software o firmware, un circuito de lógica combinatoria, y/u otros componentes apropiados que proporcionan la funcionalidad descrita.

La Figura 1 ilustra de forma esquemática una red 100 de comunicación inalámbrica de acuerdo con varios modos de realización. La red 100 de comunicación inalámbrica (de aquí en adelante "red 100") puede ser una red de acceso de una red de la evolución a largo plazo (LTE) del Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP) como, por ejemplo, una red de acceso radio terrestre del sistema de telecomunicación móvil universal (UMTS) evolucionada (E-UTRAN). La red 100 puede incluir un terminal proxy 104 configurado para comunicarse con un equipo de usuario (UE) 108 mediante una conexión inalámbrica o por cable. La red 100 puede incluir, además, un centro de servicio de difusión multidifusión (BMSC) 112 que proporciona servicios MBMS a varios clientes MBMS y un servidor 116 de medios que almacena y distribuye el contenido de los medios.

En algunos modos de realización, el terminal proxy 104 puede ser una estación base, por ejemplo, un Nodo B evolucionado (eNB) configurado para comunicarse de forma inalámbrica con el UE 108 sobre una red 100. En otros modos de realización, el terminal proxy 104 puede ser otro UE. En los modos de realización en los que el terminal proxy 104 es otro UE, el otro UE se puede comunicar con el BMSC 112 y/u otros componentes de la red 100 a través de un eNB. El otro UE puede operar como un "punto de acceso" que permite al UE 108 acceder a la red 100. En otros modos adicionales de realización, el terminal proxy 104 puede estar incluido en el UE 108, esto es, las funcionalidades del terminal proxy 104 y las del UE 108 pueden estar alojadas en un único terminal.

Tal como se muestra en la Figura 2, el UE 108 puede incluir al menos un cliente 220 de medios y un cliente 224 de acceso del protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) acoplados el uno con el otro como se muestra. El cliente 224 de acceso HTTP puede estar acoplado, además, a una o más de una pluralidad de antenas 228 del UE 108 para comunicarse de forma inalámbrica sobre la red 100. El UE 108 puede incluir cualquier número apropiado de antenas 228. Una o más de las antenas 228 se pueden utilizar de forma alternativa como antenas de transmisión o recepción. Alternativamente, o adicionalmente, una o más de las antenas 228 pueden ser antenas de recepción dedicadas o antenas de transmisión dedicadas.

Tal como se muestra en la Figura 3, un terminal proxy 104 puede incluir al menos un cliente 332 de acceso del servicio de difusión multidifusión multimedia (MBMS), un módulo 336 servidor de HTTP, y una memoria 340 acoplados entre sí como se muestra. El cliente 332 de acceso MBMS y/o el módulo 336 servidor de HTTP pueden estar acoplados, además, con una o más antenas 344 del terminal proxy 104. En varios modos de realización, el terminal proxy 104 puede incluir al menos tantas antenas 344 como número de flujos de transmisión simultáneos transmitidos al UE 108 y/o recibidos del BMSC 112, aunque el alcance de la presente divulgación no está limitado en este aspecto. Una o más de las antenas 344 se pueden utilizar de forma alternativa como antenas de transmisión o recepción. Alternativamente, o adicionalmente, una o más de las antenas 344 pueden ser antenas de recepción dedicadas o antenas de transmisión dedicadas.

En varios modos de realización, el cliente 332 de acceso MBMS del terminal proxy 104 puede recibir una transmisión MBMS que incluye datos de medios y metadatos. El terminal proxy 104 puede almacenar temporalmente los datos de medios y/o metadatos (por ejemplo, almacenar los datos de medios y/o metadatos en la memoria 340) para su transmisión posterior al UE 108. El cliente 332 de acceso MBMS puede recibir la transmisión MBMS de forma inalámbrica desde el BMSC 112. Por ejemplo, el cliente 332 de acceso MBMS puede recibir la transmisión MBMS mediante un envío de un fichero sobre un protocolo de transporte unidireccional (FLUTE) y/o un protocolo de multidifusión del protocolo de Internet (IP). En varios modos de realización, el cliente 332 de acceso MBMS puede recibir los datos de medios y los metadatos desde el BMSC 112 mediante señalización de descubrimiento de servicio de usuario (USD). En algunos modos de realización, la transmisión MBMS puede incluir contenido de medios formateado mediante transmisión adaptativa dinámica sobre HTTP (DASH) y asociado con metadatos MPD. El BMSC 112 puede transmitir la transmisión MBMS a una pluralidad de terminales proxy incluyendo el terminal proxy 104. En el caso de contenido de medios formateados mediante DASH, el cliente 224 de acceso HTTP del UE 108 también se puede denominar cliente DASH.

El BMSC 112 puede recibir los datos de medios y/o metadatos desde el servidor 116 de medios. En algunos modos de realización, el BMSC 112 puede recuperar los datos de medios y los metadatos desde el servidor 116 de medios mediante señalización HTTP. El enlace de comunicación entre el BMSC 112 y el servidor 116 de medios puede ser inalámbrico o por cable.

En varios modos de realización, el módulo 336 servidor de HTTP del terminal proxy 104 puede transmitir al menos una porción de los datos de medios y metadatos al UE 108 mediante una transmisión HTTP. En algunos modos de realización el cliente 224 de acceso HTTP en el UE 108 puede recibir al menos una porción de los datos de medios y metadatos desde el módulo 336 servidor de HTTP del terminal proxy 104 realizando peticiones GET de HTTP o GET parciales de HTTP.

En consecuencia, la transmisión MBMS se puede utilizar para distribuir eficientemente los datos de medios y/o metadatos a una pluralidad de terminales proxy. A continuación, los terminales proxy pueden distribuir los datos de medios y/o metadatos a los UE asociados mediante HTTP.

En algunos modos de realización, los datos de medios y metadatos pueden estar en formato DASH. Por ejemplo, los datos de medios pueden incluir una pluralidad de segmentos de medios asociados a una presentación de medios como, por ejemplo, una presentación de vídeo, audio y/o multimedia. Los segmentos de medios se

pueden asociar a diferentes periodos de la presentación de medios y/o diferentes versiones del mismo periodo de la presentación de medios. Las versiones pueden incluir diferentes propiedades como, por ejemplo, tasa de bit, tasa de trama, resolución, tipo de códec, y/u otras propiedades.

5 Los metadatos para contenido formateado mediante DASH pueden incluir metadatos de una descripción de presentación de medios (MPD) asociada a los datos de medios. Los metadatos MPD pueden incluir información asociada al contenido y/o propiedades de los segmentos de medios incluidos en los datos de medios, y/o parámetros asociados con la transmisión MBMS que incluye los datos de medios.

10 En varios modos de realización, el cliente 220 de medios del UE 108 también puede solicitar uno o más segmentos de medios desde el BMSC 112 o el servidor 116 de medios, utilizando peticiones HTTP (por ejemplo, a través del cliente 224 de acceso HTTP), en función de los metadatos MPD. El cliente 220 de medios puede solicitar segmentos de medios de periodos sucesivos para mostrar la presentación de medios a un usuario del UE 108. El cliente 220 de medios puede cambiar de forma dinámica qué versión de segmento de medios solicitar en función de una o más condiciones como, por ejemplo, ancho de banda disponible, condiciones la red, preferencias de usuario, capacidades de los dispositivos (por ejemplo, resolución de presentación, capacidades de procesamiento, recursos de memoria, etc.), y/o condiciones de los dispositivos (por ejemplo, otras sobrecargas de procesamiento/memoria).

15 En varios modos de realización, el módulo 336 servidor de HTTP del terminal proxy 104 puede recibir la petición HTTP desde el cliente 224 de acceso HTTP del UE 108. El módulo 336 servidor de HTTP puede transmitir al UE 108 el segmento de medios solicitado mediante HTTP como respuesta a la petición.

20 En sistemas convencionales, la petición HTTP por parte del UE 108 es reenviada a los servidores HTTP remotos a través de uno o más dispositivos intermediarios (por ejemplo, un eNB, una memoria intermedia HTTP, etc.). En contraste, el terminal proxy 104 descrito en la presente solicitud responde directamente a la petición HTTP desde el UE 108. La petición HTTP puede no reenviarse al servidor 116 de medios. En consecuencia, el terminal proxy 104 puede proporcionar una señalización reducida sobre la red 100 y/o un retardo reducido (por ejemplo, retardo de inicio) para que el UE 108 acceda a la presentación de medios. Adicionalmente, el proceso asistido MBMS descrito en la presente solicitud puede ser transparente al UE 108.

25 Aunque los datos de medios y metadatos se describen en la presente solicitud con referencia a los datos de medios y metadatos formateados mediante DASH, la presente divulgación no se limita en este respecto. En otros modos de realización, el terminal proxy 104 se puede utilizar para distribuir cualquier tipo apropiado de datos de medios y/o metadatos al UE 108.

30 En algunos modos de realización, el terminal proxy 104 puede recibir y/o almacenar temporalmente únicamente una porción (por ejemplo, segmentos de medios seleccionados) de datos de medios para una presentación de medios dada que está disponible desde el BMSC. El terminal proxy 104 puede recibir unos metadatos de una primera MPD desde el BMSC 112 asociados con los datos de medios que están disponibles desde el BMSC 112. El terminal proxy 104 puede generar y/o transmitir al UE 108 unos metadatos de una segunda MPD asociados con un subconjunto o superconjunto de los datos de medios que están disponibles para la transmisión HTTP al UE. El terminal proxy 104 puede recibir y/o almacenar temporalmente únicamente una porción de los datos de medios, por ejemplo, debido a restricciones de planificación, restricciones de memoria, condiciones de red, y/o para permitir memoria/ancho de banda para otras presentaciones de medios.

35 En algunos modos de realización, el terminal proxy 104 puede almacenar temporalmente un subconjunto de segmentos de medios disponibles correspondientes a un subconjunto de las representaciones (por ejemplo, niveles de calidad) para una porción dada de la presentación de medios.

40 En algunos modos de realización, el terminal proxy 104 puede almacenar temporalmente un subconjunto de segmentos de medios disponibles que se corresponden con una porción inicial de la presentación de medios. Esto puede facilitar un inicio rápido de la presentación de medios cuando el usuario solicita la reproducción de la presentación de medios. Después de haber solicitado la reproducción se pueden solicitar segmentos de medios adicionales.

45 Las presentaciones de medios y/o segmentos de medios almacenados temporalmente por el terminal proxy 104 se pueden seleccionar en función de cualquier criterio apropiado como, por ejemplo, una popularidad determinada o esperada de la presentación de medios y/o el segmento de medios. En algunos modos de realización, se puede seleccionar una presentación de medios en función de una indicación de usuario que identifica la presentación de medios (por ejemplo, indicando que el usuario desea reproducir la presentación de medios cuando esté disponible y/o en un momento posterior). Esto puede ser particularmente útil en modos de realización en los que el terminal proxy 104 se incluye en el UE 108, aunque no está limitada en este respecto.

50 En algunos modos de realización, el UE 108 también puede indicar una o más capacidades del UE 108 y/o preferencias de calidad/experiencia del usuario para facilitar la selección de una o más representaciones apropiadas de la presentación de medios. Por ejemplo, el usuario puede preferir una presentación de tasa de bit inferior con menor retardo de reproducción comparado con una presentación de tasa de bit superior.

En varios modos de realización, el cliente 332 de acceso MBMS del terminal proxy 104 puede incluir una o más capacidades MBMS para recibir y/o almacenar temporalmente la transmisión MBMS. Por ejemplo, el cliente 332 de acceso MBMS puede activar el servicio MBMS con el BMSC 112 y recibir los metadatos MPD mediante señalización USD. En algunos modos de realización, el cliente 332 de acceso MBMS puede decodificar un código de corrección de errores en destino de la capa de aplicación (AL-FEC) como, por ejemplo, un código Raptor, asociado a la transmisión MBMS. Adicionalmente, o alternativamente, el cliente 332 de acceso MBMS puede ejecutar uno o más procedimientos de recuperación para recuperar las porciones recibidas incorrectamente de los datos de medios y/o metadatos. En algunos modos de realización, el cliente 332 de acceso MBMS puede enviar un informe al BMSC 112 con información de verificación de entrega y/o estadísticas de recepción.

Tal como se ha descrito más arriba, en algunos modos de realización, el terminal proxy 104 se puede incluir en un eNB u otro UE de la red 100. El UE 108 puede tener un enlace de comunicaciones con el eNB u otro UE para transmitir y/o recibir otros datos, además de los datos de medios y metadatos, sobre la red 100. En otros modos de realización, el terminal proxy 104 se puede incluir en el UE 108, esto es, en un único terminal se pueden alojar las funcionalidades del terminal proxy 104 y las del UE 108. En estos modos de realización, el módulo 336 servidor de HTTP puede tener una conexión por cable o inalámbrica con el cliente 224 de acceso HTTP del UE 108.

La Figura 4 ilustra un método 400 para facilitar la distribución de datos de medios a un cliente de acceso HTTP de un UE (por ejemplo, un cliente 224 de acceso HTTP del UE 108) de acuerdo con varios modos de realización. El método 400 puede ser ejecutado por un terminal proxy (por ejemplo, el terminal proxy 104). El terminal proxy puede estar incluido, por ejemplo, en un eNB o en otro UE. Alternativamente, el terminal proxy puede estar incluido en el mismo terminal UE que incluye el cliente de acceso HTTP. En algunos modos de realización, el terminal proxy puede incluir y/o tener acceso a uno o más medios legibles por ordenador con instrucciones almacenadas en ellos, esto es, que cuando se ejecutan, hacen que el terminal proxy lleve a cabo el método 400.

En 404, el terminal proxy puede activar el servicio MBMS con un BMSC (por ejemplo, el BMSC 112). El terminal proxy puede activar por iniciativa propia el servicio MBMS, por ejemplo, no en respuesta a instrucciones desde el UE.

En 408, el terminal proxy puede recibir metadatos (por ejemplo, metadatos MPD) desde el BMSC mediante señalización USD. Los metadatos pueden estar asociados a los datos de medios que serán difundidos por el BMSC. Los metadatos se pueden enviar al UE. En algunos modos de realización, los metadatos se pueden modificar antes de enviarse al UE. Por ejemplo, los metadatos se pueden modificar para incluir información relacionada con un subconjunto o superconjunto de los datos de medios que están disponibles para la transmisión HTTP al UE.

En 412, el terminal proxy puede recibir una transmisión MBMS desde el BMSC que incluye los datos de medios. Los datos de medios pueden encontrarse en un formato DASH e incluir una pluralidad de segmentos de medios asociados a una presentación de medios.

En 416, el terminal proxy puede almacenar temporalmente los datos de medios recibidos. El almacenamiento temporal puede incluir almacenar los datos de medios en un almacenamiento local en el terminal proxy.

En 420, el terminal proxy puede recibir una petición HTTP desde un cliente de acceso HTTP para recibir al menos una porción de los datos de medios almacenados temporalmente. Por ejemplo, la petición HTTP puede identificar uno o más segmentos de medios de los datos de medios almacenados temporalmente. El cliente de acceso HTTP puede estar alojado en el UE 108. En algunos modos de realización, las funcionalidades de cliente de acceso MBMS, memoria, servidor de HTTP y cliente de acceso HTTP se pueden alojar en un único terminal. En otros modos de realización, el cliente de acceso MBMS, la memoria y el servidor de HTTP se pueden alojar en otro terminal como, por ejemplo, un eNB u otro UE.

En 424, el terminal proxy puede transmitir al cliente de acceso HTTP los datos de medios solicitados mediante señalización HTTP. El terminal proxy puede recuperar los datos de medios solicitados desde el almacenamiento local para su transmisión. En consecuencia, la petición HTTP desde el cliente de acceso HTTP puede ser interceptada por el terminal proxy y no reenviarse a un servidor remoto.

A partir de ese momento, el terminal proxy puede recibir peticiones HTTP adicionales desde el UE para recuperar otras porciones de los datos de medios.

El terminal proxy 104, el UE 108 y/o el BMSC 112 descritos en la presente solicitud se pueden implementar en un sistema utilizando cualquier hardware y/o software apropiados para configurarse como se desee. La Figura 5 ilustra, para un modo de realización, un sistema 500 de ejemplo que comprende uno o más procesadores 504, lógica 508 de control del sistema acoplada con al menos uno de los procesadores 504, una memoria 512 de sistema acoplada con la lógica 508 de control del sistema, una memoria no volátil (NVM)/almacenamiento 516 acoplado con la lógica 508 de control del sistema, una interfaz 520 de red acoplada con la lógica 508 de control del sistema, y dispositivos 532 de entrada salida (E/S) acoplados con la lógica 508 de control del sistema.

El/los procesador(es) 504 puede(n) incluir uno o más procesadores de un núcleo o múltiples núcleos. El/los procesador(es) 504 puede(n) incluir cualquier combinación de procesadores de propósito general y procesadores dedicados (por ejemplo, procesadores gráficos, procesadores de aplicaciones, procesadores de banda base, etc.).

5 La lógica 508 de control del sistema para un modo de realización puede incluir cualesquiera controladores de interfaz apropiados para proporcionar cualquier interfaz apropiada a al menos uno de los procesadores 504 y/o a cualquier dispositivo o componente apropiado en comunicación con la lógica 508 de control del sistema.

10 La lógica 508 de control del sistema para un modo de realización puede incluir uno o más controladores de memoria para proporcionar una interfaz a una memoria 512 de sistema. La memoria 512 de sistema se puede utilizar para cargar y almacenar datos y/o instrucciones, por ejemplo, para el sistema 500. La memoria 512 de sistema para un modo de realización puede incluir cualquier memoria volátil apropiada como, por ejemplo, memoria de acceso aleatorio dinámica (DRAM) apropiada.

15 La NVM/almacenamiento 516 puede incluir uno o más medios legibles por un ordenador tangibles, no transitorios utilizados para almacenar datos y/o instrucciones, por ejemplo. La NVM/almacenamiento 516 puede incluir cualquier memoria no volátil apropiada como, por ejemplo, memoria flash, y/o puede incluir cualquier dispositivo de almacenamiento no volátil apropiado como, por ejemplo, una o más unidades de disco duro (HDD), uno más unidades de disco compacto (CD), y/o una o más unidades de disco versátil digital (DVD).

20 La NVM/almacenamiento 516 puede incluir un recurso de almacenamiento físicamente parte de un dispositivo en el que se encuentra instalado el sistema 500 o puede ser accesible por, pero no ser necesariamente una parte de, el dispositivo. Por ejemplo, se puede acceder a la NVM/almacenamiento 516 sobre una red a través de la interfaz 520 de red y/o sobre dispositivos 532 de Entrada/Salida (E/S).

25 La interfaz 520 de red puede disponer de un transceptor 522 para proporcionar una interfaz radio para el sistema 500 para comunicarse sobre una o más redes y/o con cualquier otro dispositivo apropiado. El transceptor 522 puede incluir el cliente 120 de acceso HTTP del UE 108 o el módulo MBMS y/o el módulo HTTP 132 del terminal proxy 104. En varios modos de realización, el transceptor 522 se puede integrar con otros componentes del sistema 500. Por ejemplo, el transceptor 522 puede incluir uno de los procesadores 504, memoria de la memoria 512 de sistema, y NVM/almacenamiento de la NVM/Almacenamiento 516. La interfaz 520 de red puede incluir cualquier hardware y/o firmware apropiado. La interfaz 520 de red puede incluir una pluralidad de antenas para proporcionar una interfaz radio de múltiples entradas, múltiples salidas. La interfaz 520 de red para un modo de realización puede incluir, por ejemplo, un adaptador de red por cable, un adaptador de red inalámbrico, un módem telefónico y/o un módem inalámbrico.

35 Para un modo de realización, al menos uno de los procesadores 504 se puede empaquetar junto con lógica para uno o más controladores de la lógica 508 de control del sistema. Para un modo de realización, al menos uno de los procesadores 504 se puede empaquetar junto con lógica para uno o más controladores de la lógica 508 de control del sistema para formar un System in Package (SiP) (sistema empaquetado). Para un modo de realización, al menos uno de los procesadores 504 se puede integrar en la misma placa con lógica para uno o más controladores de la lógica 508 de control del sistema. Para un modo de realización, al menos uno de los procesadores 504 se puede integrar en la misma placa con lógica para uno o más controladores de la lógica 508 de control del sistema para formar un System on Chip (SoC) (sistema en un chip).

40 En varios modos de realización, los dispositivos E/S 532 pueden incluir interfaces de usuario diseñadas para permitir al usuario la interacción con el sistema 500, interfaces de componentes periféricos diseñados para permitir la interacción del componente periférico con el sistema 500, y/o sensores diseñados para determinar las condiciones de entorno y/o información de localización asociadas al sistema 500.

45 En varios modos de realización, las interfaces de usuario pueden incluir, pero no se limitan a, una pantalla (por ejemplo, una pantalla de cristal líquido, una pantalla táctil, etc.), un altavoz, un micrófono, una o más cámaras (por ejemplo, una cámara de fotos y/o una cámara de vídeo), una linterna (por ejemplo, un flash de diodo emisor de luz), y un teclado.

50 En varios modos de realización, las interfaces de componentes periféricos pueden incluir, pero no se limitan a, un puerto de memoria no volátil, un puerto de bus serie universal (USB), un conector de audio, y una interfaz de alimentación.

55 En varios modos de realización, los sensores pueden incluir, pero no se limitan a, un giróscopo, un acelerómetro, un sensor de proximidad, un sensor de luz de ambiente, y un sensor de posicionamiento. La unidad de posicionamiento también puede formar parte de, o interactuar con, la interfaz 520 de red para comunicarse con componentes de una red de posicionamiento como, por ejemplo, un satélite del sistema de posicionamiento global (GPS).

En varios modos de realización, el sistema 500 puede ser un dispositivo informático móvil como, por ejemplo, pero no limitado a, un dispositivo informático de tipo portátil, un dispositivo informático de tipo tableta, un mini

portátil, un teléfono inteligente, etc. En varios modos de realización, el sistema 500 puede tener más o menos componentes y/o diferentes arquitecturas.

En varios modos de realización de la presente divulgación se proporciona un método que puede ser ejecutado por un terminal proxy. El método puede incluir activar, por parte de un terminal proxy, un servicio de difusión multidifusión multimedia (MBMS) con un centro de servicio de difusión multidifusión (BMSC); recibir metadatos de descripción de presentación de medios (MPD) desde el BMSC a través de señalización de descubrimiento de servicio de usuario (USD), estando los metadatos MPD asociados con los datos de medios; recibir al menos una porción de los datos de medios asociados con los metadatos MPD desde el BMSC mediante una transmisión MBMS; almacenar temporalmente los datos de medios y los metadatos recibidos; recibir una petición del protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) desde un cliente de acceso HTTP alojado en un equipo de usuario (UE) para recibir al menos una porción de los datos de medios y metadatos almacenados temporalmente; y transmitir al UE, como respuesta a la petición HTTP, la al menos una porción de los datos de medios y metadatos almacenados temporalmente mediante señalización HTTP. En un modo de realización del método, el almacenamiento temporal incluye almacenar los datos de medios y los metadatos MPD recibidos para una transmisión posterior a través de la transmisión HTTP, y la petición HTTP es recibida desde el UE después de almacenar temporalmente los datos de medios y metadatos recibidos.

En modos de realización adicionales de la presente divulgación, se proporciona un terminal proxy para comunicación de datos de medios. El terminal proxy puede incluir medios para activar un servicio de difusión multidifusión multimedia (MBMS) con un centro de servicio de difusión multidifusión (BMSC); medios para recibir metadatos de descripción de presentación de medios (MPD) desde el BMSC a través de señalización de descubrimiento de servicio de usuario (USD), estando los metadatos MPD asociados con los datos de medios; medios para recibir al menos una porción de los datos de medios asociados con los metadatos MPD desde el BMSC mediante una transmisión MBMS; medios para almacenar temporalmente los datos de medios y los metadatos recibidos; medios para recibir una petición del protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) desde un cliente de acceso HTTP alojado en un equipo de usuario (UE) para recibir al menos una porción de los datos de medios y metadatos almacenados temporalmente; y medios para transmitir al UE, como respuesta a la petición HTTP, la al menos una porción de los datos de medios y metadatos almacenados mediante señalización HTTP. En algunos modos de realización del terminal proxy, los medios para el almacenamiento temporal incluyen medios para almacenar los datos de medios y los metadatos MPD recibidos para una transmisión posterior a través de la transmisión HTTP, y la petición HTTP es recibida desde el UE después de almacenar temporalmente los datos de medios y metadatos recibidos.

En algunos modos de realización del método o del terminal proxy descritos más arriba, los datos de medios y metadatos MPD se encuentran en formato de transmisión dinámica adaptativa sobre HTTP (DASH). En algunos modos de realización del método o del terminal proxy descritos más arriba, los metadatos MPD recibidos son metadatos de una primera MPD, y en donde el terminal proxy comprende, además, medios para transmitir al UE los metadatos de una segunda MPD asociados a un subconjunto o un superconjunto de los datos de medios que están disponibles para transmisión HTTP.

En algunos modos de realización del método o del terminal proxy descritos más arriba, el terminal proxy está incluido en un Nodo B evolucionado (eNB) o en otro UE.

En modos de realización adicionales de la presente divulgación, se proporciona un terminal proxy para comunicación de datos de medios que incluye un cliente de acceso del servicio de difusión multidifusión multimedia (MBMS) configurado para: recibir una transmisión MBMS con datos de medios y metadatos; y almacenar temporalmente los datos de medios y metadatos para su transmisión posterior; y un módulo servidor del protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP) configurado para: recibir una petición HTTP desde un cliente de acceso HTTP de un equipo de usuario (UE) después de haber almacenado temporalmente los datos de medios y metadatos; y transmitir al menos una porción de los datos de medios y metadatos al cliente de acceso HTTP del UE mediante una transmisión HTTP.

En algunos modos de realización del terminal proxy, los datos de medios y metadatos se encuentran en formato de transmisión dinámica adaptativa sobre HTTP (DASH). En algunos de dichos modos de realización, el cliente de acceso MBMS está configurado para recibir los metadatos de una primera descripción de presentación de medios (MPD) asociados a los datos de medios, y en donde el módulo servidor de HTTP está configurado, además, para generar y transmitir al UE los metadatos de una segunda MPD, estando los metadatos de una segunda MPD asociados a un subconjunto o un superconjunto de los datos de medios que están disponibles para transmisión HTTP al cliente de acceso HTTP del UE. En algunos modos de realización del terminal proxy, el módulo servidor de HTTP está configurado para recibir una petición HTTP desde el cliente de acceso HTTP identificando un segmento de los datos de medios en formato DASH que hay que transmitir al cliente de acceso HTTP.

En algunos modos de realización del terminal proxy, el terminal proxy está incluido en un Nodo B evolucionado (eNB) configurado para comunicarse con el UE sobre una red de comunicación inalámbrica. En otros modos de realización del terminal proxy, el terminal proxy está incluido en otro UE. En otros modos de realización



adicionales del terminal proxy, el terminal proxy está incluido en el mismo UE que contiene el cliente de acceso HTTP.

5 En algunos modos de realización del terminal proxy, el cliente de acceso MBMS está configurado para recibir la transmisión MBMS mediante un protocolo de envío de ficheros sobre transporte unidireccional (FLUTE). En algunos modos de realización del terminal proxy, el cliente de acceso MBMS está configurado para recibir la transmisión MBMS mediante un protocolo de multidifusión del protocolo de Internet (IP). En algunos modos de realización del terminal proxy, la transmisión MBMS es recibida desde un centro de servicio de difusión multidifusión (BMSC), y el cliente de acceso MBMS está configurado, además, para enviar un informe al BMSC con información de verificación de entrega o estadísticas de recepción.

10 En algunos modos de realización del terminal proxy, el cliente de acceso MBMS está configurado para decodificar un código de corrección de errores en destino de la capa de aplicación (AL-FEC) asociado a la transmisión MBMS o para ejecutar uno o más procedimientos de recuperación para recuperar porciones de los datos de medios o metadatos recibidas incorrectamente. En algunos modos de realización del terminal proxy, el cliente de acceso MBMS está configurado, además, para ejecutar uno o más procedimientos de recuperación para recuperar las porciones de los datos de medios o metadatos recibidas incorrectamente.

15 Modos de realización adicionales de la presente divulgación proporcionan uno o más medios no transitorios legibles por un ordenador con instrucciones almacenadas en ellos que, cuando se ejecutan, provocan que un dispositivo de comunicaciones inalámbrica: reciba una transmisión MBMS con datos de medios y metadatos en formato del protocolo de transferencia de transmisión dinámica adaptativa sobre (DASH), incluyendo los datos de medios una pluralidad de segmentos de medios; almacene algunos o todos los segmentos de medios para una transmisión posterior; y transmita a un equipo de usuario (UE) uno o más de los segmentos de medios almacenados mediante protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP).

20 En algunos modos de realización de los uno o más medios legibles por un ordenador, las instrucciones, cuando se ejecutan, causan además que el dispositivo de comunicaciones inalámbricas reciba los metadatos de una primera descripción de presentación de medios (MPD) asociados a la pluralidad de segmentos de medios; y que le transmita al UE los metadatos de una segunda MPD, estando la segunda MPD asociada a un subconjunto o superconjunto de la pluralidad de segmentos de datos de medios que están disponibles para su transmisión al UE. En algunos modos de realización de los uno o más medios legibles por ordenador, las instrucciones, cuando se ejecutan, causan además que el dispositivo de comunicaciones inalámbricas reciba una petición desde el UE para la transmisión de uno o más de los segmentos de medios; y transmita, como respuesta a la petición, el uno o más segmentos de medios desde el UE.

25 En algunos de los modos de realización de los uno o más medios legibles por ordenador, el dispositivo de comunicaciones inalámbricas es un Nodo B evolucionado (eNB) configurado para comunicarse con el UE sobre una red de comunicación inalámbrica. En otros modos de realización de los uno o más medios legibles por ordenador, el dispositivo de comunicaciones inalámbricas es otro UE.

30 Modos de realización adicionales de la presente divulgación proporcionan un equipo para ser utilizado por un equipo de usuario (UE) para el acceso a medios, que incluye: una memoria; un cliente de acceso del servicio de multidifusión y difusión multimedia (MBMS) configurado para: recibir una transmisión MBMS con datos de medios y metadatos en formato de transmisión dinámica adaptativa sobre protocolo de transferencia de hipertexto (DASH), incluyendo los datos de medios uno o más segmentos de medios; y almacenar temporalmente los datos de medios y metadatos en la memoria para su acceso posterior; y un cliente DASH configurado para recuperar, después de haber almacenado temporalmente los datos de medios, uno o más de los segmentos de medios o metadatos desde la memoria.

35 En algunos modos de realización del equipo, el cliente DASH está configurado para recuperar el uno o más segmentos de medios o metadatos utilizando una petición HTTP. En algunos modos de realización del equipo, el cliente de acceso MBMS está configurado para recibir la transmisión MBMS mediante un protocolo de envío de ficheros sobre transporte unidireccional (FLUTE).

40 En algunos modos de realización del equipo, el cliente de acceso MBMS está configurado para recibir datos de medios y metadatos desde un servidor remoto, y el cliente de acceso MBMS está configurado para recibir un subconjunto de los segmentos de medios disponibles desde el servidor remoto asociados a una presentación de medios.

45 En algunos modos de realización del equipo, el cliente de acceso MBMS está configurado para recibir un subconjunto de los segmentos de medios asociado a una presentación de medios, en donde el subconjunto de segmentos de medios se corresponde con una porción inicial de la presentación de medios, y en donde el cliente DASH está configurado para recuperar de forma adaptativa segmentos de medios correspondientes a al menos una parte de una porción restante de la presentación de medios durante la reproducción de la presentación de medios.

En algunos modos de realización del equipo, el cliente de acceso MBMS está configurado para recibir datos de medios asociados a una presentación de medios en función de una indicación del usuario que identifica la presentación de medios, en donde la indicación del usuario se recibe antes de la disponibilidad de la presentación de medios.

- 5 Aunque ciertos modos de realización se han ilustrado y descrito en la presente solicitud a efectos de su descripción, se puede sustituir una amplia variedad de modos de realización o implementaciones alternativas y/o equivalentes diseñadas para conseguir los mismos propósitos para los modos de realización que se muestran y describen sin apartarse del alcance de la presente divulgación. Esta aplicación pretende cubrir cualquier adaptación o variación de los modos de realización descritos en la presente solicitud. Por lo tanto, evidentemente se pretende que los modos de realización descritos en la presente solicitud están limitados únicamente por las reivindicaciones.
- 10

**REIVINDICACIONES**

1. Un terminal proxy que comprende:

5 medios para activar un servicio de difusión multidifusión multimedia, MBMS, con un centro de servicio de difusión multidifusión, BMSC, (112);

10 medios para recibir los metadatos de una primera descripción de presentación de medios, MPD, desde el BMSC (112) mediante señalización de descubrimiento de servicio de usuario, USD, estando asociados los metadatos de la primera MPD con datos de medios que están disponibles desde el BMSC (112);

medios para recibir al menos una porción de los datos de medios asociados con los metadatos de la primera MPD desde el BMSC (112) mediante una transmisión MBMS;

medios para almacenar temporalmente los datos de medios y metadatos recibidos;

15 medios para transmitir, a un equipo de usuario, UE, (108) los metadatos de una segunda MPD asociados a un subconjunto o superconjunto de los datos de medios que están disponibles para transmisión del protocolo de transferencia de hipertexto, HTTP, al UE (108);

medios para recibir una petición HTTP desde un cliente de acceso HTTP alojado en el UE (108) para recibir al menos una porción de los datos de medios y metadatos almacenados temporalmente; y

20 medios para transmitir al UE (108), como respuesta a la petición HTTP, la al menos una porción de los datos de medios y metadatos almacenados temporalmente mediante señalización HTTP.

2. El terminal proxy de la reivindicación 1, en donde los datos de medios se encuentran en formato transmisión dinámica adaptativa sobre HTTP, DASH.

25 3. El terminal proxy de la reivindicación 1 ó 2, en donde los medios para almacenamiento temporal incluyen medios para almacenar los datos de medios recibidos para su transmisión posterior mediante la transmisión HTTP, y en donde la petición HTTP es recibida desde el UE (108) después de almacenar temporalmente los datos de medios recibidos.

30 4. Un método para ser ejecutado por un terminal proxy, comprendiendo el método:

activar (404) un servicio de difusión multidifusión multimedia, MBMS, con un centro de servicio de difusión multidifusión, BMSC;

35 recibir (408) los metadatos de una primera descripción de presentación de medios, MPD, desde el BMSC mediante señalización de descubrimiento de servicio de usuario, USD, estando asociados los metadatos de la primera MPD a datos de medios que están disponibles desde el BMSC;

recibir (412) al menos una porción de los datos de medios asociados a los metadatos de la primera MPD desde el BMSC mediante una transmisión MBMS;

almacenar temporalmente (416) los datos de medios y metadatos recibidos;

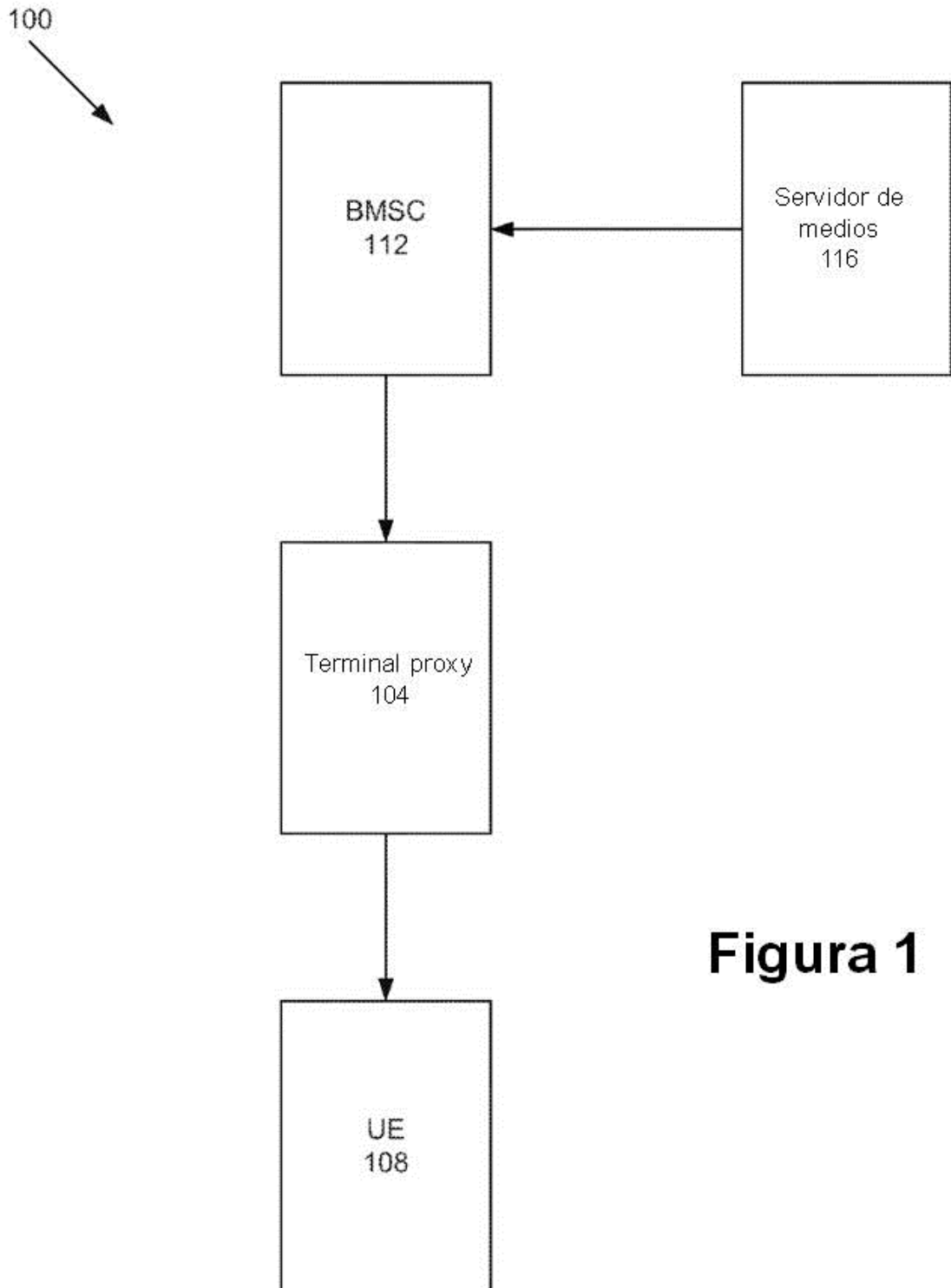
40 transmitir, a un equipo de usuario, UE, los metadatos de una segunda MPD asociados a un subconjunto o superconjunto de los datos de medios que están disponibles para transmisión del protocolo de transferencia de hipertexto, HTTP, al UE;

recibir (420) una petición HTTP desde un cliente de acceso HTTP alojado en el UE para recibir al menos una porción de los datos de medios y metadatos almacenados temporalmente; y

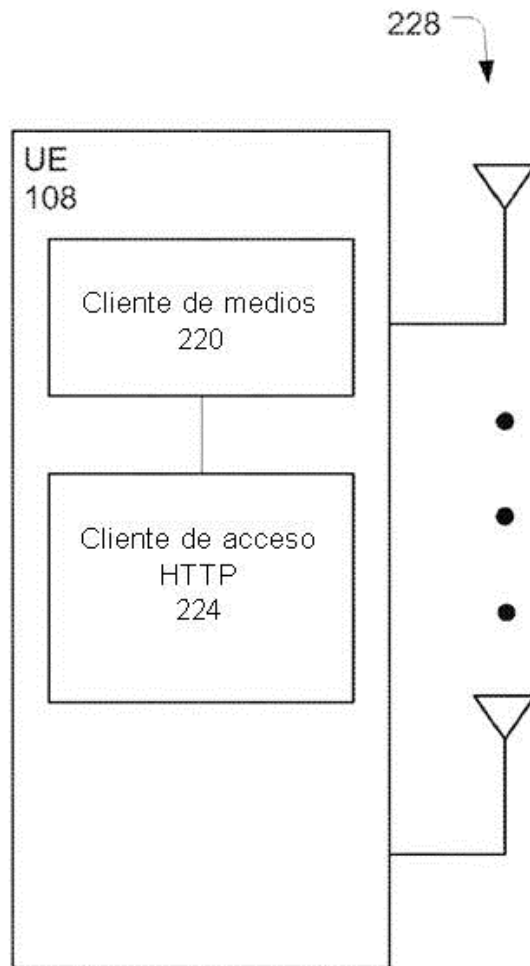
45 transmitir (424) al UE, como respuesta a la petición HTTP, la al menos una porción de los datos de medios y metadatos almacenados temporalmente mediante señalización HTTP.

5. El método de la reivindicación 4, en donde los datos de medios están en formato transmisión dinámica adaptativa sobre HTTP, DASH.

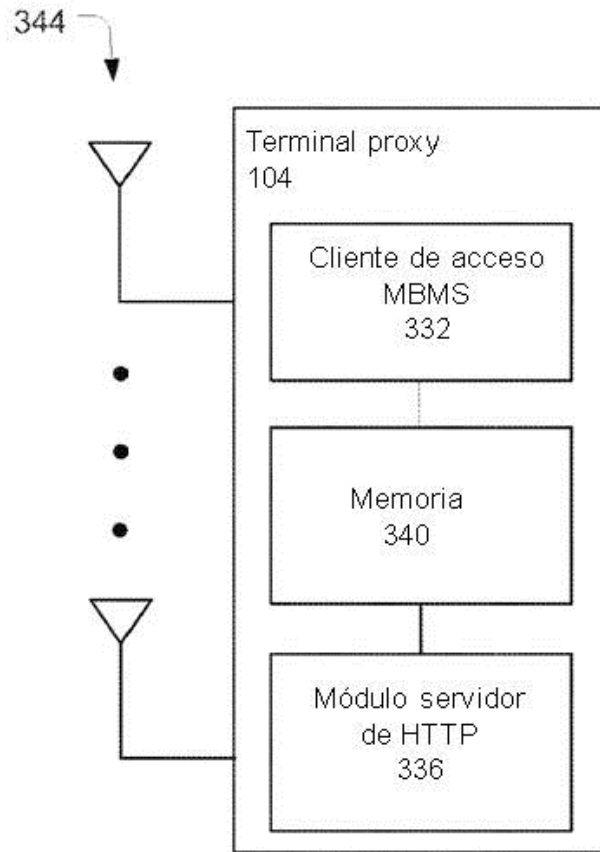
50 6. El método de la reivindicación 4 ó 5, en donde el almacenamiento temporal (416) incluye almacenar los datos de medios recibidos para su transmisión posterior mediante la transmisión HTTP, y en donde la petición HTTP es recibida desde el UE después de almacenar temporalmente los datos de medios recibidos.



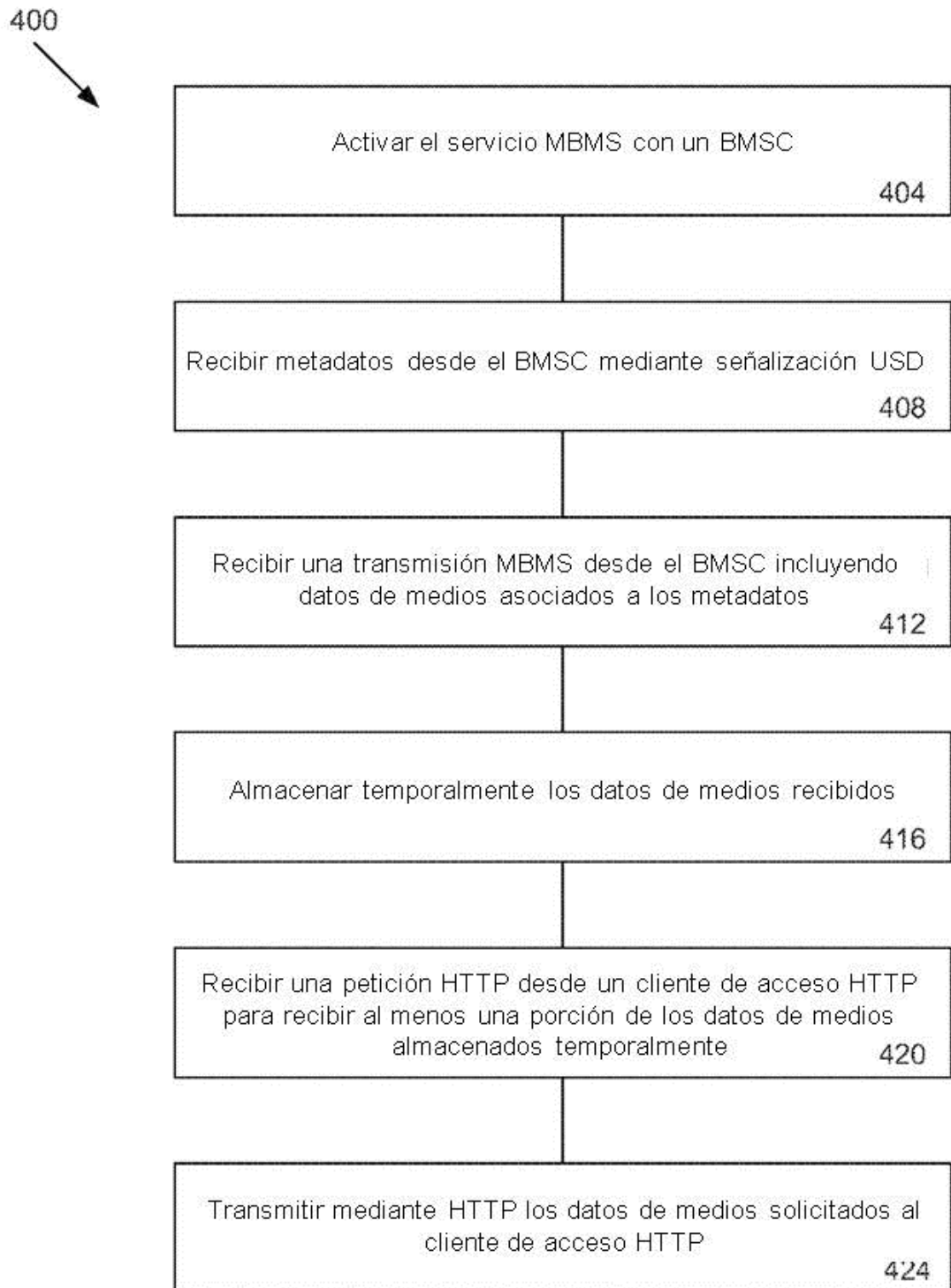
**Figura 1**



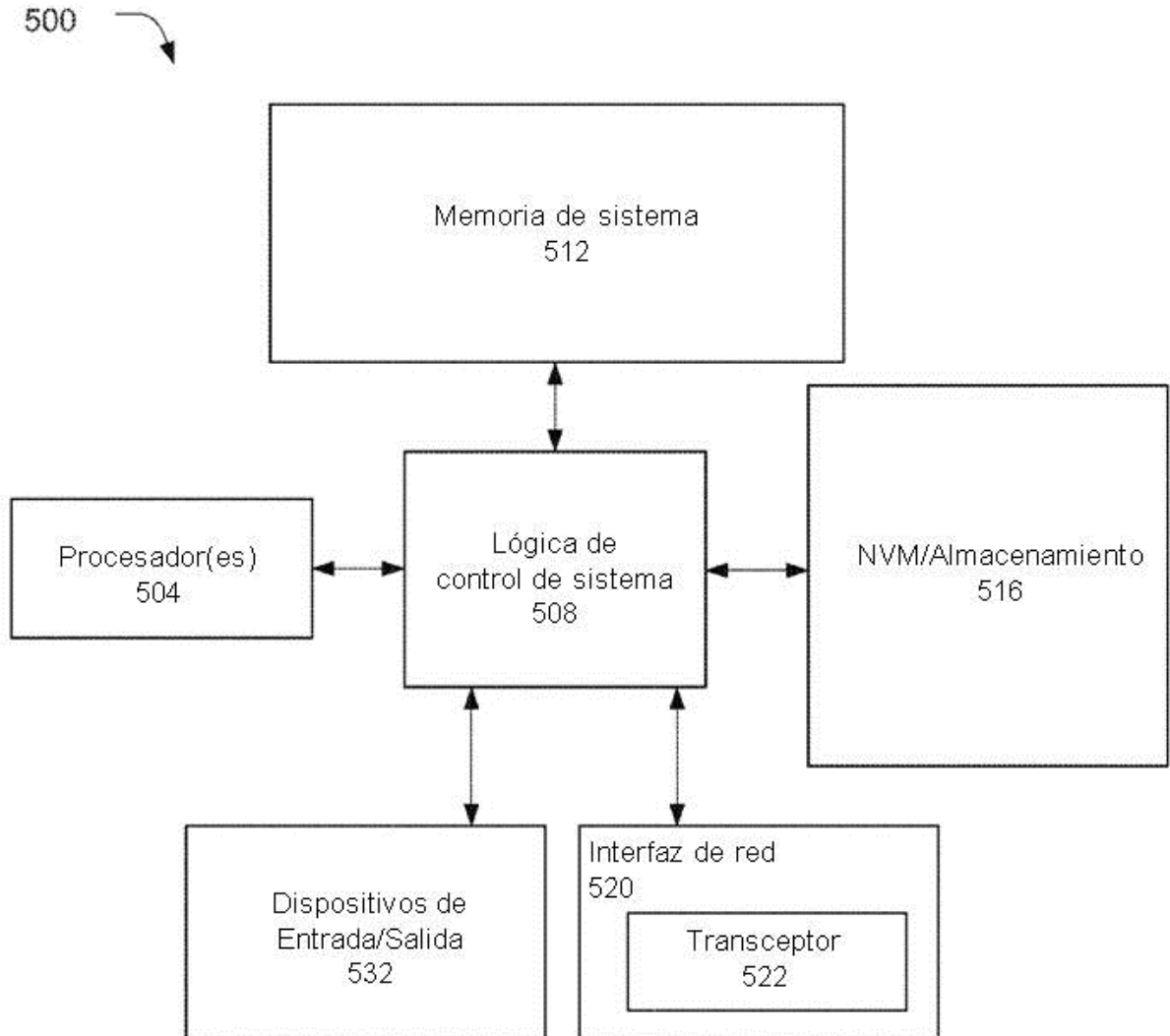
**Figura 2**



**Figura 3**



**Figura 4**



**Figura 5**