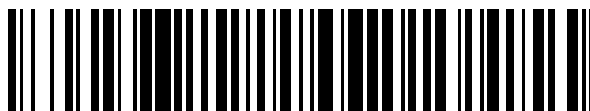


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 719 819**

51 Int. Cl.:

**H04N 7/14** (2006.01)

**H04L 29/02** (2006.01)

**H04L 29/06** (2006.01)

**H04L 29/08** (2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.12.2011 PCT/US2011/067416**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2013 WO13019267**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.12.2011 E 11870495 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 2740265**

54 Título: **Sistema y procedimiento para adaptar comunicaciones de vídeo**

30 Prioridad:

**01.08.2011 US 201161514010 P**

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

**16.07.2019**

73 Titular/es:

**INTEL CORPORATION (100.0%)  
2200 Mission College Boulevard  
Santa Clara, CA 95054, US**

72 Inventor/es:

**OYMAN, OZGUR**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 719 819 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

Sistema y procedimiento para adaptar comunicaciones de vídeo

Antecedentes

- 5 En la época actual, las redes inalámbricas se encuentran al borde de una tercera fase de crecimiento que sustituirá a la época actual, que está dominada por el crecimiento del tráfico de datos, y a la época anterior, que estuvo dominada por el tráfico de voz. En la tercera fase de crecimiento, se predice que el vídeo se convertirá en el componente dominante del tráfico inalámbrico. En un estudio reciente, se predice que el vídeo superará el noventa y uno por ciento del consumo global de tráfico y que supondrá el sesenta y seis por ciento aproximadamente del tráfico de datos móviles mundial en 2014.
- 10 El crecimiento de los servicios de vídeo, incluidos servicios de flujo continuo (*streaming*) y de conversación, es, pues, uno de los impulsores clave de la evolución hacia nuevas tecnologías y normas de banda ancha móvil. Debido a esta alta demanda de consumo de servicios de vídeo y al desarrollo de la compresión de datos multimedia y de infraestructuras de red inalámbrica, es deseable mejorar las capacidades de servicio de vídeo de los futuros sistemas de banda ancha móvil y celular y ofrecer una alta calidad de experiencia (QoE) a los consumidores,
- 15 garantizando un acceso ubicuo a contenido y servicios de vídeo desde cualquier lugar, en cualquier momento, utilizando cualquier dispositivo y tecnología. En particular, los terminales móviles conectados de manera inalámbrica a una red de área extensa también pueden servir localmente como un punto de conexión de cliente para aplicaciones de vídeo distribuidas a través de conexiones digitales, cableadas o inalámbricas, hacia dispositivos de visualización periféricos (p.ej., TV, monitor, etc.). Por lo tanto, puede ser deseable mejorar la distribución de contenido de vídeo con alta QoE a dispositivos periféricos.
- 20 Es con respecto a estas y otras consideraciones por lo que se necesitan las presentes mejoras.
- El documento de MEHDI MANI ET AL: "*Session Mobility Between Heterogenous Accesses with the Existence of IMS as the Service Control Overlay*", SISTEMAS DE COMUNICACIÓN, 2006. ICCS 2006. 10ª CONFERENCIA INTERNACIONAL DEL IEEE EN SINGAPUR, IEEE, PI, 1 de octubre de 2006 (01/10/2006), páginas 1-6, DOI: 10.1109/ICCS.2006.301454, ISBN: 978-1-44244-0410-0 describe las técnicas para la movilidad de sesión entre accesos heterogéneos con la existencia de IMS como la superposición de control de servicios
- 25 El documento "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; IP Multimedia Subsystem (IMS) service continuity enhancements; Service, policy and interaction; Stage 2 (Release 9)", ESTÁNDAR 3GPP; 3GPP TR 23.838, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIAS MÓVILES; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, no. V9.0.0, 1 de junio de 2009 (01-06-2009), páginas 1-51, es un informe técnico referente a las mejoras para la continuidad del servicio de IMS.
- 30 El documento US 2008/281971 hace referencia a las comunicaciones multimedia de red que utilizan múltiples dispositivos.
- 35 El documento US2009083426 da a conocer un procedimiento y una disposición para hacer posible la comunicación multimedia por medio de una pasarela multimedia conectada a una red de servicios multimedia.
- El documento WO2009010632 da a conocer un mecanismo para proporcionar la información de capacidad de una parte remota en un sistema de comunicaciones.
- 40 El documento US2007220562 da a conocer un procedimiento y un aparato para procesar de manera selectiva contenido multimedia en pantallas remotas.
- Breve descripción de los dibujos
- La FIG. 1 ilustra un sistema conforme a las presentes formas de realización.
- La FIG. 2 ilustra una forma de realización de un sistema que puede proporcionar funcionalidad de videoconferencia.
- La FIG. 3 ilustra un sistema de flujo continuo de vídeo conforme a otras formas de realización.
- 45 La FIG. 4 ilustra una forma de realización de operaciones de señalización de capacidad de dispositivo y de negociación de parámetros de sesión de un terminal móvil o equipo de usuario (UE) en un sistema de subsistema multimedia de servicios de telefonía multimedia sobre IP (MTSI).
- La FIG. 5 ilustra una forma de realización de un mecanismo de notificación de QoE llevado a cabo por un cliente MTSI.

La FIG. 6 ilustra una forma de realización de operaciones de señalización de capacidad de dispositivo y de negociación de parámetros de sesión basadas en RTSP/SDP de un terminal UE en un sistema de flujo continuo de conmutación de paquetes (PSS).

5 La FIG. 7 ilustra un sistema de flujo continuo multimedia entre un UE y un servidor HTTP conforme a otras formas de realización.

La FIG. 8 ilustra una forma de realización de señalización de gestión de sesión basada en DASH.

La FIG. 9 ilustra un flujo lógico a modo de ejemplo.

La FIG. 10 ilustra otro flujo lógico a modo de ejemplo.

La FIG. 11 ilustra otro flujo lógico a modo de ejemplo.

10 La FIG. 12 ilustra otro flujo lógico a modo de ejemplo.

La FIG. 13 ilustra una forma de realización de un sistema informático.

La FIG. 14 ilustra una forma de realización de una arquitectura informática.

#### Descripción detallada

15 La presente invención está definida por las reivindicaciones independientes 1, 9, 14 y 15. En las reivindicaciones dependientes se definen detalles adicionales. Varias formas de realización están relacionadas con la mejora de vídeo en entornos heterogéneos donde el vídeo puede entregarse a y desde un dispositivo de usuario (también denominado equipo de usuario) conectado localmente a dispositivos de visualización periféricos a través de interfaces inalámbricas posiblemente diferentes. Las formas de realización mejoran la capacidad de ofrecer contenido de vídeo con alta QoE de manera ubicua a dispositivos de visualización periféricos y, en particular, proporcionan procedimientos de tratamiento de datos multimedia y protocolos de gestión de sesión optimizados para 20 varias clases y capacidades de dispositivos de visualización.

Algunas formas de realización pueden implicar la adaptación de vídeo y el control de la calidad de experiencia (QoE) en servicios de flujo continuo y de conversación. En algunas formas de realización puede proporcionarse vídeo a un dispositivo de visualización a través de un enlace, tal como un enlace inalámbrico local, desde un dispositivo de usuario que está acoplado a través de un segundo enlace inalámbrico que recibe el vídeo desde una red de área extensa. En algunas formas de realización, el dispositivo de usuario puede utilizar una tecnología inalámbrica, como visualización inalámbrica (WiDi) u otra tecnología que utilice conectividad inalámbrica de igual a igual (P2P) para conectarse al dispositivo de visualización. Esta conexión inalámbrica puede tener lugar a través de una interfaz inalámbrica basada en una red inalámbrica de área local (WLAN) o basada en una red inalámbrica de área personal (WPAN), incluidas WiFi P2P, WFA WiFiDisplay, WiDiDirect, myWiFi, 60GHztechnology, Bluetooth, USB inalámbrico y otras tecnologías conocidas. 30

Algunas formas de realización de un sistema de comunicaciones pueden implementarse con una tecnología de radio, tal como la norma 802.16 (WiMAX) del Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos (IEEE), IEEE 802.11 (WiFi), IEEE 802-20, y el Acceso Radioeléctrico Terrestre (UTRA) del Sistema Universal de Telecomunicaciones Móviles (UMTS) evolucionado (E-UTRA) del Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), entre otros. La norma IEEE 802.16m es una evolución de la norma IEEE 802.16e, y proporciona compatibilidad con versiones anteriores de un sistema basado en IEEE 802.16. UTRA es parte de UMTS. La evolución a largo plazo (LTE) de 3GPP es parte de un UMTS evolucionado (E-UMTS) que utiliza el E-UTRA. LTE-avanzada (LTE-A) es una evolución de la LTE de 3GPP. Tal y como se utiliza en el presente documento, cualquier referencia al término "LTE" incluye cualquier versión de LTE, incluidas LTE-A y sus revisiones, progenie y variantes. Las formas de realización no están limitadas en este contexto. Las formas de realización también pueden implementarse a través de Bluetooth® u otras normas de comunicaciones radioeléctricas locales inalámbricas. 35

En diversas formas de realización, el dispositivo de visualización puede utilizarse para presentar contenido visual, tal como el vídeo que se transmite desde un dispositivo de usuario que recibe el vídeo desde una fuente externa. En formas de realización particulares, el dispositivo de usuario y el dispositivo de visualización pueden comunicar información de control entre sí para controlar y adaptar las comunicaciones de vídeo, mejorando así sesiones de vídeo de conversación o sesiones de vídeo de flujo continuo. En algunas formas de realización, un aparato puede incluir uno o más transceptores de radiofrecuencia (RF) dispuestos para recibir contenido multimedia durante una sesión a través de un primer enlace desde una red inalámbrica de área extensa (WWAN), y para reenviar información a través de un segundo enlace a un dispositivo de visualización, donde el primer y el segundo enlace comprenden enlaces heterogéneos. El aparato también puede contener un circuito de procesador acoplado de manera comunicativa al uno o más transceptores RF y a un módulo de adaptación de vídeo. El módulo de adaptación de vídeo puede estar operativo en un circuito de procesador para recopilar información de capacidad de dispositivo del dispositivo de visualización, y para modificar la señalización de intercambio de capacidad de dispositivo para la WWAN según la información de capacidad de dispositivo recopilada del dispositivo de 50

visualización, donde la señalización de intercambio de capacidad de dispositivo define el intercambio de contenido multimedia a través del primer enlace, el segundo enlace, o a través del primer y del segundo enlace. Se describen y reivindican otras formas de realización.

5 La FIG. 1 ilustra un sistema 100 conforme a las presentes formas de realización. En algunas formas de realización, el sistema 100 puede mejorar el suministro de contenido de vídeo en servicios de flujo continuo y de conversación en los que se proporciona vídeo como todo o parte del servicio. Tal y como se ilustra, una fuente de vídeo 102 está conectada a una red inalámbrica de área extensa 104, que a su vez está acoplada a un equipo de usuario (UE) 106 a través de un enlace inalámbrico de 108. En diversas formas de realización, la red inalámbrica de área extensa 104 puede ser una red no local, que generalmente se refiere a una red que puede incluir un componente de red de acceso radioeléctrico pública con una tecnología de radio, tal como IEEE 802.16 (WiMAX), 3GPP o IEEE 802.11 (WiFi), por ejemplo. En este sentido, tal y como se utiliza en el presente documento, el término "WWAN" puede referirse a la combinación de una red de acceso radioeléctrico y una red principal, tal como una red WiMAX o 3GPP, y también puede incluir redes inalámbricas de área local, tal como una red WiFi pública. La red no local también puede incluir una red IP y otros componentes de red principal que, junto con la red de acceso radioeléctrico, pueden conectar una fuente de vídeo a un UE. En este sentido, un enlace inalámbrico desde un UE a una red móvil terrestre pública y, en particular, un enlace inalámbrico a una WWAN, se denomina en el presente documento enlace "no local".

20 Ejemplos de la fuente de vídeo 102 pueden incluir cualquier elemento de hardware o de software capaz de almacenar y/o suministrar contenido de vídeo, tal como un grabador de vídeo digital (DVR), un ordenador, un grabador de vídeo personal (PVR), un dispositivo de disco versátil digital (DVD), un dispositivo de sistema doméstico de vídeo (VHS), un dispositivo VHS digital, una unidad de disco, una unidad de disco duro, una unidad de disco óptico, una unidad flash de bus serie universal (USB), una tarjeta de memoria, una tarjeta de memoria digital segura (SD), un dispositivo de almacenamiento masivo, una unidad flash, una consola de videojuegos, un reproductor de discos compactos (CD), una memoria legible por ordenador o legible por máquina, una cámara digital, una videocámara, un sistema de videovigilancia, un sistema de teleconferencia, un sistema telefónico, instrumentos médicos y de medición, un sistema de escáner, un sistema de copia, un sistema de televisión, un sistema de televisión digital, descodificadores, registros de vídeo personal, sistemas de servidor, sistemas informáticos, sistemas de ordenadores personales, teléfonos inteligentes, tabletas, *notebooks*, ordenadores de bolsillo, ordenadores ponibles, reproductores multimedia portátiles (PMP), grabadores multimedia portátiles (PMR), dispositivos de audio digitales (p.ej., reproductores de MP3), servidores multimedia digitales, etc. Otros ejemplos de fuente de vídeo 102 pueden incluir sistemas de distribución multimedia que proporcionan señales AV analógicas o digitales de radiodifusión o de flujo continuo al UE 106. Las formas de realización no están limitadas en este contexto.

35 En diversas formas de realización, el UE 106 puede incluir un dispositivo de visualización (no mostrado) para presentar información visual, tal como contenido de vídeo recibido desde la fuente de vídeo 102. Ejemplos del UE 106 pueden incluir sin limitación dispositivos informáticos móviles, ordenadores portátiles, ordenadores de sobremesa, dispositivos informáticos de bolsillo, dispositivos informáticos de tipo tableta, dispositivos informáticos de tipo *netbook*, teléfonos inteligentes, teléfonos celulares, ordenadores ponibles, etc. Las formas de realización no están limitadas en este contexto.

40 Conforme a las presentes formas de realización, el UE 106 puede estar conectado a un dispositivo de visualización 110 a través de un enlace 112. En varias formas de realización, el dispositivo de visualización 110 puede ser un dispositivo de visualización digital, una pantalla de televisión, un dispositivo informático móvil, un ordenador portátil, un ordenador de sobremesa, un dispositivo informático de bolsillo o un dispositivo informático de tipo tableta, un dispositivo informático de tipo *netbook*, un teléfono inteligente, etc. Las formas de realización no están limitadas en este contexto.

45 En algunas formas de realización, el enlace 112 puede ser un enlace inalámbrico local que forma una conexión P2P, como se ha descrito anteriormente. El UE 106 puede hacerse funcionar para reenviar contenido de vídeo recibido desde una fuente de vídeo 102 para su presentación en el dispositivo de visualización 110. Esto puede ser conveniente en los casos en que el dispositivo de visualización 110 mejora la calidad de presentación de contenido de vídeo recibido desde una fuente de vídeo 102. En varias formas de realización de un enlace 112 que forma un enlace local entre el UE 106 y el dispositivo de visualización 110, un usuario puede estar situado cerca de uno o ambos del UE 106 y del dispositivo de visualización 110. De esta manera, el usuario puede gestionar el funcionamiento del UE 106 para la recepción de contenido de vídeo, tal como en una llamada telefónica de vídeo por Internet o en una sesión de flujo continuo de vídeo. Al mismo tiempo, el usuario puede ver vídeo recibido desde una fuente de vídeo 102 tal como se presenta en el dispositivo de visualización 110, que se encuentra situado cerca del usuario.

50 En varias formas de realización, el UE 106 incluye un módulo de adaptación de vídeo 114 que está dispuesto para mejorar la gestión de una sesión de comunicaciones de vídeo establecida entre el UE 106 y la fuente de vídeo 102 y el dispositivo de visualización 110. En particular, el módulo de adaptación de vídeo 114 puede mejorar características tales como la adaptación de datos multimedia, la señalización de transporte, la negociación de capacidad, la gestión de memorias intermedias y la medición y notificación de la QoE durante una sesión de

comunicaciones. Ejemplos de operaciones implementadas por un módulo de adaptación de vídeo se describen a continuación con referencia a las FIG. 4-6 y 8-12.

La FIG. 2 ilustra una forma de realización de un sistema 200 que puede proporcionar funcionalidad de videoconferencia entre un dispositivo de llamada 202 y un UE 204. En la forma de realización ilustrada, el dispositivo de llamada 202 puede iniciar una sesión de comunicaciones, tal como una sesión de videoconferencia transportada usando un enlace basado en el protocolo de Internet (IP). En un ejemplo, una persona que realiza una llamada mediante el dispositivo de llamada 202 puede establecer una llamada telefónica por Internet con un usuario situado en el UE 204 usando una aplicación de comunicaciones de vídeo conocida (p.ej., Skype™). El vídeo transmitido al UE 204 también puede presentarse en un dispositivo de visualización 206, que está acoplado al UE 204 a través de un enlace inalámbrico 208. En varias formas de realización, la sesión de comunicaciones de vídeo entre el dispositivo de llamada 202 y el UE 204 puede establecerse a través de una red basada en un subsistema multimedia IP (IMS), tal como una red 3GPP basada en el servicio de telefonía multimedia a través de IMS (MTSI). En la forma de realización particular ilustrada en la FIG. 2, una persona que realiza una llamada mediante el dispositivo de llamada 202 puede utilizar un operador 210, mientras que el usuario del UE 204 utiliza un operador 212.

El operador 210 puede incluir una red de acceso radioeléctrico (RAN) 214, tal como una red 3GPP o una red WiMAX. La RAN 214 puede estar conectada a un nodo de asistencia de servicio radioeléctrico general por paquetes de servicio (SSGN) 216 que está dispuesto para entregar paquetes de datos desde y hacia dispositivos inalámbricos dentro de su área de servicio geográfica. El operador 210 incluye además un nodo de asistencia de servicio radioeléctrico general por paquetes de pasarela (GGSN) 218 conectado al SSGN 216. Como se ilustra, el operador 210 también puede incluir una función de control de sesión de llamada *proxy* convencional (P-CSCF) 220, una función de control de sesión de llamada de servicio (S-CSCF) 222 y un servidor de aplicaciones (AS) 224.

El operador 212 puede incluir asimismo una RAN 228, tal como una red 3GPP o una red WiMAX. La RAN 228 puede estar conectada al SSGN 230 y, a través del mismo, al GGSN 232. Como se ilustra, el operador 212 también puede incluir una P-CSCF 234, una S-CSCF 236 y un AS 238 convencionales. El operador 212 también puede incluir un servidor de abonados domésticos 240 y una CSCF de sondeo (I-CSCF) 242.

Como se ilustra en la FIG. 2, cuando se inicia una llamada en el dispositivo de llamada 202, las señales de control pueden seguir una trayectoria de señal que conduce desde el dispositivo de llamada 202 al UE 204 por medio de un enlace a través de la RAN 214, el SSGN 216, el GGSN 218, la P-CSCF 220, la S-CSCF 222, la I-CSCF 242, la S-CSCF 236, la P-CSCF 234, el GGSN 232, el SSGN 230 y la RAN 228. Una trayectoria de datos multimedia 244 para la transmisión de vídeo y otros datos multimedia entre el dispositivo de llamada 202 y el UE 204 puede fluir a través de la RAN 214, el SSGN 216, el GGSN 218, el GGSN 232, el SSGN 230 y la RAN 228, como también se muestra en la FIG. 2.

En algunas formas de realización, el dispositivo de visualización 206 puede estar conectado al UE 204 en una WLAN, una WPAN u otra red inalámbrica que puede hacerse funcionar para transmitir señales, tales como señales de control y de vídeo, a través del enlace 208. Cuando el dispositivo de visualización 206 está encendido, el contenido de vídeo transmitido desde el dispositivo de llamada 202 al UE 204 puede reenviarse para su presentación en el dispositivo de visualización 206, como se muestra. Conforme a varias formas de realización, el UE 204 puede incluir un módulo de adaptación de vídeo, tal como el módulo de adaptación de vídeo 114 (véase la FIG. 1) para mejorar la adaptación de datos multimedia, la señalización de transporte, la negociación de capacidad, la gestión de memorias intermedias y la medición y/o la notificación de la QoE durante la sesión de comunicaciones de vídeo entre el dispositivo de llamada 202 y el UE 204.

La FIG. 3 ilustra un sistema 300 para el flujo continuo de vídeo entre una fuente de vídeo 302 y un UE 304, conforme a otras formas de realización. La fuente de vídeo puede ser un servidor que proporciona un servicio de flujo continuo de conmutación de paquetes (PSS) al que puede accederse bajo demanda mediante el UE 304. La fuente de vídeo 302 puede proporcionar contenido multimedia, incluido contenido de vídeo que puede proporcionarse a un usuario en el UE 304, y/o que puede transmitirse a un dispositivo de visualización 306 a través de un enlace 308, que puede ser un enlace P2P local en algunas formas de realización. En la forma de realización ilustrada, la fuente de vídeo 302 está acoplada a una red pública 310, que puede formar parte de Internet. La red pública 310 está acoplada a una red IP 312, que a su vez está acoplada a una red inalámbrica 314 que está conectada de manera inalámbrica al UE 304. La red IP 312 y la red inalámbrica 314 pueden estar dispuestas como redes 3GPP en algunas formas de realización. Cuando el usuario inicia una sesión de flujo continuo de vídeo, el contenido multimedia se suministra desde una fuente de vídeo 302 al UE 304 por medio de una trayectoria a través de la red pública 310, la red principal 318 de la red IP 312, la red de acceso 320 y la estación base 322 de la red inalámbrica 314. En varias formas de realización, el vídeo por paquetes puede proporcionarse como flujo continuo de conmutación de paquetes bajo demanda en función del protocolo de flujo continuo en tiempo real (RTSP), o puede proporcionarse como un flujo continuo basado en el protocolo de transferencia de hipertexto (HTTP), incluidos la descarga progresiva y el flujo continuo dinámico adaptativo a través de HTTP (DASH).

En algunas formas de realización, el dispositivo de visualización 306 puede estar conectado al UE 304 en una WLAN, una WPAN u otra red inalámbrica (mostrada como la red 316) que puede hacerse funcionar para transmitir señales, tales como señales de control y de vídeo, a través de un enlace 308. Cuando el dispositivo de visualización

306 está encendido, el contenido de vídeo transmitido desde la fuente de vídeo 302 al UE 304 puede reenviarse para su presentación en el dispositivo de visualización 306, como se muestra. Como en el caso de las formas de realización de la FIG. 2, el UE 304 también puede incluir un módulo de adaptación de vídeo, tal como el módulo de adaptación de vídeo 114 (véase la FIG. 1) para mejorar la adaptación de datos multimedia, la señalización de transporte, la negociación de capacidad, la gestión de memorias intermedias y la medición y/o la notificación de la QoE durante las sesiones de flujo continuo de vídeo entre la fuente de vídeo 302 y el UE 304.

Haciendo de nuevo referencia a la FIG. 2, en varias formas de realización, cada red de operador 210, 212 puede funcionar como un servicio de telefonía multimedia para un subsistema multimedia IP (MTSI). Un subsistema multimedia IP (IMS) es una arquitectura para implementar servicios multimedia y de telefonía basados en IP. Las especificaciones generales para la arquitectura MTSI se exponen en el documento 3GPP TS 26.114 V11.1.0 (*3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; IP Multimedia Subsystem (IMS); Multimedia Telephony; Media handling and interaction; Release 11, September 2011*) (en lo sucesivo "TS 26.114"). Las especificaciones generales para la arquitectura PSS se exponen en el documento 3GPP TS 26.234 V10.2.0 (*3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Transparent end-to-end packet switched streaming service (PSS); Protocols and codecs; Release 10, September 2011*) (en lo sucesivo "TS 26.234"). Las especificaciones generales para los protocolos DASH y de descarga progresiva se exponen en el documento 3GPP TS 26.247 V10.0.0 (*3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Transparent end-to-end packet switched streaming service (PSS); Progressive download and dynamic adaptive streaming over HTTP (3GP-DASH); Release 10, June 2011*) (en lo sucesivo "TS 26.247").

En particular, las tecnologías MTSI y PSS definidas en las normas 3GPP requieren una funcionalidad que no está definida todavía para ofrecer vídeo de alta calidad en servicios de flujo continuo y de conversación a través de redes en las que un UE tiene conexiones locales, y posiblemente heterogéneas, con dispositivos de visualización periféricos, tales como los múltiples enlaces a los UE 204 y 304 ilustrados en las respectivas FIG. 2 y 3. El término "heterogéneo", tal como se utiliza en el presente documento con respecto a enlaces inalámbricos, conexiones o conectividad asociados a un UE, se refiere a la circunstancia en que un UE determinado está dispuesto para intercambiar datos hacia y desde el UE dado a través de múltiples enlaces inalámbricos, donde el primer enlace inalámbrico emplea una tecnología o norma diferente a la del segundo enlace inalámbrico, y/o funciona como parte de una red inalámbrica diferente en comparación con la red inalámbrica del segundo enlace inalámbrico. A menos que se indique lo contrario, los enlaces locales descritos en el presente documento con respecto a las presentes formas de realización pueden ser enlaces heterogéneos.

En algunas formas de realización, las aplicaciones de vídeo de conversación pueden mejorarse mediante el uso de información de conectividad de UE local como parte del protocolo de inicio de sesión (SIP), como el protocolo de control de capa de aplicación, con el fin de establecer, modificar y/o finalizar sesiones multimedia de conversación, tales como videoconferencias, llamadas telefónicas por Internet y similares.

La FIG. 4 ilustra una forma de realización de las operaciones de un UE en un sistema MTSI que pueden tener lugar en el contexto de servicios de vídeo de conversación, donde el contenido de vídeo se proporciona hacia y desde el UE utilizando enlaces inalámbricos locales. Siguiendo el ejemplo de la FIG. 2, un primer UE MTSI puede corresponder al dispositivo de llamada 202 y actuar como un transmisor de señales hacia un segundo UE MTSI, que puede corresponder al UE 204 de FIG. 2. En el escenario ilustrado en la FIG. 4, la información de conectividad del UE 204, que incluye información de conectividad local, se utiliza como parte de un protocolo de inicio de sesión (SIP). El SIP es un protocolo de señalización definido por el IETF que es ampliamente utilizado para el control de sesiones de comunicación, incluidas llamadas de voz y vídeo sobre IP. En particular, la FIG. 4 ilustra un proceso a modo de ejemplo de intercambio de información mediante el UE 204 durante negociaciones de capacidad para servicios MTSI a través de un protocolo de descripción de sesión (SDP). El formato SDP general fue establecido por el IETF para describir parámetros de inicialización multimedia de flujo continuo. El SDP puede utilizarse para describir sesiones de comunicación multimedia con fines de anuncio de sesión, invitación a sesión y negociación de parámetros. El SDP no ofrece datos multimedia por sí mismo, sino que se utiliza para la negociación entre puntos terminales con respecto al tipo, el formato y todas las propiedades asociadas de los datos multimedia. El conjunto de propiedades y parámetros se denomina a menudo perfil de sesión. El SDP está diseñado para ser extensible y admitir nuevos tipos y formatos de datos multimedia.

Como se ilustra en la FIG. 4, la parte que llama 202 puede iniciar una llamada basada en IP, lo que provoca que se envíe un mensaje SIP 402 al UE 204. El mensaje SIP incluye un ofrecimiento de SDP, que es recibido por el UE 204. El mensaje SIP 402 actúa como un mensaje desencadenante, que puede provocar que el UE 204 realice una o más acciones. En el ejemplo de la FIG. 2, el UE 204 puede determinar que él mismo (el UE 204) está conectado a través de un enlace local a un dispositivo de visualización 206 con el que el UE 204 puede desear reenviar contenido multimedia, tal como vídeo, recibido durante la llamada precedente de la parte que llama 202. La recepción del mensaje SIP 402 puede desencadenar que el UE 204 intercambie información con cualquier terminal (dispositivo), incluido el dispositivo de visualización 206, con el que el UE 204 esté acoplado localmente a fin de gestionar de manera óptima las comunicaciones de vídeo, por ejemplo durante la llamada precedente de la parte que llama 202. Esto puede tener lugar con la ayuda de un módulo de adaptación de vídeo 114 que está dispuesto para realizar diversas tareas que se describirán posteriormente con respecto a las FIG. 4-12.

En una etapa inicial, después de haber recibido un mensaje desencadenante, el UE 204 puede transmitir un mensaje de recuperación, que puede ser un mensaje RTSP GET\_PARAMETER, un mensaje que solicita información sobre capacidad de dispositivo, u otro mensaje que va a enviarse a un dispositivo de visualización acoplado al UE 204 a través de un enlace local. En algunas formas de realización, un UE, tal como el UE 204, puede recopilar información, tal como características de enlace de un enlace P2P local, utilizando, por ejemplo, señalización RTSP. En el ejemplo particular mostrado en la FIG. 4, se insta al UE 204 que envíe un mensaje RTSP GET\_PARAMETER 404 al dispositivo de visualización 206, que puede incluir una solicitud de información relativa a las capacidades de dispositivo del dispositivo de visualización 206.

Tras la recepción del mensaje RTSP GET\_PARAMETER 404, el dispositivo de visualización 206 puede devolver un mensaje RTSP 200 OK 406 al UE 204. El mensaje RTSP 200\_OK 406 puede incluir información acerca de las capacidades de dispositivo del dispositivo de visualización 206. Por ejemplo, en caso de que el dispositivo de visualización 206 sea un dispositivo de televisión, el mensaje RTSP 200\_OK 406 puede incluir información relativa a las capacidades de una pantalla de televisión, por ejemplo, tamaño de pantalla, resolución, profundidad de bits, etc. La información de capacidad de dispositivo del dispositivo de visualización también puede incluir, pero sin limitarse a: tamaño de memoria intermedia de predescodificador, período de almacenamiento intermedio inicial, capacidad de descodificador, propiedades de visualización (tamaño de pantalla, resolución, profundidad de bits, etc.), procedimiento de flujo continuo (RTSP, HTTP, etc.), información de asistencia de adaptación, información de asistencia de calidad de experiencia (QoE), asistencia de notificación de protocolo de control de transporte en tiempo real (RTCP) extendido, asistencia de conmutación rápida de contenido, información de perfil de protocolo de transporte en tiempo real (RTP) admitido y atributos de protocolo de descripción de sesión (SDP).

Una vez que el UE 204 ha recibido el mensaje RTSP 200\_OK 406 desde el dispositivo de visualización 206, el UE 204 puede devolver un mensaje SIP OK 408 al dispositivo de llamada 202. El mensaje SIP 200 OK 406 puede incluir datos de negociación SDP que contienen información relacionada con un conjunto de propiedades y parámetros (perfil de sesión) que se utilizará en las comunicaciones entre el dispositivo de llamada 202 y el UE 204. Conforme a las presentes formas de realización, los datos de negociación SDP pueden incluir, por lo tanto, información relativa a las capacidades de dispositivo del dispositivo de visualización 206. De esta manera, el dispositivo de llamada 202 y los operadores (210, 212) que admiten la llamada pueden estar informados acerca de las capacidades de un dispositivo (dispositivo de visualización 206) que puede recibir contenido de vídeo procedente del dispositivo de llamada 202 y que está conectado al UE 204, pero no conectado directamente al dispositivo de llamada 202.

Una vez que el mensaje SIP OK 408 es recibido por el dispositivo de llamada 202, un mensaje SIP ACK 410 puede devolverse al UE 204. El mensaje SIP ACK 410 puede indicar al UE 204 que el dispositivo de llamada 202 y/o los operadores 210, 212 están informados de las capacidades del dispositivo de visualización 206. El mensaje SIP ACK 410 puede incluir parámetros de comunicación ajustados que se modifican en función de la información recibida en el mensaje SIP OK 408 a fin de optimizar el intercambio de contenido de vídeo entre los diversos dispositivos (202, 204, 206) que pueden presentar y/o generar contenido de vídeo.

Conforme a las presentes formas de realización, como parte de una gestión de sesión basada en SIP/SDP para MTSI, puede intercambiarse información adicional entre dispositivos conectados al UE 204, en relación con entidades tales como códecs, formatos contenedores, capacidades de descodificador, parámetros de QoS (p.ej., velocidad binaria garantizada), capacidades del dispositivo de visualización (p.ej., tamaño de pantalla, resolución, etc.) y protocolos de transporte, que pueden tener en cuenta las características del enlace entre un UE y un dispositivo de visualización situado cerca del UE. Este enlace local puede ser un enlace P2P local (véase el enlace 208 de FIG. 4), y puede incluir características de enlace tales como la calidad de canal, la capacidad, el caudal de tráfico y similares.

En varias formas de realización, además de recopilar información, tal como las características de enlace de un enlace P2P local, un UE, tal como el UE 204, puede gestionar además las comunicaciones durante una sesión de flujo continuo de vídeo como, por ejemplo, durante una llamada telefónica IP. En algunas formas de realización, el UE puede utilizar un módulo de adaptación de vídeo 114 para gestionar varios aspectos de la sesión de flujo continuo de vídeo. Por ejemplo, el UE puede modificar parámetros de sesión durante la sesión de flujo continuo de vídeo, lo que incluye obtener nuevos parámetros de sesión RTSP/SDP. En algunas formas de realización, el UE puede realizar tareas adicionales, incluidas la priorización del tráfico, la asignación de recursos y la optimización del ancho de banda/QoS para un enlace P2P local o conjunto de enlaces. Haciendo de nuevo referencia a la FIG. 2, las tareas adicionales pueden establecerse o modificarse teniendo en cuenta información multimedia recopilada a partir de la señalización a nivel de sesión a través de una red de operador, tal como una red de operador 210, 212, que puede incluir una red 3GPP en algunas formas de realización. La información multimedia utilizada para modificar o establecer las tareas adicionales realizadas a través del enlace P2P local puede incluir, por ejemplo, información de códec, requisitos de calidad y características de velocidad-distorsión.

La FIG. 4 también ilustra una forma de realización en la que tareas P2P locales pueden modificarse en función de la información actualizada recibida en el mensaje SIP ACK 410 devuelto al UE 204 desde el dispositivo de llamada 202. Después de la recepción del mensaje SIP ACK 410, el UE puede generar un MENSAJE RTSP SET\_PARAMETER 412, que se reenvía a través de un enlace local al dispositivo de visualización 206. En respuesta, el dispositivo de visualización puede enviar un mensaje RTSP SETUP 414 al UE 204, que contiene

nuevos parámetros de sesión que se utilizarán en las comunicaciones entre el UE 204 y el dispositivo de visualización 206. El UE puede enviar un mensaje de confirmación RTSP 200 OK 416 al dispositivo de visualización 206 en respuesta. Posteriormente, las comunicaciones entre el UE 204 y el dispositivo de visualización 206 pueden ajustarse de acuerdo con los nuevos parámetros de sesión establecidos en el mensaje RTSP SETUP 414.

- 5 En formas de realización adicionales, un UE puede ajustar las comunicaciones a través de un enlace local, incluido un enlace P2P local, en conformidad con otros requisitos especificados por un operador de red. Por ejemplo, las comunicaciones a través del enlace 208 pueden ajustarse durante una sesión de llamada de la parte que llama 202 en función de objetos de gestión (MO) de gestión de dispositivos (DM) de la Alianza Móvil Abierta (OMA) definidos por el operador, que pueden imponer un conjunto específico de requisitos para la gestión de sesión SIP/SDP para un UE que funciona a través de enlaces locales durante una sesión de comunicaciones de vídeo.

Además de establecer, modificar y/o finalizar sesiones multimedia de conversación, formas de realización adicionales pueden utilizar información de conectividad de UE local como parte de la adaptación de datos multimedia, la gestión de memorias intermedias y/o la notificación de QoE.

- 15 Por ejemplo, haciendo referencia a la FIG. 2, el módulo de adaptación de vídeo 114 del UE 204 puede proporcionar información de enlace local al/a los operador(es) 210, 212 y/o al dispositivo de llamada 202, lo que hace que las funciones de adaptación de datos multimedia, incluidas adaptaciones de la velocidad binaria, la tasa de paquetes y/o la resistencia a errores, se lleven a cabo teniendo en cuenta las características del enlace 208 y las capacidades de dispositivo del dispositivo de visualización 206. En algunas formas de realización, notificaciones de receptor de protocolo de control de transporte en tiempo real (RTCP) y/o mensajes de solicitud de máxima velocidad binaria temporal de flujo continuo de datos multimedia (TMMBR) pueden generarse en el dispositivo de visualización 206 y proporcionarse por el UE 204 al/a los operador(es) 210, 212 y/o al dispositivo de llamada 202. El RTCP proporciona estadísticas fuera de banda e información de control para un flujo RTP. La notificación de receptor RTCP es una notificación que se utiliza para informar a un emisor acerca de la calidad del servicio. Un receptor puede utilizar la TMMBR para solicitar a un emisor que limite la máxima velocidad binaria de un flujo continuo de datos multimedia a un valor correspondiente a un valor proporcionado. En consecuencia, en algunas formas de realización, la información de RTCP y/o de TMMBR puede utilizarse para influir en las adaptaciones de vídeo en el extremo de origen (dispositivo de llamada 202) con el fin de garantizar una entrega de vídeo fiable de extremo a extremo y una alta QoE.

- 30 En otras diversas formas de realización, un UE, tal como el UE 204, puede recibir un mensaje desencadenante de QoE desde una red que está gestionando una sesión de vídeo de flujo continuo que está recibiendo mediante el UE. El mensaje desencadenante de QoE puede transportarse mediante señalización SIP/SDP o a través de mensajes MO DM OMA, y puede solicitar la medición y notificación de métricas de QoE desde el UE durante la sesión de flujo continuo de vídeo. En respuesta, el UE puede generar notificaciones de QoE relativas a factores tales como la calidad de recepción. Las notificaciones de QoE pueden basarse en información de QoE recopilada por el UE a partir de una o más de sus conexiones locales. En algunas formas de realización, el UE 204 puede devolver una notificación de QoE que representa la fiabilidad de las transmisiones a través del enlace 208, así como otros factores, tales como el almacenamiento intermedio y la descodificación de datos multimedia, así como otros procesamientos de datos multimedia que tienen lugar en dispositivos acoplados al UE 204 a través del enlace 208. En un ejemplo, los dispositivos acoplados pueden incluir un adaptador inalámbrico (no mostrado explícitamente en la FIG. 2), tal como un adaptador para la visualización inalámbrica (WiDi) de Intel®, que facilita la transferencia de contenido de vídeo entre un dispositivo UE, tal como una pantalla de un dispositivo de tipo *notebook* y un dispositivo de visualización de tipo televisión.

- 45 En varias formas de realización de las comunicaciones de vídeo a través de redes 3GPP, las métricas de QoE devueltas por el UE 204 pueden incluir una o más métricas como las definidas en la sección 16.2 de la especificación TS 26.114. Estas métricas incluyen duración de corrupción, pérdidas sucesivas de paquetes RTP, velocidad de trama, duración de fluctuación de fase, duración de pérdida de sincronización, tiempo de ida y vuelta, velocidad binaria promedio de códec e información de códec.

- 50 La FIG. 5 ilustra una forma de realización de un mecanismo de notificación de QoE llevado a cabo por un cliente MTSI (UE 204) según una coordinación entre comunicaciones a través de un enlace P2P local (enlace 208). En el escenario ilustrado en la FIG. 5, un servidor, tal como un servidor de configuración DM OMA 502, envía un mensaje desencadenante de QoE 504 para generar una notificación de QoE a través de MO DM OMA. El mensaje desencadenante de QoE 504 es recibido por el UE 204, que, en respuesta, envía un mensaje de solicitud de QoE 506 al dispositivo de visualización 206. El dispositivo de visualización 206, a su vez, transmite información de QoE en un mensaje de retorno de información de QoE 508, que es recibido por el UE 204. El UE 204 utiliza posteriormente la información de QoE en el mensaje de retorno de información de QoE para obtener métricas de QoE. En algunas formas de realización, el módulo de adaptación de vídeo 114 puede calcular métricas, que incluyen uno o más de: duración de corrupción, pérdidas sucesivas de paquetes RTP, velocidad de trama, duración de fluctuación de fase, duración de pérdida de sincronización, tiempo de ida y vuelta, velocidad binaria promedio de códec e información de códec.



Después de obtener las métricas de QoE, el UE 204 puede transmitir la(s) notificación(es) de QoE basándose en las métricas obtenidas, que pueden recibirse por un servidor de notificación de QoE de una red que aloja una sesión de flujo continuo de vídeo actual, tal como una llamada telefónica por Internet.

5 En otras diversas formas de realización, la información de conectividad de un UE conectado a múltiples dispositivos de visualización a través de enlaces locales puede utilizarse para establecer, modificar y/o finalizar sesiones multimedia de flujo continuo cuando se utiliza RTSP como el protocolo de capa de aplicación.

10 En algunas formas de realización para el establecimiento de una sesión RTSP, durante las negociaciones de capacidad con un servidor PSS para servicios PSS a través del SDP, un cliente PSS (UE) que está conectado de manera local a través de un enlace local a un dispositivo de visualización periférico puede intercambiar información acerca de las capacidades de dispositivo de dispositivos locales a los que el UE está acoplado a través del enlace local, como un enlace P2P. Tal información puede incluir, por ejemplo, capacidades de pantalla de TV en el caso en que un dispositivo de visualización local incluye un televisor. Otros atributos de interés de dispositivo de visualización durante la señalización de capacidad de dispositivo desde el UE puede incluir los siguientes parámetros: tamaño de memoria intermedia de predescodificador, período de almacenamiento intermedio inicial, capacidad de descodificador, propiedades de visualización (tamaño de pantalla, resolución, profundidad de bits, etc.), asistencia de adaptación de procedimiento flujo continuo (RTSP, HTTP, etc.), asistencia de QoE, asistencia de notificación de RTCP extendido, asistencia de conmutación rápida de contenido, así como perfiles RTP y atributos SDP admitidos.

20 En formas de realización adicionales, como parte de una gestión de sesión basada en RTSP/SDP para PSS, puede intercambiarse información adicional entre el UE y el servidor PSS. Tal información intercambiada puede incluir, por ejemplo, información sobre códecs, formatos contenedores, capacidades de descodificador, parámetros de QoS (p.ej., velocidad binaria garantizada) y protocolos de transporte, donde la información intercambiada representa las características de enlaces P2P locales (p.ej., en lo que respecta a la calidad de canal, la capacidad, el caudal de tráfico, etc.) y las capacidades de los dispositivos correspondientes conectados al UE a través de los enlaces P2P locales, por ejemplo el tamaño de pantalla, la resolución, la profundidad de bits, etc. En algunas formas de realización, el UE puede recopilar tal información a partir de sus enlaces P2P locales mediante señalización RTSP y proporcionar esta información al servidor PSS. El UE puede gestionar además la sesión multimedia de flujo continuo, puede modificar parámetros de sesión (p.ej., obtener nuevos parámetros de sesión RTSP/SDP) y puede realizar tareas adicionales que afectan al/a los enlace(s) P2P local(es). Estas tareas adicionales pueden incluir la priorización del tráfico, la asignación de recursos y/o la optimización del ancho de banda/calidad de servicio (QoS) para el/los enlace(s) P2P local(es) en función de la información multimedia recopilada a partir de señalización a nivel de sesión a través de una red que conecta el servidor PSS al cliente PSS, tal como una red 3GPP. Ejemplos de la información multimedia incluyen información de códec, requerimientos de calidad y características de velocidad-distorsión.

35 La FIG. 6 ilustra una forma de realización de una gestión de sesión basada en RTSP/SDP en la que la asistencia del protocolo de flujo continuo basado en RTSP se produce a través de un enlace P2P local. Como se ilustra, un UE (cliente PSS) 304 puede iniciar una sesión RTSP enviando un mensaje RTSP DESCRIBE 602 a través de una red a un servidor PSS 302. El mensaje DESCRIBE 602 puede incluir un URL RTSP y el tipo de datos de respuesta que puede tratarse. En respuesta, el servidor PSS 302 puede enviar un mensaje RTSP 200 OK 604, que incluye información de SDP que actúa como un mensaje desencadenante para que el UE 304 realice una o más acciones. 40 Tras la recepción del mensaje RTSP 200 OK 604, el UE 304 puede enviar un mensaje RTSP GET\_PARAMETER 606 al dispositivo de visualización 306. En respuesta, el dispositivo de visualización 306 puede enviar un mensaje RTSP 200 OK 608 al UE 304, que incluye la información de capacidad del dispositivo de visualización 306. Esto puede provocar que el UE 304 envíe un mensaje de ofrecimiento RTSP SETUP con SDP 610 al servidor PSS 302. El servidor PSS 302 puede enviar posteriormente un mensaje RTSP 200 OK 612 que incluye información de SDP que se utilizará en la sesión PSS. La información SDP puede basarse, al menos en parte, en la información de capacidad proporcionada por el dispositivo de visualización 306. En varias formas de realización, cuando el UE recibe la información SDP desde el servidor PSS, la sesión PSS puede gestionarse según la información SDP recibida.

50 En algunas formas de realización, tal como se ilustra además en la FIG. 6, el UE puede reenviar posteriormente un mensaje RTSP SET\_PARAMETER 614 al dispositivo de visualización 306. El mensaje RTSP SET\_PARAMETER 614 puede estar basado en la información SDP recibida en el mensaje RTSP OK 612. Después de recibir el mensaje RTSP SET\_PARAMETER 614, el dispositivo de visualización 306 puede proporcionar posteriormente nuevos parámetros de sesión propuestos al UE 204 a través de un mensaje RTSP SETUP 616. El UE 304 puede enviar después una respuesta al dispositivo de visualización 306 a través de un mensaje RTSP 200 OK 618, tras lo cual los nuevos parámetros de sesión propuestos se utilizan en la sesión de comunicaciones.

60 En otras formas de realización, un UE puede ajustar las comunicaciones a través de enlaces locales, incluido un enlace P2P local, en conformidad con otros requisitos especificados por un operador de red. Por ejemplo, las comunicaciones a través del enlace 308 pueden ajustarse durante una sesión de flujo continuo en función de objetos de gestión de dispositivos (DM) de la Alianza Móvil Abierta (OMA) definidos por el operador, que pueden imponer un conjunto específico de requisitos para la gestión de sesión RTSP/SDP para un UE que funciona a través de enlaces locales durante una sesión de flujo continuo multimedia.

En varias formas de realización adicionales, información de conectividad local relativa a un UE determinado puede utilizarse como parte de la adaptación de datos multimedia, la gestión de memorias intermedias y/o mecanismos de notificación de QoE durante una sesión de flujo continuo multimedia. En particular, en algunas formas de realización, funciones de adaptación de datos multimedia, incluidas las adaptaciones de velocidad binaria, pueden llevarse a cabo teniendo en cuenta las características de enlaces P2P locales hacia un UE y las capacidades de dispositivo correspondientes de dispositivos de visualización acoplados al UE a través de los enlaces P2P locales. Por lo tanto, notificaciones de receptor RTCP o mensajes RTSP (p.ej., RTSP SETUP o SET\_PARAMETER) del receptor (UE) pueden generarse para influir en las adaptaciones de vídeo en el extremo de origen (servidor PSS), por lo que puede garantizarse una entrega de vídeo fiable de extremo a extremo y una alta QoE.

En otras formas de realización, la medición y la notificación de métricas de QoE pueden iniciarse a través de señalización RTSP/SDP. Por ejemplo, haciendo de nuevo referencia a la FIG. 6, reglas de notificación de métricas de QoE pueden señalizarse como parte del proceso de negociación SDP ilustrado de manera genérica en los mensajes 610 y 612. En formas de realización adicionales, la medición y la notificación de métricas de QoE pueden iniciarse a través de mensajes MO DM OMA enviados a un UE PSS, como se ilustra de manera genérica en los mensajes de 504, 506 de FIG. 5.

Tras la activación de la medición y la notificación de métricas de QoE, un UE puede generar notificaciones de QoE que indican la calidad de recepción. En particular, la notificaciones de QoE pueden estar basadas en la información de QoE recopilada por el UE PSS desde sus enlaces locales a los dispositivos de visualización, y pueden tener en cuenta factores tales como la fiabilidad de las transmisiones a través de enlaces P2P locales, así como el almacenamiento intermedio y descodificación de datos multimedia, así como otros procesamientos de datos multimedia llevados a cabo en dispositivos conectados al UE a través del/de los enlace(s) P2P (p.ej., adaptador WiDi en el caso de la aplicación WiDi). En diversas formas de realización, las métricas de QoE para el flujo continuo basado en RTSP pueden incluir uno o más de: duración de corrupción, pérdidas sucesivas de paquetes RTP, desviación de velocidad de trama, duración de fluctuación de fase, tiempo de conmutación de contenido, duración de almacenamiento intermedio inicial, duración de un nuevo almacenamiento intermedio, velocidad binaria promedio de códec, información de códec y estado de memoria intermedia, como se define en la versión 10 de la especificación 3GPP TS 26.234.

En otras diversas formas de realización, información acerca de enlaces locales a un UE junto con un archivo de metadatos de descripción de presentación de datos multimedia (MPD) puede utilizarse para gestionar sesiones multimedia basadas en flujo continuo de HTTP dinámico adaptativo (o "DASH"). La MPD proporciona suficiente información a un cliente DASH referente a flujos continuos adaptativos de contenido multimedia mediante la descarga de segmentos multimedia desde un servidor HTTP. En DASH, la MPD puede fragmentarse y suministrarse por partes para reducir el retardo de inicio de sesión. La MPD también puede actualizarse durante la sesión de flujo continuo. En algunas formas de realización, como parte de las decisiones de flujo continuo tomadas en el cliente DASH (UE), tales como qué representaciones multimedia solicitar desde el servidor HTTP (en función de una MPD extraída al principio de la sesión DASH que describe la estructura y diferentes versiones del contenido multimedia almacenado en el servidor, que incluye diferentes velocidades binarias, velocidades de trama, resoluciones, tipos de códec, etc.), el cliente DASH puede utilizar información adicional. Esta información adicional puede incluir, por ejemplo, información relativa a códecs, formatos contenedores, capacidades de descodificador, parámetros de QoS (p.ej., velocidad binaria garantizada) y/o protocolos de transporte, donde la información representa las características de enlaces P2P locales, que representan factores tales como la calidad de canal, la capacidad, el caudal de tráfico, etc., así como las capacidades de los dispositivos correspondientes acoplados al UE a través de los enlaces P2P locales.

En algunas formas de realización, el cliente DASH (UE) puede recopilar tal información a partir de sus enlaces P2P locales, usando señalización RTSP, y proporcionar esta información a un servidor HTTP o PSS. El UE puede gestionar además la sesión multimedia de flujo continuo, puede modificar parámetros de sesión (p.ej., obtener nuevos parámetros de sesión RTSP/SDP) y puede realizar tareas adicionales que afectan al/a los enlace(s) P2P local(es). Tales tareas adicionales pueden incluir la priorización del tráfico, la asignación de recursos y/o la optimización del ancho de banda/calidad de servicio (QoS) para el/los enlace(s) P2P local(es) en función de la información multimedia recopilada a partir de señalización a nivel de sesión a través de una red que conecta el servidor HTTP al cliente DASH, tal como una red 3GPP. Ejemplos de la información multimedia, que pueden estar basados en la MPD, incluyen información de códec, requerimientos de calidad y características de velocidad-distorsión.

Conforme a otras formas de realización, la FIG. 7 ilustra un sistema 700 de flujo continuo multimedia entre un UE 304 y un servidor HTTP 702, que puede actuar como una fuente de vídeo de flujo continuo. El sistema 700 puede estar dispuesto de manera similar al sistema 300 descrito anteriormente, donde el servidor HTTP 702 proporciona contenido de flujo continuo en lugar del servidor PSS 302.

La FIG. 8 ilustra un ejemplo de la señalización de gestión de sesión basada en DASH en el que la asistencia del protocolo de flujo continuo basado en RTSP se produce a través del enlace P2P local (como en una forma de realización que usa un adaptador WiDi). En la FIG. 8, el UE 304 puede actuar como un cliente DASH. Cuando un usuario desea iniciar una sesión de flujo continuo, el UE 304 se utiliza para enviar un mensaje HTTP GET MPD 802

al servidor HTTP 702. El servidor HTTP 702 puede devolver al UE 304 un mensaje HTTP 200 OK 804 junto con información MPD, mensaje que actúa como un mensaje desencadenante para que el UE realice una o más acciones. Posteriormente, por ejemplo, el UE 304 puede enviar un mensaje RTSP GET\_PARAMETER 806 al dispositivo de visualización 306 para interrogar al dispositivo de visualización con respecto a la capacidad de dispositivo. En respuesta, el dispositivo de visualización 306 puede enviar al UE 304 un mensaje RTSP 200 OK 808, que contiene información de capacidad del dispositivo de visualización 306.

En comunicaciones adicionales, el dispositivo UE 304 puede enviar un mensaje RTSP SET\_PARAMETER 812 al dispositivo de visualización, mensaje que puede contener cualquier modificación de sesión en una sesión de flujo continuo multimedia HTTP actual. En respuesta, el dispositivo de visualización 306 puede enviar un mensaje RTSP SETUP 814 que incluye nuevos parámetros de sesión. Posteriormente, el UE puede enviar un mensaje RTSP 200 OK 814 al UE 304.

En otras formas de realización, durante la sesión de flujo continuo de HTTP, información relativa a enlaces de UE locales pueden usarse como parte de la adaptación de datos multimedia, la gestión de memorias intermedias y la notificación de QoE. En formas de realización particulares, funciones de adaptación de datos multimedia en un cliente DASH, incluida la adaptación de velocidad binaria, pueden llevarse a cabo teniendo en cuenta las características de enlaces P2P locales entre el/los dispositivo(s) local(es) y el cliente DASH, así como capacidades de dispositivo correspondientes del/de los dispositivo(s) local(es).

En otras formas de realización adicionales, la medición y la notificación de métricas de QoE pueden iniciarse a través de señalización MPD. En formas de realización alternativas, la medición y la notificación de métricas de QoE pueden iniciarse a través mensajes MO DM OMA enviados a un cliente DASH, como se ilustra de manera genérica en los mensajes de 504, 506 de FIG. 5, donde el cliente DASH puede representarse mediante el UE 204.

Tras la activación de la medición y notificación de métricas de QoE, un UE puede generar notificaciones de QoE que indican la calidad de recepción. En particular, la notificaciones de QoE pueden estar basadas en la información de QoE recopilada por el cliente DASH desde sus enlaces locales, y pueden tener en cuenta factores tales como la fiabilidad de las transmisiones a través de enlaces P2P locales, así como el almacenamiento intermedio y descodificación de datos multimedia, así como otros procesamientos de datos multimedia llevados a cabo en dispositivos de visualización conectados al UE a través del/de los enlace(s) P2P (p.ej., adaptador WiDi en el caso de la aplicación WiDi). En varias formas de realización, las métricas de QoE para flujo continuo basado en DASH pueden incluir uno o más de: transacciones de solicitud/respuesta HTTP, eventos de conmutación de representación, caudal de tráfico promedio, retardo de emisión inicial, nivel de memoria intermedia, lista de reproducción, información MPD, como se define en la versión 10 de la especificación 3GPP TS 26.247.

Aunque las presentes formas de realización pueden utilizarse para adaptar comunicaciones, tales como comunicaciones de vídeo, cuando un UE está conectado simultáneamente a una WWAN y a un único dispositivo de visualización local, varias formas de realización pueden utilizarse para adaptar las comunicaciones cuando múltiples enlaces locales están activos simultáneamente, o en sucesión. En un caso de uso conforme a las presentes formas de realización, un usuario con un terminal móvil (UE) puede desear utilizar el UE para ver un juego al mismo tiempo que sigue una emisión de noticias en silencio. Ambos tipos de contenido pueden descargarse desde una WWAN basada en 3GPP usando el UE. Después, el UE puede conectarse a múltiples dispositivos periféricos (locales) para mejorar la experiencia de visualización/escucha. Por ejemplo, el UE puede estar conectado simultáneamente a un televisor (primer dispositivo de visualización local) y a un ordenador de tipo tableta (segundo dispositivo de visualización local) a través de dos enlaces locales. En particular, el usuario puede elegir ver el juego en la TV, mientras está viendo las noticias en el ordenador tipo tableta. Conforme a las presentes formas de realización, un módulo de adaptación de vídeo que se ejecuta en el UE puede optimizar la entrega de ambos tipos de contenido de vídeo al primer y al segundo dispositivo de visualización local correspondiente. En una implementación, el módulo de adaptación de vídeo en el UE puede recopilar, por separado, información de capacidad para cada dispositivo de visualización local conectado, en este caso, el televisor y el ordenador tipo tableta. La información de capacidad para cada dispositivo de visualización local puede señalizarse entonces para la red WWAN, y los parámetros de sesión se negocian para cada dispositivo de visualización local. Además, después de establecerse los parámetros de sesión, el UE también puede gestionar las dos sesiones diferentes a través de los dos enlaces locales respectivos a fin de optimizar la entrega de vídeo a cada dispositivo de visualización local.

En formas de realización adicionales, en una sola sesión, el encaminamiento de contenido recibido por un UE a través de un primer enlace no local, tal como desde una WWAN, puede conmutarse entre diferentes dispositivos locales acoplados al UE a través de diferentes enlaces locales. En un caso de uso, un usuario que recibe contenido de vídeo de flujo continuo para ver un juego en el UE puede desear para ver el juego en diferentes dispositivos periféricos locales en momentos diferentes. Por ejemplo, el usuario puede ver la primera parte de un juego en un televisor, mientras que se dirige a otra habitación para ver una segunda parte del juego utilizando un ordenador tipo tableta. Las presentes formas de realización facilitan la optimización de la entrega de contenido a cada dispositivo local periférico, sea cual sea el que se utilice en un momento determinado. Por ejemplo, el UE puede realizar un primer conjunto de operaciones de señalización cuando el televisor se utiliza como dispositivo de visualización, e iniciar posteriormente un segundo conjunto de operaciones de señalización cuando el ordenador tipo tableta se

utiliza como dispositivo de visualización. Además, las operaciones de señalización pueden conmutarse varias veces, dependiendo del dispositivo actualmente seleccionado por el UE.

El presente documento incluye un conjunto de diagramas de flujo que representan metodologías a modo de ejemplo para llevar a cabo aspectos novedosos del sistema y de la arquitectura dados a conocer. Aunque, para simplificar la explicación, la una o más metodologías mostradas en el presente documento, por ejemplo, en forma de un diagrama de flujo u organigrama, se muestran y se describen como una serie de acciones, debe entenderse y apreciarse que las metodologías no están limitadas por el orden de las acciones, ya que algunas acciones pueden producirse, en este contexto, en un orden diferente y/o de manera concurrente con otras acciones con respecto a lo que se muestra y se describe en el presente documento. Por ejemplo, los expertos en la técnica comprenderán y apreciarán que una metodología puede representarse, de manera alternativa, como una serie de estados o eventos interrelacionados, como en un diagrama de estados. Además, no todas las acciones ilustradas en una metodología pueden requerirse para una implementación novedosa.

La FIG. 9 ilustra un flujo lógico 900 a modo de ejemplo. En el bloque 902 se recibe un mensaje SIP INVITE, donde el mensaje SIP INVITE incluye un ofrecimiento DSP. En el bloque 904, un mensaje RTSP GET\_PARAMETER se reenvía a través de un enlace local a un dispositivo local, tal como un dispositivo de visualización. En el bloque 906 se recibe un mensaje RTSP 200 OK, que incluye información de capacidad asociada al dispositivo local. En el bloque 908 se envía, a través de una red, un mensaje SIP 200 OK que incluye datos de negociación SDP que pueden representar información de capacidad de dispositivo recibida en el mensaje RTSP 200 OK. En el bloque 910, se recibe un mensaje SIP ACK. En el bloque 912, un mensaje RTSP SET\_PARAMETER que incluye modificaciones de sesión se envía a través de un enlace local al dispositivo de visualización local. En el bloque 914 se recibe un mensaje RTSP SETUP que incluye nuevos parámetros de sesión. En el bloque 916, si los nuevos parámetros de sesión son aceptables, un mensaje RTSP 200 OK es enviado a través del enlace local.

La FIG. 10 ilustra un flujo lógico 1000 a modo de ejemplo. En el bloque 1002 se recibe un mensaje MO DM OMA. En el bloque 1004, una solicitud de información de QoE se envía a través de un enlace local. En el bloque 1006 se recibe información de QoE a través del enlace local. En el bloque 1008, métricas de QoE se obtienen a partir de la información de QoE recibida a través del enlace local. En el bloque 1010, una notificación de QoE se envía a través de una red no local que contiene las métricas de QoE.

La FIG. 11 ilustra otro flujo lógico 1100 a modo de ejemplo. En el bloque 1102, un mensaje RTSP describe se envía a través de una red no local. En el bloque 1104, un mensaje RTSP 200 OK se recibe con información SDP. En el bloque 1106, un mensaje RTSP GET\_PARAMETER se envía a través de un enlace local que solicita información de capacidad de dispositivo local. En el bloque 1108 se recibe un mensaje RTSP 200 OK que incluye la información de capacidad de dispositivo local. En el bloque 1110 se envía un mensaje RTSP SETUP a través de la red no local que incluye un ofrecimiento de SDP. En el bloque 1122, un mensaje RTSP 200 OK se recibe a través de la red no local. En el bloque 1114, un mensaje RTSP SET\_PARAMETER se envía para modificaciones de sesión a través de un enlace local. En el bloque 1116 se recibe un mensaje RTSP SETUP 616 a través del enlace local con nuevos parámetros de sesión. En el bloque 1118, un mensaje RTSP 200 OK se envía a través del enlace local.

La FIG. 12 ilustra otro flujo lógico 1200 a modo de ejemplo. En el bloque 1202, un mensaje HTTP GET MPD 802 se envía a un servidor HTTP. En el bloque 1204, un mensaje HTTP 200 OK se recibe junto con información MPD. En el bloque 1206, un mensaje RTSP GET\_PARAMETER se envía a través de un enlace local. En el bloque 1208 se recibe un mensaje RTSP 200 OK que contiene información de capacidad de un dispositivo local. En el bloque 1210, un mensaje RTSP SET\_PARAMETER que contiene modificaciones de sesión en una sesión de flujo continuo multimedia HTTP actual se envía a través del enlace local. En el bloque 1212, un mensaje RTSP SETUP que incluye nuevos parámetros de sesión se recibe a través del enlace local. En el bloque 1214, un mensaje RTSP 200 OK se envía a través del enlace local.

La FIG. 13 es un diagrama de una forma de realización de sistema a modo de ejemplo y, en particular, la FIG. 13 es un diagrama que muestra una plataforma 1300 que puede incluir varios elementos. Por ejemplo, la FIG. 13 muestra que la plataforma (sistema) 1310 puede incluir un núcleo de procesador/gráficos 1302, un conjunto de chips/concentrador de control de plataforma (PCH) 1304, un dispositivo de entrada/salida (E/S) 1306, una memoria de acceso aleatorio (RAM) (tal como una RAM dinámica (DRAM)) 1308, y una memoria de sólo lectura (ROM) 1310, dispositivos electrónicos de visualización 1320, luz posterior de dispositivo de visualización 1322 y otros diversos componentes de plataforma 1314 (p.ej., un ventilador, un soplador de flujo cruzado, un disipador de calor, un sistema DTM, un sistema de refrigeración, un alojamiento, orificios de ventilación, etc.). El sistema 1300 también puede incluir un chip de comunicaciones inalámbricas 616 y un dispositivo de gráficos 1318. Sin embargo, las formas de realización no se limitan a estos elementos.

Como se muestra en la FIG. 13, un dispositivo de E/S 1306, una RAM 1308 y una ROM 1310 están acoplados al procesador 1302 por medio de un conjunto de chips 1304. El conjunto de chips 1304 puede estar acoplado al procesador 1302 mediante un bus 1312. En consecuencia, el bus 1312 puede incluir múltiples líneas.

El procesador 1302 puede ser una unidad de procesamiento central que comprende uno o más núcleos de procesador y puede incluir cualquier número de procesadores que presentan cualquier número de núcleos de

procesador. El procesador 1302 puede incluir cualquier tipo de unidad de procesamiento, tal como, por ejemplo, una CPU, una unidad de procesamiento múltiple, un ordenador de conjunto reducido de instrucciones (RISC), un procesador que presenta una cadena de procesamiento, un ordenador de conjunto de instrucciones complejas (CISC), un procesador de señales digitales (DSP), etc. En algunas formas de realización, el procesador 1302 puede ser múltiples procesadores independientes ubicados en distintos chips de circuito integrado. En algunas formas de realización, el procesador 1302 puede ser un procesador con gráficos integrados, mientras que en otras formas de realización el procesador 1302 puede ser un núcleo, o núcleos, de gráficos.

La FIG. 14 ilustra una forma de realización de un sistema informático (arquitectura) 1400, a modo de ejemplo, adecuado para la implementación de varias formas de realización como las descritas anteriormente. Tal y como se utiliza en esta solicitud, los términos "sistema", "dispositivo" y "componente" se refieren a una entidad relacionada con la informática, ya sea hardware, una combinación de hardware y software, software o software en ejecución, cuyos ejemplos se proporcionan mediante la arquitectura informática 1400 a modo de ejemplo. Por ejemplo, un componente puede ser, pero sin limitarse a ser, un proceso que se ejecuta en un procesador, un procesador, una unidad de disco duro, múltiples unidades de almacenamiento (de un medio de almacenamiento óptico y/o magnético), un objeto, un archivo ejecutable, un hilo de ejecución, un programa y/o un ordenador. A modo de ilustración, tanto una aplicación que se ejecuta en un servidor como el propio servidor pueden ser un componente. Uno o más componentes pueden residir dentro de un proceso y/o hilo de ejecución, y un componente puede estar localizado en un ordenador y/o distribuido entre dos o más ordenadores. Además, los componentes pueden estar acoplados de manera comunicativa entre sí mediante varios tipos de medios de comunicación para coordinar las operaciones. La coordinación puede implicar un intercambio de información unidireccional o bidireccional. Por ejemplo, los componentes pueden comunicar información en forma de señales comunicadas a través de los medios de comunicación. La información puede implementarse como señales asignadas a varias líneas de señal. En tales asignaciones, cada mensaje es una señal. Sin embargo, formas de realización adicionales pueden emplear, de manera alternativa, mensajes de datos. Tales mensajes de datos pueden enviarse a través de varias conexiones. Conexiones a modo de ejemplo incluyen interfaces paralelas, interfaces serie e interfaces de bus.

En una forma de realización, la arquitectura informática 1400 puede comprender o implementarse como parte de un dispositivo electrónico. Ejemplos de un dispositivo electrónico pueden incluir, sin limitación, un dispositivo móvil, un asistente personal digital, un dispositivo informático móvil, un teléfono inteligente, un teléfono celular, un microteléfono, un radiolocalizador unidireccional, un radiolocalizador bidireccional, un dispositivo de mensajería, un ordenador, un ordenador personal (PC), un ordenador de sobremesa, un ordenador portátil, un ordenador de tipo *notebook*, un ordenador de bolsillo, un ordenador de tipo tableta, un servidor, un sistema de servidores o una agrupación de servidores, un servidor web, un servidor de red, un servidor de Internet, una estación de trabajo, un miniordenador, un ordenador central, un superordenador, un dispositivo de red, un dispositivo de Internet, un sistema informático distribuido, sistemas de multiprocesador, sistemas basados en procesador, dispositivos electrónicos de consumo, dispositivos electrónicos de consumo programables, un televisor, un televisor digital, un decodificador, un punto de acceso inalámbrico, una estación base, una estación de abonado, un centro de abonados móviles, un controlador de red radioeléctrica, un encaminador, un concentrador, una pasarela, un puente, un conmutador, una máquina o una combinación de los mismos. Las formas de realización no están limitadas en este contexto.

La arquitectura informática 1400 incluye varios elementos informáticos comunes, tales como uno o más procesadores, coprocesadores, unidades de memoria, conjuntos de chips, controladores, dispositivos periféricos, interfaces, osciladores, dispositivos de temporización, tarjetas de vídeo, tarjetas de sonido, componentes multimedia de entrada/salida (E/S), etc. Sin embargo, las formas de realización no se limitan a la implementación de la arquitectura informática 1400.

Como se muestra en la FIG. 14, la arquitectura informática 1400 comprende una unidad de procesamiento 1404, una memoria de sistema 1406 y un bus de sistema 1408. La unidad de procesamiento 1404 puede ser cualquiera de los diversos procesadores disponibles comercialmente. Microprocesadores duales y otras arquitecturas de múltiples procesadores también pueden utilizarse como la unidad de procesamiento 1404. El bus de sistema 1408 proporciona una interfaz para componentes de sistema, que incluye, pero sin limitarse a, la memoria de sistema 1406 y la unidad de procesamiento 1404. El bus de sistema 1408 puede ser cualquiera de los diversos tipos de estructura de bus que pueden interconectarse adicionalmente a un bus de memoria (con o sin un controlador de memoria), un bus de dispositivos periféricos y un bus local que utiliza cualquiera de una variedad de arquitecturas de bus disponibles comercialmente.

La arquitectura informática 1400 puede comprender o implementar diversos artículos de fabricación. Un artículo de fabricación puede comprender un medio de almacenamiento legible por ordenador para almacenar varias formas de lógica de programación. Ejemplos de un medio de almacenamiento legible por ordenador pueden incluir cualquier medio tangible capaz de almacenar datos electrónicos, incluida una memoria volátil o una memoria no volátil, una memoria extraíble o no extraíble, una memoria borrrable o no borrrable, una memoria grabable o regrabable, etc. Ejemplos de lógica de programación pueden incluir instrucciones de programa de ordenador ejecutables que se implementan usando cualquier tipo adecuado de código, tales como código fuente, código compilado, código interpretado, código ejecutable, el código estático, código dinámico, código orientado a objetos, código visual y similares.

La memoria de sistema 1406 puede incluir varios tipos de medios de almacenamiento legibles por ordenador en forma de una o más unidades de memoria de mayor velocidad, tales como una memoria de sólo lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), una RAM dinámica (DRAM), una DRAM de doble velocidad de datos (DDRAM), una DRAM síncrona (SDRAM), una RAM estática (SRAM), una ROM programable (PROM), una ROM programable y borrrable (EPROM), una ROM programable y borrrable eléctricamente (EEPROM), una memoria flash, una memoria polimérica tal como una memoria polimérica ferroeléctrica, una memoria ovónica, una memoria ferroeléctrica o de cambio de fase, una memoria de silicio-óxido-nitruro-óxido-silicio (SONOS), tarjetas magnéticas u ópticas, o cualquier otro tipo de medio adecuado para almacenar información. En la forma de realización ilustrada mostrada en la FIG. 14, la memoria de sistema 1406 puede incluir una memoria no volátil 1410 y/o una memoria volátil 1412. Un sistema básico de entrada/salida (BIOS) puede estar almacenado en la memoria no volátil 1410.

El ordenador 1402 puede incluir varios tipos de medios de almacenamiento legibles por ordenador en forma de una o más unidades de memoria de menor velocidad, incluida una unidad de disco duro (HDD) interna 1414, una unidad de disco flexible (FDD) magnética 1416 para leer de o escribir en un disco magnético extraíble 1418, y una unidad de disco óptico 1420 para leer de o escribir en un disco óptico extraíble 1422 (p.ej., un CD-ROM o DVD). La HDD 1414, la FDD 1416 y la unidad de disco óptico 1420 pueden estar conectados al bus de sistema 1408 mediante una interfaz HDD 1424, una interfaz FDD 1426 y una interfaz de unidad óptica 1428, respectivamente. La interfaz HDD 1424 para implementaciones de unidad externa puede incluir al menos uno o ambos de un bus serie universal (USB) y tecnologías de interfaz IEEE 1294.

Las unidades y medios legibles por ordenador asociados proporcionan un almacenamiento volátil y/o no volátil de datos, estructuras de datos, instrucciones ejecutables por ordenador, etc. Por ejemplo, una pluralidad de módulos de programa pueden estar almacenados en las unidades de disco y las unidades de memoria 1410, 1412, que incluyen un sistema operativo 1430, uno o más programas de aplicación 1432, otros módulos de programa 1434 y datos de programa 1436.

Un usuario puede introducir comandos e información en el ordenador 1402 a través de uno o más dispositivos de entrada cableados/inalámbricos, por ejemplo, un teclado 1438 y un dispositivo de puntero, tal como un ratón 1440. Otros dispositivos de entrada pueden incluir un micrófono, un control remoto por infrarrojos (IR), una palanca de mando, una almohadilla para juegos, un lápiz óptico, una pantalla táctil, o similar. Estos y otros dispositivos de entrada están a menudo conectados a la unidad de procesamiento 1404 a través de una interfaz de dispositivo de entrada 1442 que está acoplada al bus de sistema 1408, pero pueden estar conectados mediante otras interfaces, tales como un puerto paralelo, un puerto serie IEEE 1294, un puerto de juegos, un puerto USB, una interfaz de infrarrojos, etc.

Un monitor 1444 u otro tipo de dispositivo de visualización también está conectado al bus de sistema 1408 a través de una interfaz, tal como un adaptador de vídeo 1446. Además del monitor 1444, un ordenador incluye normalmente otros dispositivos de salida periféricos, tales como altavoces, impresoras, etc.

El ordenador 1402 puede funcionar en un entorno de conexión en red utilizando conexiones lógicas a través de comunicaciones cableadas y/o inalámbricas con uno o más ordenadores remotos, tal como un ordenador remoto 1448. El ordenador remoto 1448 puede ser una estación de trabajo, un ordenador de tipo servidor, un encaminador, un ordenador personal, un ordenador portátil, un aparato de entretenimiento basado en microprocesador, un dispositivo homólogo u otro nodo de red común, y normalmente incluye muchos o todos los elementos descritos en relación con el ordenador 1402, aunque, en aras de la brevedad, sólo se ilustra un dispositivo de memoria/almacenamiento 1450. Las conexiones lógicas ilustradas incluyen conectividad cableada/inalámbrica con una red de área local (LAN) 1452 y/o redes de mayor tamaño, por ejemplo, una red de área extensa (WAN) 1454. Tales entornos de conexión en red LAN y WAN son habituales en oficinas y empresas, y proporcionan redes de ordenadores en toda la empresa como, por ejemplo, intranets, todo lo cual puede conectarse a una red global de comunicaciones, por ejemplo, Internet.

Cuando se utiliza en un entorno de conexión en red LAN, el ordenador 1402 está conectado a la LAN 1452 a través de un adaptador o interfaz de red de comunicaciones cableadas y/o inalámbricas 1456. El adaptador 1456 puede facilitar comunicaciones cableadas y/o inalámbricas con la LAN 1452, que también puede incluir un punto de acceso inalámbrico dispuesto en la misma para comunicarse con la funcionalidad inalámbrica del adaptador 1456.

Cuando se utiliza en un entorno de conexión en red WAN, el ordenador 1402 puede incluir un módem 1458, o está conectado a un servidor de comunicaciones en la WAN 1454, o tiene otros medios para establecer comunicaciones a través de la WAN 1454, como a través de Internet. El módem 1458, que puede ser un dispositivo interno o externo y un dispositivo cableado y/o inalámbrico, se conecta al bus de sistema 1408 a través de la interfaz de dispositivo de entrada 1442. En un entorno de conexión en red, módulos de programa ilustrados en relación con el ordenador 1402, o partes del mismo, pueden estar almacenados en el dispositivo de memoria/almacenamiento remoto 1450. Debe apreciarse que las conexiones de red mostradas se proporcionan a modo de ejemplo, y que pueden usarse otros medios de establecimiento de un enlace de comunicaciones entre los ordenadores.

El ordenador 1402 puede hacerse funcionar para comunicarse con dispositivos o entidades cableados e inalámbricos mediante la familia de normas IEEE 802, tales como dispositivos inalámbricos dispuestos de manera

operativa en comunicación inalámbrica (p.ej., técnicas de modulación inalámbricas IEEE 802.11) con, por ejemplo, una impresora, un escáner, un ordenador de sobremesa y/o portátil, un asistente personal digital (PDA), satélites de comunicación, cualquier elemento de un equipo u ubicación asociado a una etiqueta detectable de manera inalámbrica (p.ej., un quiosco, un puesto de periódicos, un aseo) y un teléfono. Esto incluye, al menos, las tecnologías inalámbricas Wi-Fi (o fidelidad inalámbrica), WiMax y Bluetooth™. Por lo tanto, la comunicación puede ser una estructura predefinida, como una red convencional, o, simplemente, una comunicación ad hoc entre al menos dos dispositivos. Las redes Wi-Fi usan tecnologías de radio denominadas IEEE 802.11x (a, b, g, n, etc.) para proporcionar una conectividad inalámbrica segura, fiable y rápida. Una red Wi-Fi puede utilizarse para conectar ordenadores entre sí, a Internet y a redes cableadas (que utilizan medios y funciones basados en IEEE 802.3).

Las formas de realización, como se ha descrito anteriormente, pueden implementarse a través diversos elementos de hardware, elementos de software o una combinación de ambos. Ejemplos de elementos de hardware pueden incluir dispositivos, dispositivos lógicos, componentes, procesadores, circuitos, circuitos de procesador, elementos de circuito (p.ej., transistores, resistencias, condensadores, inductores, etc.), circuitos integrados, circuitos integrados de aplicación específica (ASIC), dispositivos de lógica programable (PLD), procesadores de señales digitales (DSP), matriz de puertas programables *in situ* (FPGA), unidades de memoria, puertas lógicas, registros, dispositivos semiconductores, chips, microchips, conjuntos de chips, etc. Ejemplos de elementos de software pueden incluir componentes de software, programas, aplicaciones, programas de ordenador, programas de aplicación, programas de sistema, programas de desarrollo de software, programas para máquinas, software de sistema operativo, middleware, firmware, módulos de software, rutinas, subrutinas, funciones, métodos, procedimientos, interfaces de software, interfaces de programación de aplicaciones (API), conjuntos de instrucciones, código informático, código de ordenador, segmentos de código, segmentos de código de ordenador, palabras, valores, símbolos o cualquier combinación de los mismos. El determinar si una forma de realización se implementa mediante elementos de hardware y/o elementos de software puede variar en función de varios factores, tales como la velocidad computacional deseada, los niveles de potencia, las tolerancias térmicas, el balance de ciclo de procesamiento, las velocidades de datos de entrada, las velocidades de datos de salida, los recursos de memoria, las velocidades de bus de datos y otras limitaciones de diseño o rendimiento, según se desee para una implementación dada.

En algunas formas de realización, un elemento está definido como una estructura específica que realiza una o más operaciones. Sin embargo, debe apreciarse que cualquier elemento definido como una estructura específica que realiza una función específica puede expresarse como un medio o etapa para llevar a cabo la función especificada sin las diversas estructuras, materiales o acciones en apoyo de la misma, y tales medios o etapas están destinados a cubrir la estructura, el material o acciones correspondientes descritos en la descripción detallada y equivalencias de la misma. Las formas de realización no están limitadas en este contexto.

Algunas formas de realización pueden describirse con la expresión "una forma de realización" junto con sus derivados. Estos términos significan que una propiedad, estructura o característica particular descrita en relación con la forma de realización está incluida en al menos una forma de realización. No todas las veces que aparece la expresión "en una forma de realización" en diversos lugares de la memoria descriptiva se hace referencia necesariamente a la misma forma de realización. Además, algunas formas de realización pueden describirse usando la expresión "acoplado" y "conectado" junto con sus derivados. Estos términos no son necesariamente sinónimos entre sí. Por ejemplo, algunas formas de realización pueden describirse usando los términos "conectado" y/o "acoplado" para indicar que dos o más elementos están en contacto directo físico o eléctrico entre sí. Sin embargo, el término "acoplado" también puede significar que dos o más elementos no están en contacto directo entre sí, pero, no obstante, cooperan o interactúan entre sí.

Cabe destacar que el resumen de la divulgación se proporciona para permitir que el lector comprenda rápidamente la naturaleza de la divulgación técnica. Se presenta con el entendimiento de que no se utilizará para interpretar o limitar el alcance o el significado de las reivindicaciones. Además, en la anterior descripción detallada, puede observarse que las diversas características están agrupadas conjuntamente en una única forma de realización con el objetivo de agilizar la divulgación. No debe interpretarse que esta forma de divulgación indica que las formas de realización reivindicadas requieren más características que las enumeradas de manera expresa en cada reivindicación. Más bien, como reflejan las siguientes reivindicaciones, el contenido inventivo no radica en todas las características de una sola forma de realización dada a conocer. Por tanto, las siguientes reivindicaciones se incorporan en la descripción detallada, donde cada reivindicación representa una forma de realización independiente. En las reivindicaciones adjuntas, los términos "que incluye" y "en el/los que" se utilizan como equivalencias de los términos respectivos "que comprende" y "donde", respectivamente. Además, los términos "primero", "segundo", y "tercero", etc., se utilizan simplemente como etiquetas, y no pretenden imponer requisitos numéricos en sus objetos.

Lo descrito anteriormente incluye ejemplos de la arquitectura dada a conocer. Evidentemente, no es posible describir cada combinación concebible de componentes y/o metodologías, pero los expertos en la técnica pueden reconocer que muchas otras combinaciones y permutaciones son posibles. Por consiguiente, la arquitectura novedosa pretende abarcar todas estas alteraciones, modificaciones y variaciones que estén dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas.

## REIVINDICACIONES

1. Un aparato de equipo de usuario, UE, que comprende:

5 uno o más transceptores de radiofrecuencia, RF, dispuestos para comunicarse con una red inalámbrica de área extensa, WWAN (104), del proyecto de asociación de 3ª generación, 3GPP, a través de un primer enlace inalámbrico (108) que comprende un enlace inalámbrico a una red de acceso a radio, RAN, 3GPP, de la WWAN 3GPP; y que comprende, además:

10 una interfaz de red inalámbrica dispuesta para reenviar la información a través de un segundo enlace inalámbrico (112) a un dispositivo de visualización (110) que tiene capacidades de dispositivos para mejorar la presentación del contenido multimedia recibido desde un servidor de servicio de flujo continuo de conmutación de paquetes, PSS, a través del primer enlace inalámbrico, comprendiendo el segundo enlace inalámbrico un enlace de igual a igual, P2P, WiFi, donde la interfaz de red inalámbrica está dispuesta para enviar una solicitud de información de capacidad de dispositivo a través de un segundo enlace inalámbrico y recibir la información de capacidad de dispositivo para el dispositivo de visualización a través del segundo enlace inalámbrico en respuesta a la solicitud de información de capacidad de dispositivo; y

15 un módulo de adaptación de video (114) operativo en un circuito de procesador para recopilar la información de capacidad de dispositivo (406) para el dispositivo de visualización y negociar los parámetros de sesión para una sesión de comunicaciones con el servidor PSS a través del primer enlace inalámbrico basándose en la información de capacidad de dispositivo recopilada, de acuerdo con un protocolo de descripción de sesión, SDP, donde el o los transceptores RF reciben el contenido multimedia desde el servidor PSS a través del primer enlace inalámbrico durante la sesión de comunicaciones, y reenviar el contenido multimedia a través del segundo enlace de comunicación al dispositivo de visualización.

20 2. El aparato de UE según la reivindicación 1, donde los parámetros de sesión incluyen uno o más de información de códec, formato contenedor, capacidad del descodificador, requisitos de calidad de video, calidad de servicio, parámetros QoS, protocolos de transporte que tienen en cuenta las características del segundo enlace inalámbrico y las capacidades del dispositivo de visualización.

25 3. El aparato de UE según la reivindicación 1, donde la información de capacidad de dispositivo incluye uno o más de un tamaño de memoria intermedia de predescodificador, un periodo de almacenamiento intermedio inicial, una capacidad de descodificador, propiedades de visualización, un procedimiento de flujo continuo, información de asistencia de adaptación, información de asistencia de calidad de experiencia, QoE, asistencia de notificación de protocolo de control de transporte en tiempo real, RTCP, extendido, asistencia de conmutación rápida de contenido, información de perfil de protocolo de transporte en tiempo real, RTP, admitido y atributos de SDP.

30 4. El aparato de UE según la reivindicación 1, donde el módulo de adaptación de vídeo está operativo en el circuito de procesador para:

35 gestionar las comunicaciones con el dispositivo de visualización a través del segundo enlace inalámbrico basándose en la información recopilada a partir de la señalización a nivel de sesión con el servidor PSS utilizando un SDP o una descripción de presentación de datos multimedia, MPD; y

40 realizar a través del segundo enlace inalámbrico uno o más de modificar los parámetros de sesión, adaptar los parámetros de vídeo, priorizar el tráfico a través del segundo enlace inalámbrico, asignar recursos y optimizar la asignación del ancho de banda.

45 5. El aparato de UE según la reivindicación 1, donde el o los transceptores de RF están dispuestos de modo que envíen la información de enlace local a través del primer enlace de comunicación para habilitar el rendimiento de las funciones de adaptación de datos multimedia basándose en una o más de las características del segundo enlace inalámbrico o las capacidades del dispositivo del dispositivo de visualización, comprendiendo las funciones de adaptación de datos multimedia uno o más de la adaptación de la velocidad binaria, la adaptación de la tasa de paquetes y la adaptación de la resistencia a errores.

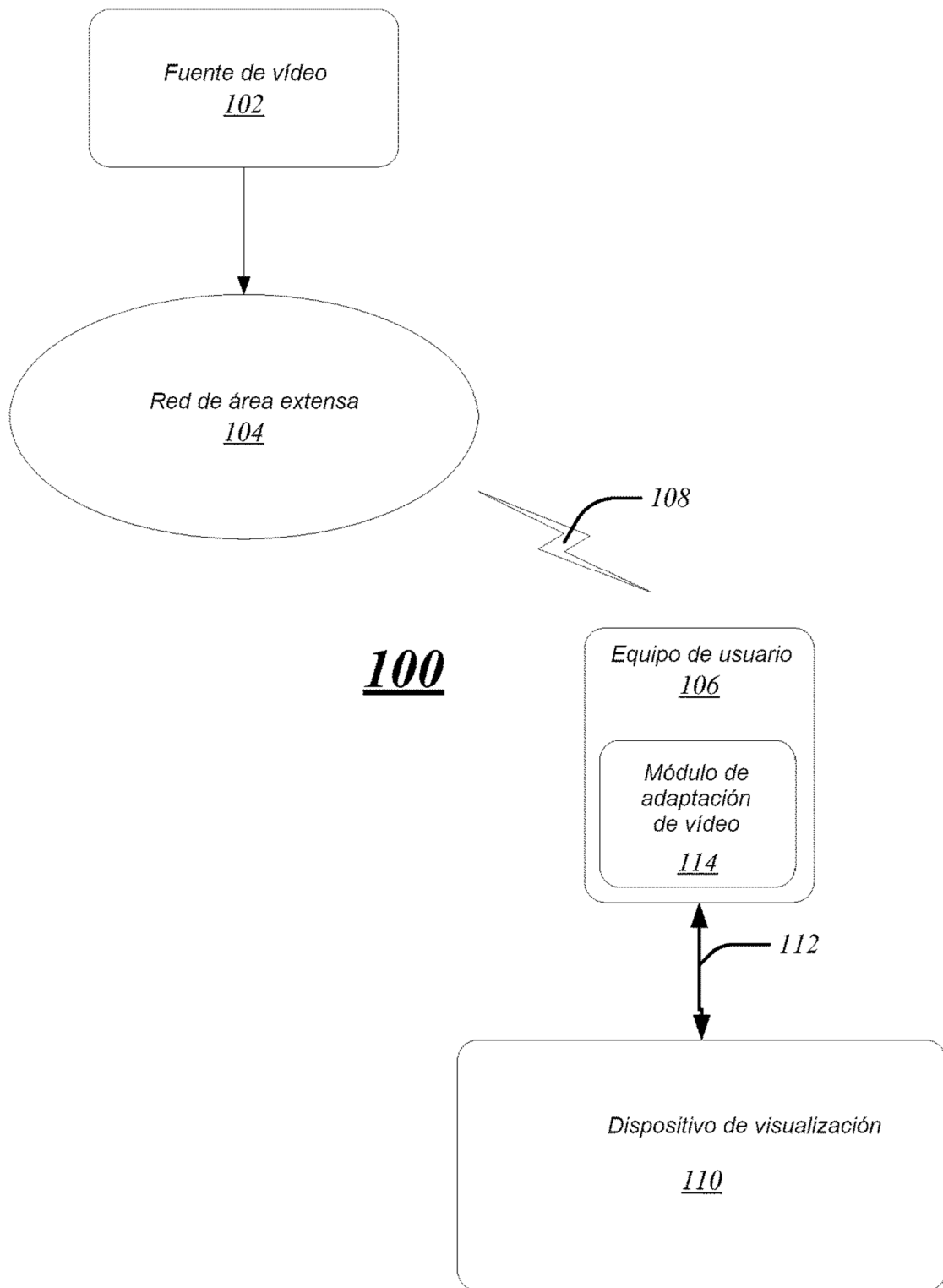
50 6. El aparato de UE según la reivindicación 1, donde el módulo de adaptación de vídeo está operativo en el circuito de procesador para:

realizar, utilizando un apilamiento de protocolos RTSP/SDP a través del segundo enlace inalámbrico, la gestión de sesión la señalización de intercambio de capacidad de dispositivo; y

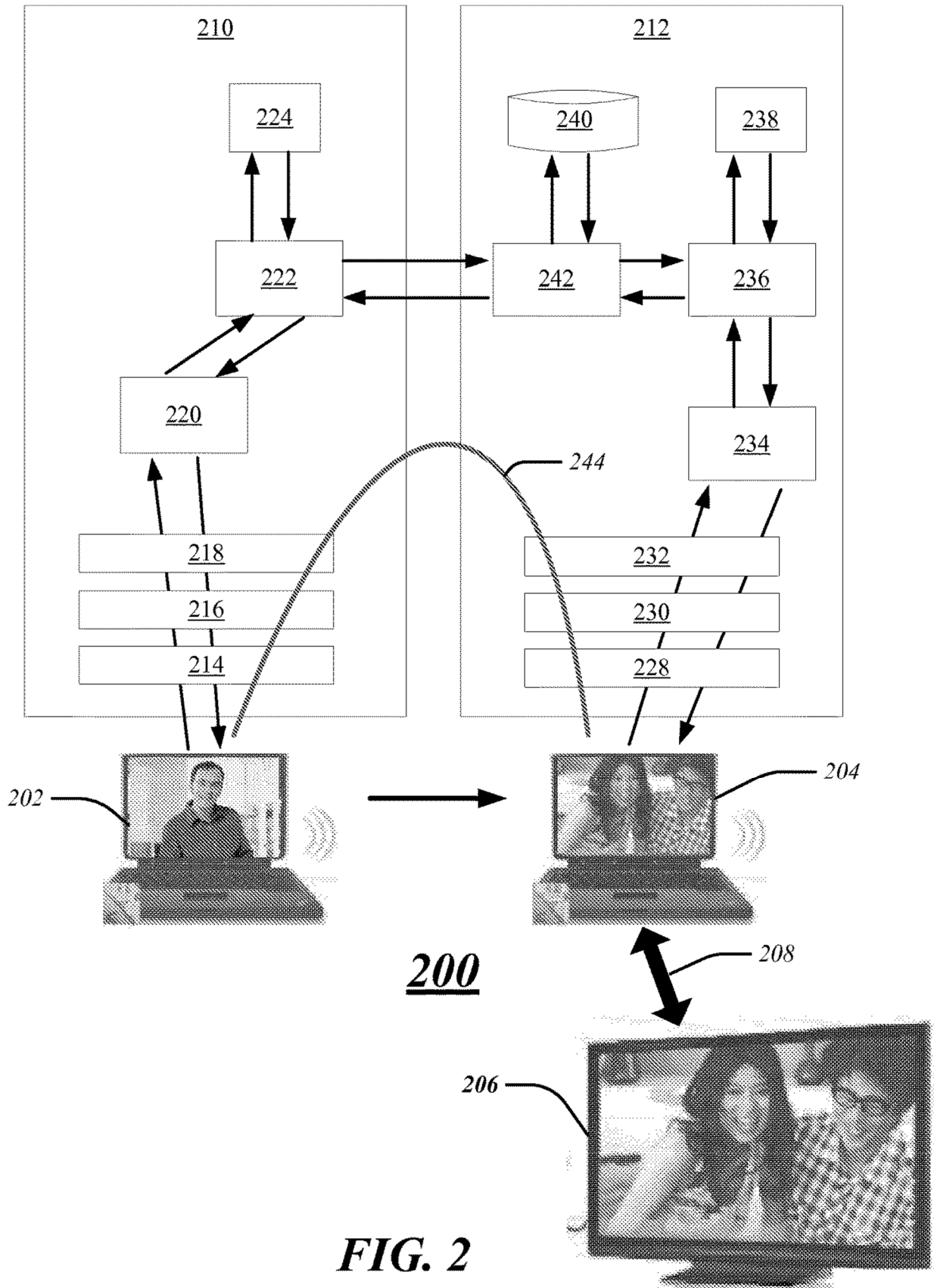
realizar, utilizando un apilamiento de protocolos SIP/SDP a través del primer enlace inalámbrico, uno o más de la señalización de intercambio de capacidad de dispositivo, la negociación de los parámetros de sesión o la señalización de intercambio de información multimedia relacionada.



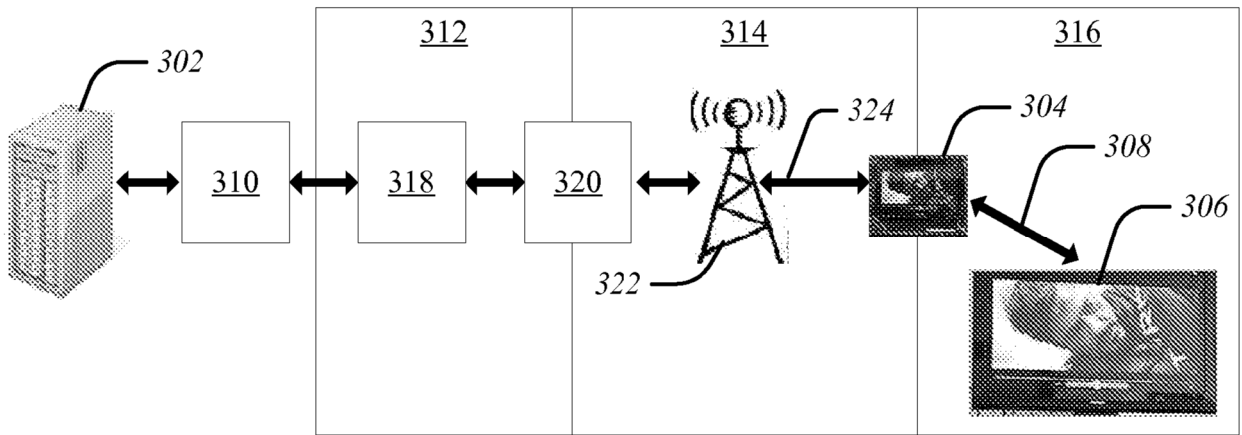
7. El aparato de UE según la reivindicación 1, donde el módulo de adaptación de vídeo está operativo en el circuito de procesador para realizar, utilizando un apilamiento de protocolos RTSP/SDP a través del primer enlace inalámbrico, uno o más de la señalización de intercambio de capacidad de dispositivo, la negociación de los parámetros de sesión o la señalización de intercambio de información multimedia relacionada.
- 5 8. El aparato de UE según la reivindicación 1, donde la interfaz de red inalámbrica está dispuesta de modo que se comunique con un dispositivo de visualización adicional a través de un tercer enlace inalámbrico, donde el módulo de adaptación de vídeo está operativo en el circuito de procesador para recopilar la información de capacidad de dispositivo del dispositivo de visualización adicional y negociar los parámetros de sesión con el servidor PSS basándose en la información de capacidad del segundo dispositivo recopilada, de acuerdo con el SDP.
- 10 9. Un procedimiento, que comprende:
- enviar, desde el equipo de usuario, UE, una solicitud de información de capacidad de dispositivo a un dispositivo de visualización a través de un primer enlace inalámbrico que comprende un enlace de igual a igual, P2P, WiFi al dispositivo de visualización;
- 15 recopilar, mediante el UE, la información de capacidad de dispositivo para el dispositivo de visualización, donde la información de capacidad de dispositivo se recibe a través del primer enlace inalámbrico en respuesta a la solicitud de información de capacidad de dispositivo;
- negociar, mediante el UE, los parámetros de sesión de una sesión de comunicaciones para intercambiar contenido multimedia con un servidor de servicio de flujo continuo de conmutación de paquetes, PSS, a través de un segundo enlace inalámbrico que comprende un enlace inalámbrico a una red de acceso a radio, RAN, del proyecto de asociación de 3ª generación, 3GPP, de una red de área extensa inalámbrica, WWAN, 3GPP, basándose en la información de capacidad de dispositivo recopilada de acuerdo con un protocolo de descripción de sesión, SDP;
- 20 recibir, en el UE, el contenido multimedia desde el servidor PSS a través del segundo enlace inalámbrico durante la sesión de comunicaciones; y
- reenviar, desde el UE, el contenido multimedia a través del primer enlace inalámbrico para su presentación mediante el dispositivo de visualización.
- 25 10. El procedimiento según la reivindicación 9, que comprende gestionar, mediante el UE, las comunicaciones con el dispositivo de visualización a través del primer enlace inalámbrico basándose en la información recopilada a partir de la señalización a nivel de sesión con el servidor PSS utilizando un SDP o una descripción de presentación de datos multimedia, MPD.
- 30 11. El procedimiento según la reivindicación 9, que comprende enviar, desde el UE, la información de enlace local a través del segundo enlace inalámbrico para habilitar el rendimiento de las funciones de adaptación de datos multimedia basándose en una o más de las características del primer enlace inalámbrico o las capacidades del dispositivo del dispositivo de visualización, comprendiendo las funciones de adaptación de datos multimedia una o más de la adaptación de la velocidad binaria, la adaptación de la tasa de paquetes y la adaptación de la resistencia a errores.
- 35 12. El procedimiento según la reivindicación 9, que comprende realizar, mediante el UE, a través del primer enlace inalámbrico, la gestión de sesión o la señalización de intercambio de capacidad de dispositivo utilizando un apilamiento de protocolos RTSP/SDP de protocolos de flujo continuo en tiempo real.
- 40 13. El procedimiento según la reivindicación 9, que comprende realizar, mediante el UE, utilizando un apilamiento de protocolos SIP/SDP o un apilamiento de protocolos RTSP a través del segundo enlace inalámbrico, uno o más de la señalización de intercambio de capacidad de dispositivo, la negociación de los parámetros de sesión o la señalización de intercambio de información multimedia relacionada.
14. Un aparato que comprende unos medios para realizar el procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13.
- 45 15. Al menos un medio legible por máquina que comprende una pluralidad de instrucciones que en respuesta a ser ejecutadas en un dispositivo informático, hacen que el dispositivo informático lleve a cabo un método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13.



**FIG. 1**

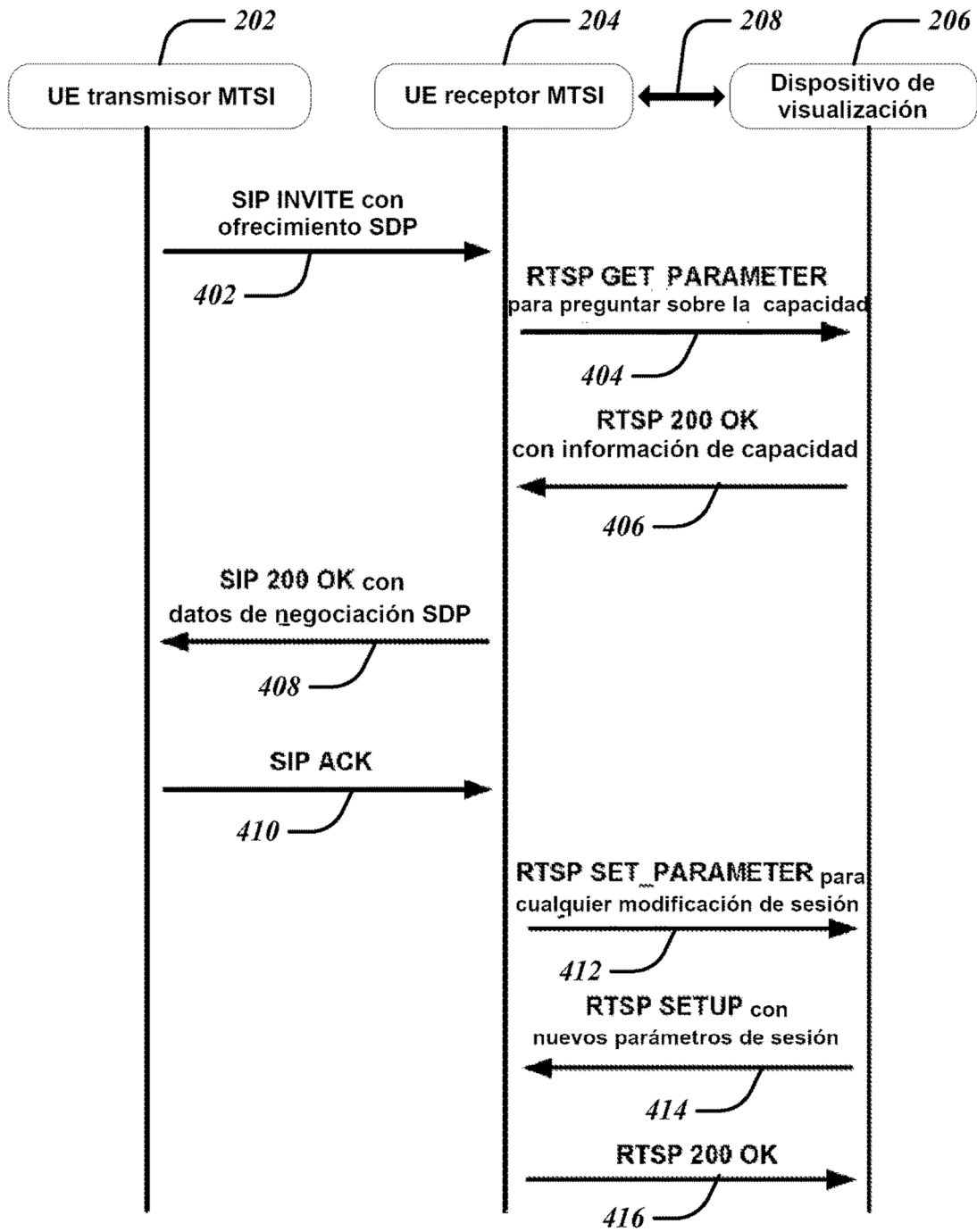


**FIG. 2**

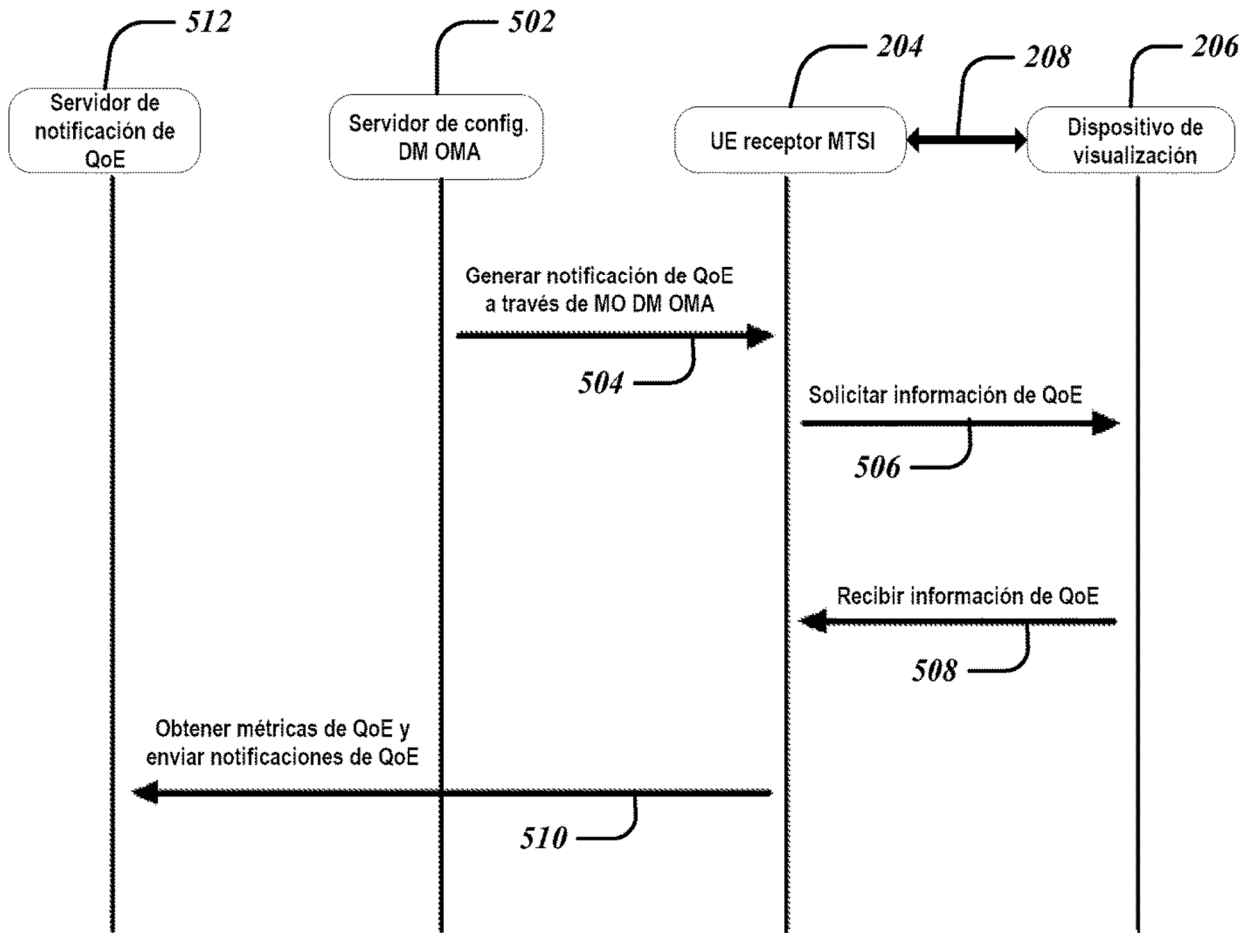


300

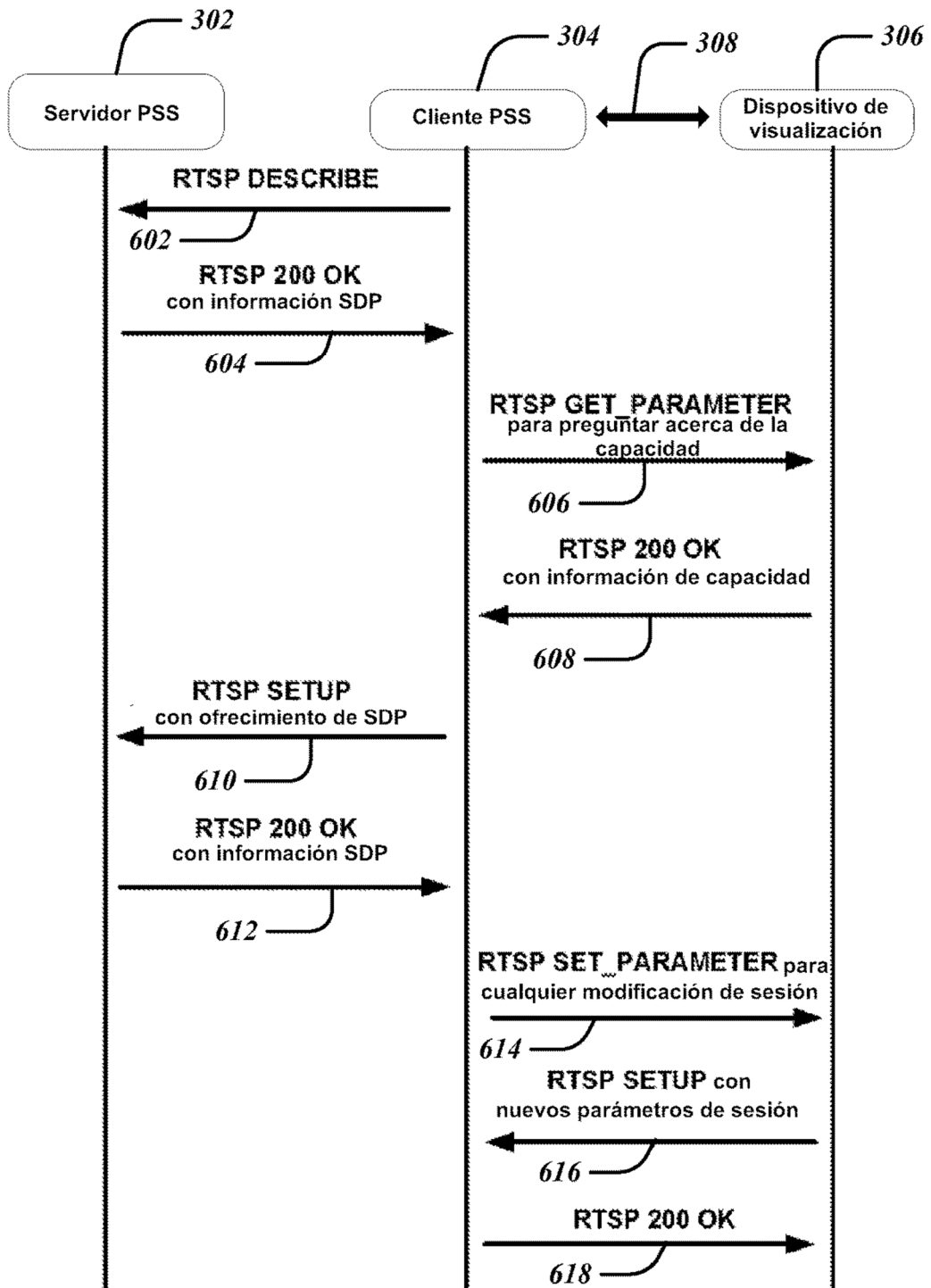
*FIG. 3*



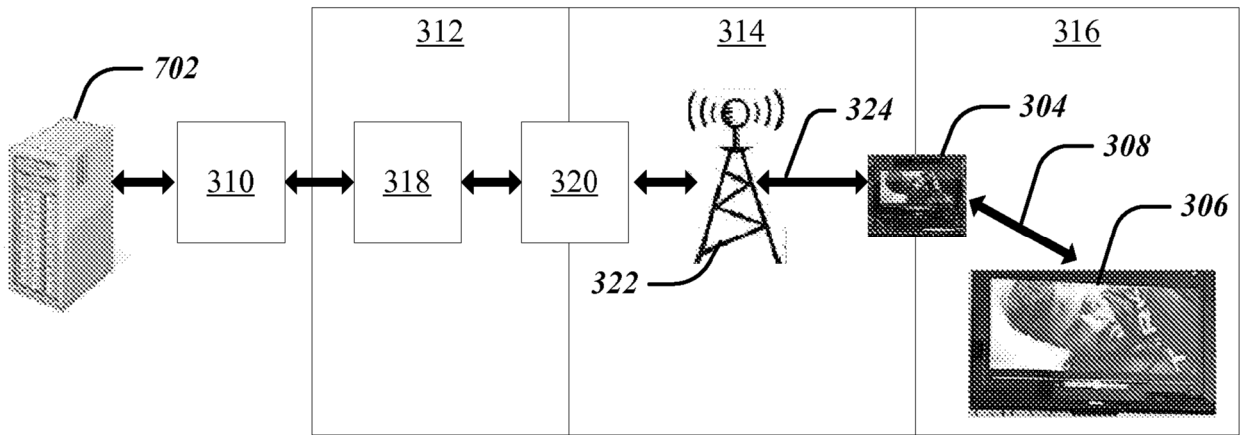
**FIG. 4**



**FIG. 5**



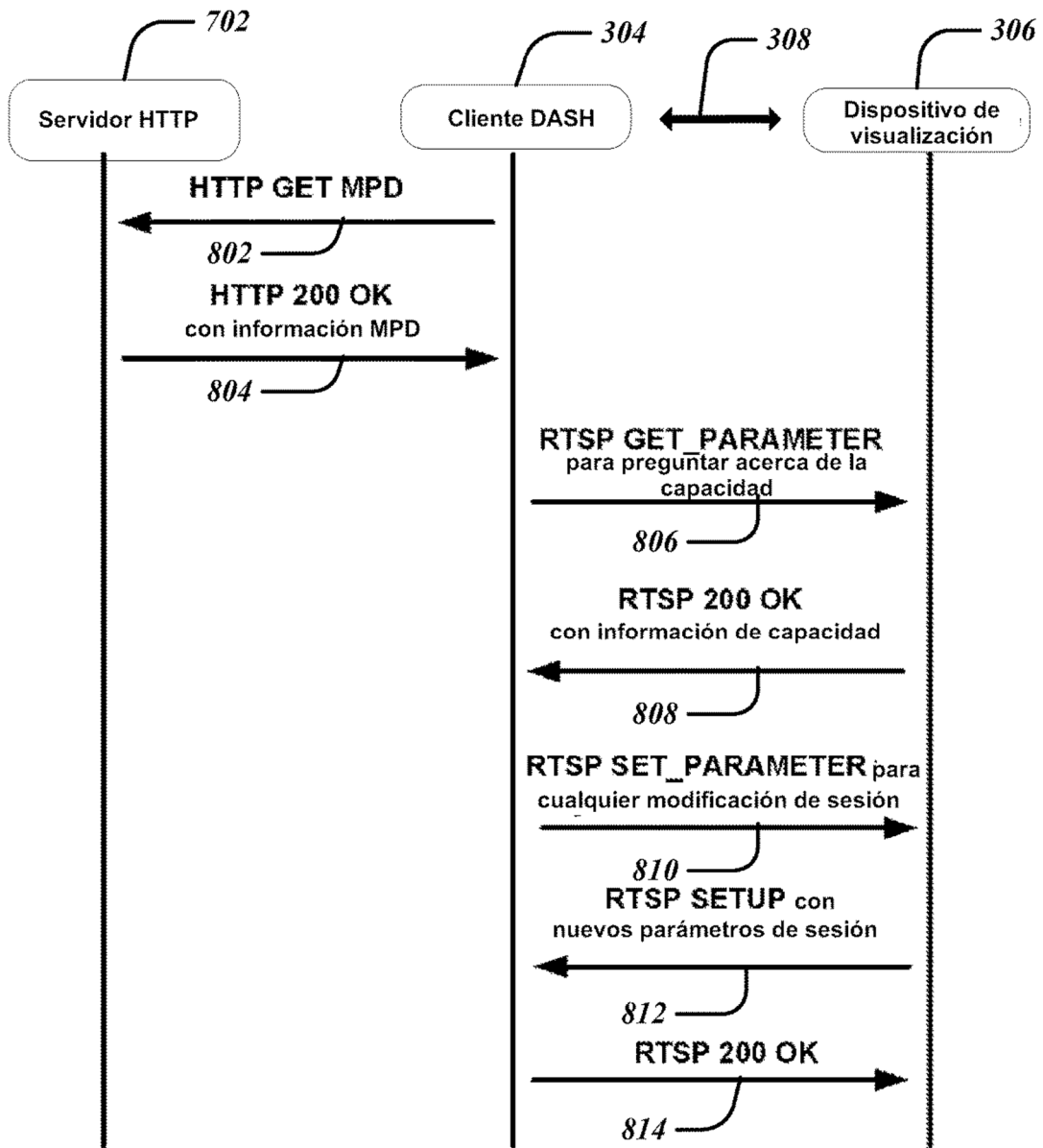
**FIG. 6**



700

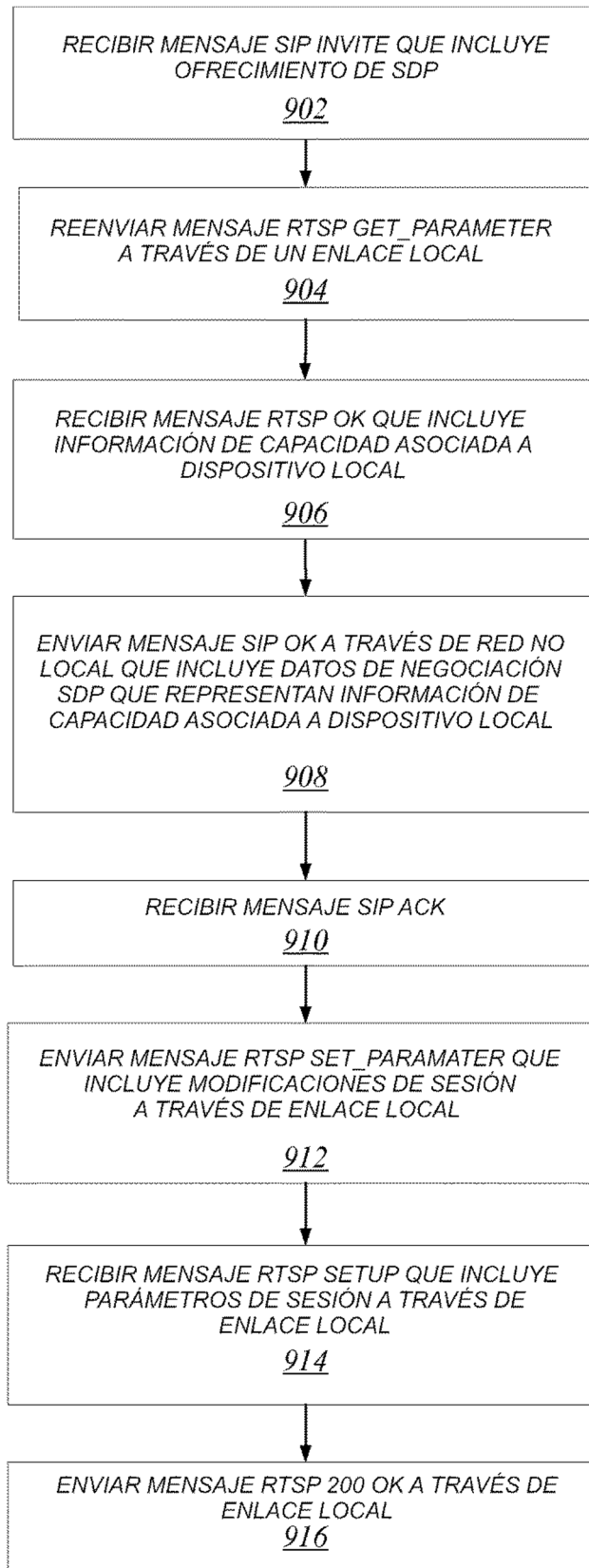
**FIG. 7**





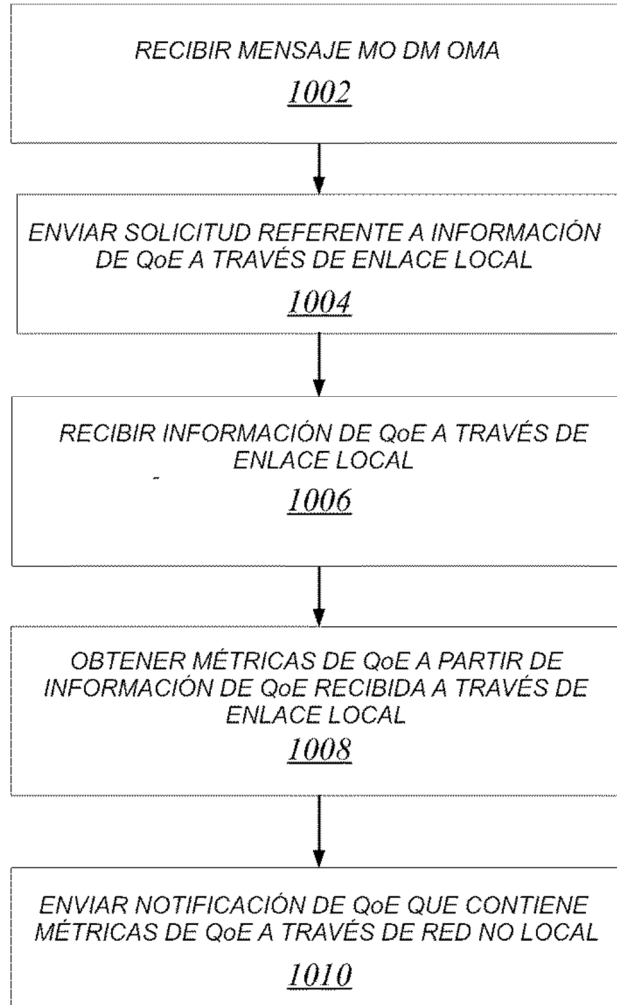
**FIG. 8**

**900**



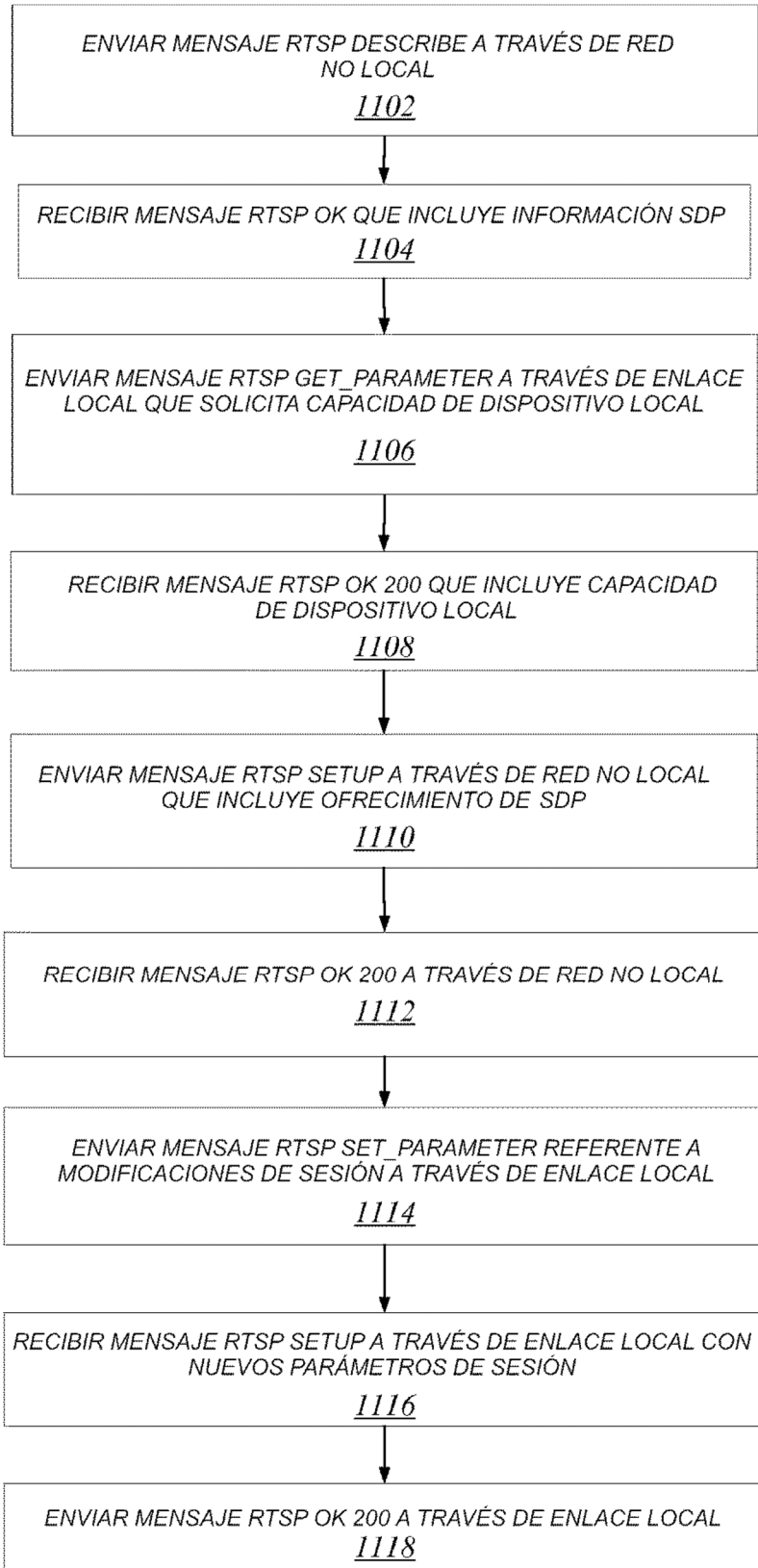
**FIG. 9**

**1000**

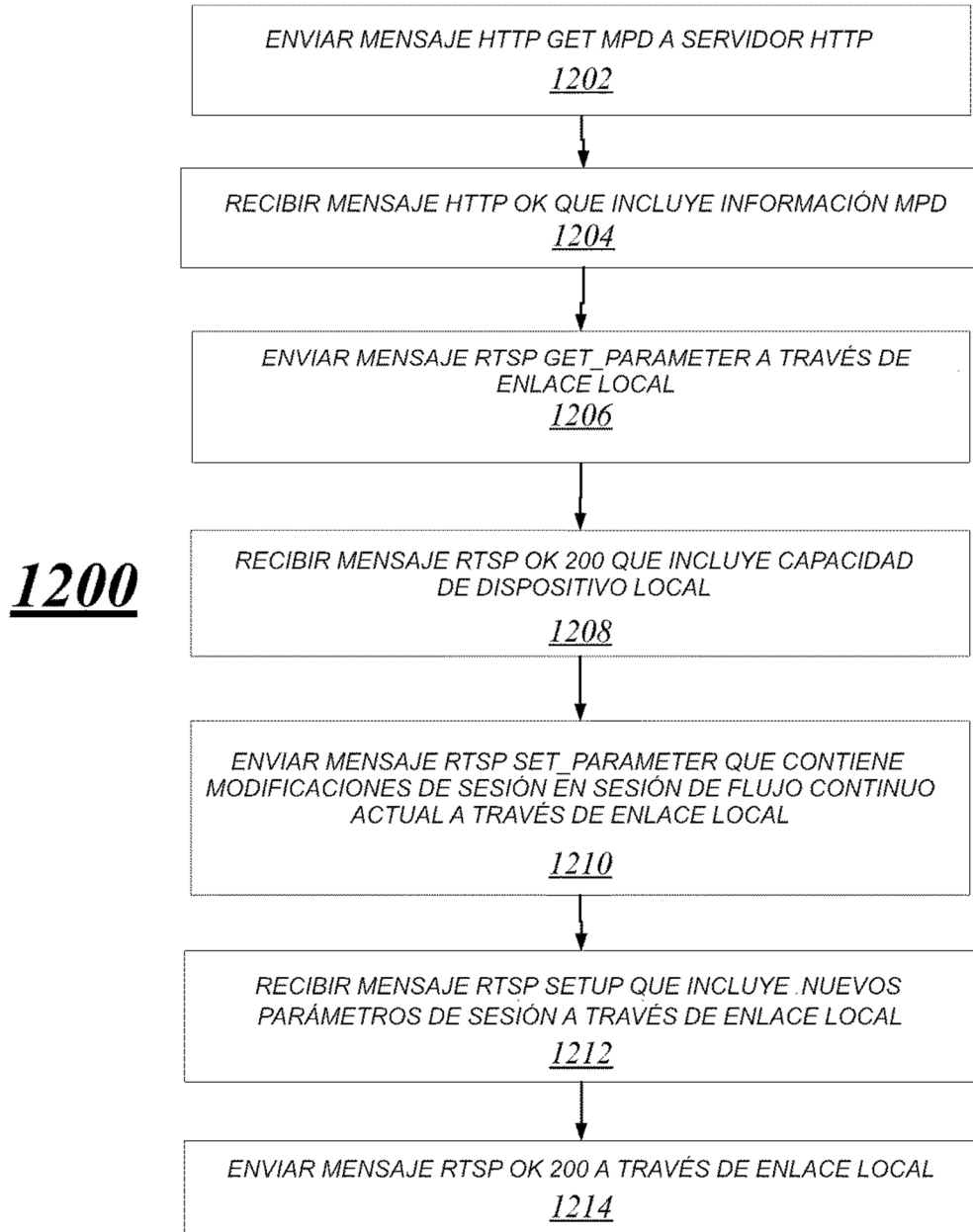


***FIG. 10***

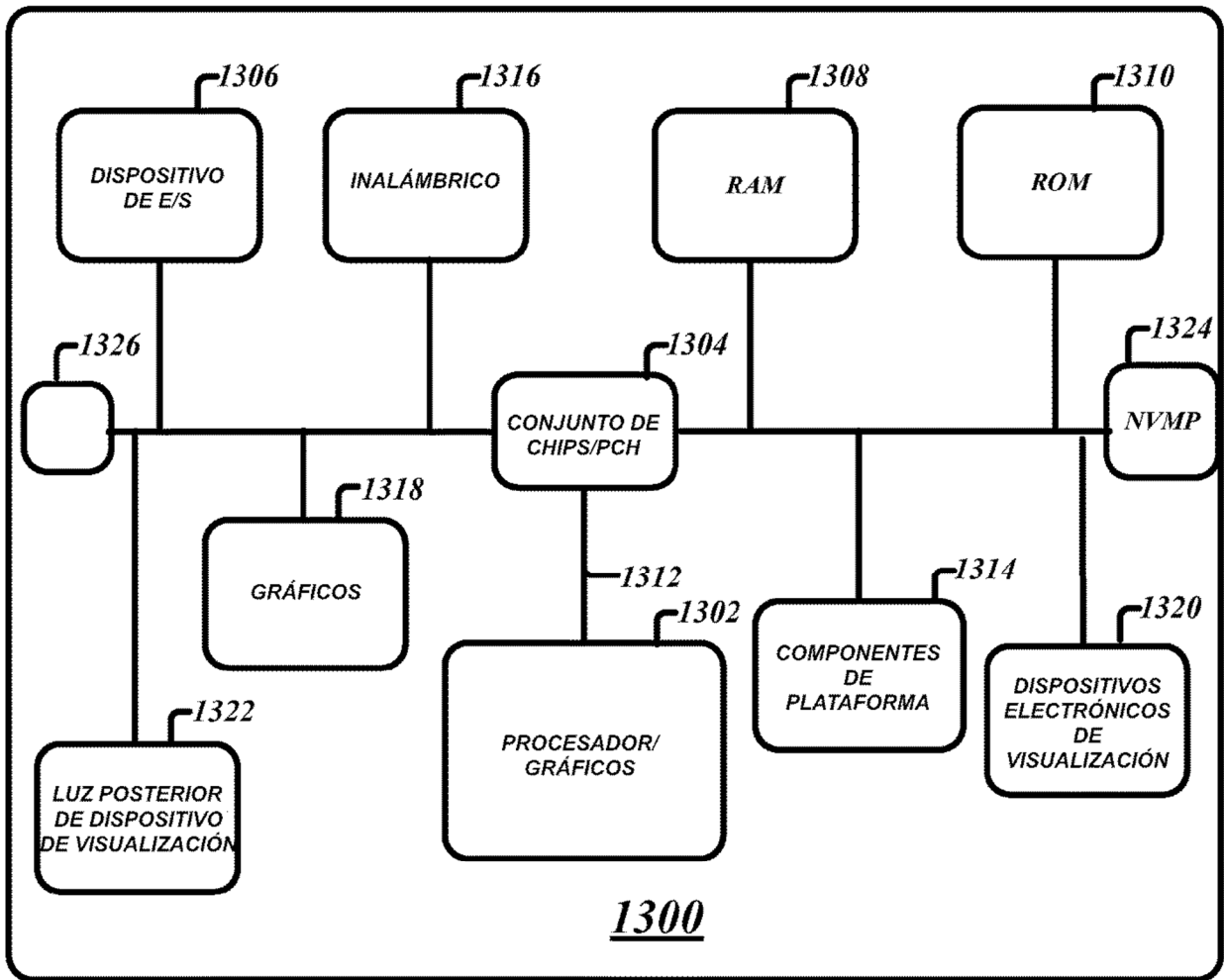
**1100**



**FIG. 11**



**FIG. 12**



**FIG. 13**

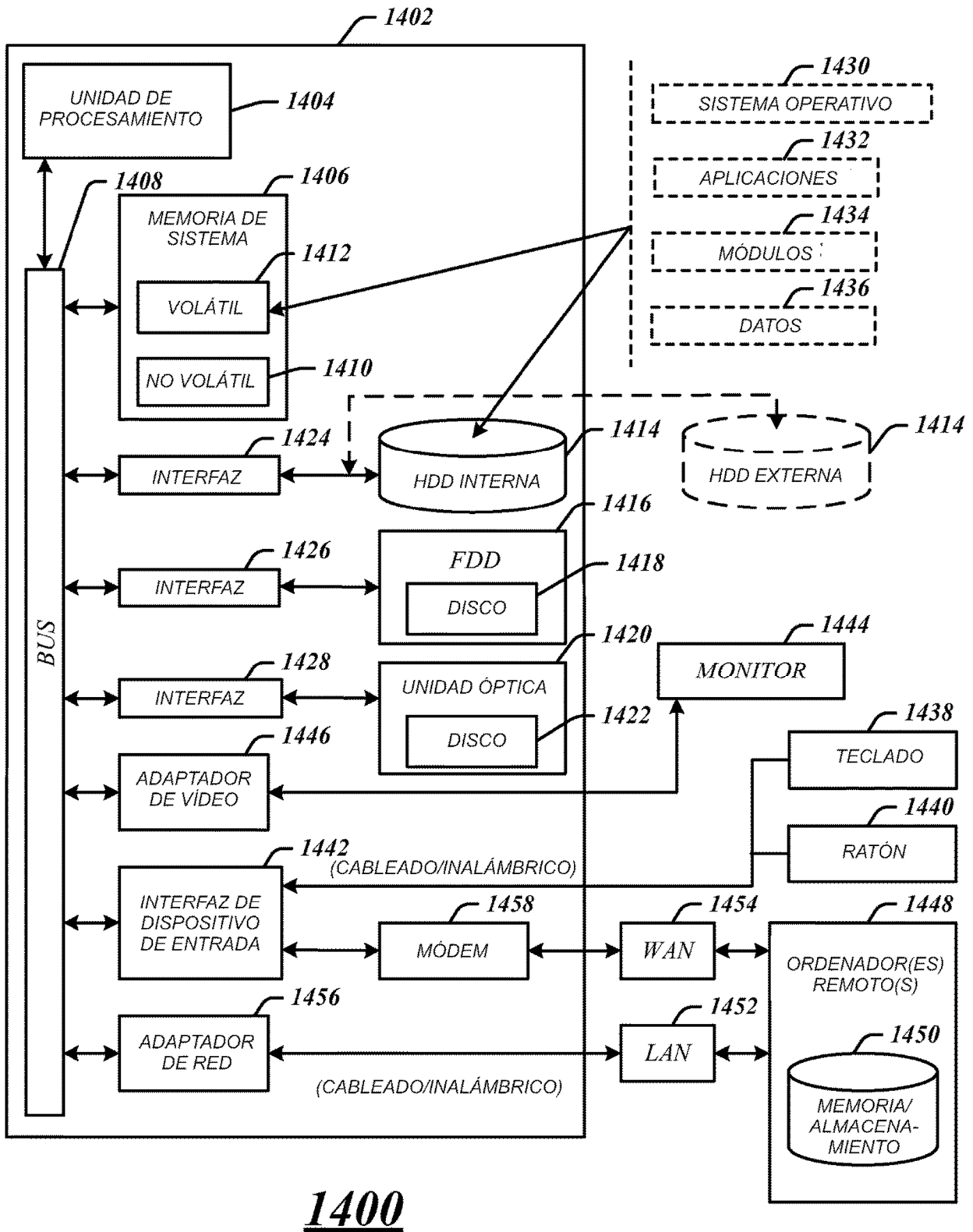


FIG. 14