

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 746 046**

51 Int. Cl.:

H04L 12/18 (2006.01)

H04L 29/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.08.2012 PCT/US2012/049228**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.02.2013 WO13019903**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.08.2012 E 12750507 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.06.2019 EP 2740238**

54 Título: **Procedimiento y aparato para transporte de fragmentos de descripción de segmento de inicialización de emisión de flujos dinámica adaptativa a través de HTTP (DASH) como fragmentos de descripción de servicio de usuario**

30 Prioridad:

01.08.2011 US 201161513992 P
31.07.2012 US 201213563659

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

04.03.2020

73 Titular/es:

QUALCOMM INCORPORATED (100.0%)
5775 Morehouse Drive
San Diego, CA 92121-1714, US

72 Inventor/es:

PAZOS, CARLOS M. D.;
NAIK, NAGARAJU;
LO, CHARLES, NUNG y
STOCKHAMMER, THOMAS

74 Agente/Representante:

FORTEA LAGUNA, Juan José

ES 2 746 046 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Procedimiento y aparato para transporte de fragmentos de descripción de segmento de inicialización de emisión de flujos dinámica adaptativa a través de HTTP (DASH) como fragmentos de descripción de servicio de usuario

5

REFERENCIA CRUZADA A SOLICITUDES RELACIONADAS

[0001] Esta solicitud reivindica la prioridad de la solicitud provisional de EE. UU., n.º de serie 61/513.992, titulada "METHOD AND APPARATUS FOR TRANSPORT OF DYNAMIC ADAPTIVE STREAMING OVER HTTP (DASH) INITIALIZATION SEGMENTS AS USER SERVICE DESCRIPTION FRAGMENTS [PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA TRANSPORTE DE SEGMENTOS DE INICIALIZACIÓN DE EMISIÓN DE FLUJOS DINÁMICA ADAPTATIVA A TRAVÉS DE HTTP (DASH) COMO FRAGMENTOS DE DESCRIPCIÓN DE SERVICIO DE USUARIO]" y presentada el 1 de agosto de 2011; y la solicitud de patente de EE. UU., n.º de serie 13/563.659, titulada "METHOD AND APPARATUS FOR TRANSPORT OF DYNAMIC ADAPTIVE STREAMING OVER HTTP (DASH) INITIALIZATION SEGMENT DESCRIPTION FRAGMENTS AS USER SERVICE DESCRIPTION FRAGMENTS [MÉTODO Y APARATO PARA TRANSPORTE DE FRAGMENTOS DE DESCRIPCIÓN DE SEGMENTO DE INICIALIZACIÓN DE EMISIÓN DE FLUJOS DINÁMICA ADAPTATIVA A TRAVÉS DE HTTP (DASH) COMO FRAGMENTOS DE DESCRIPCIÓN DE SERVICIO DE USUARIO]", y presentada el 31 de julio de 2012, y asignada al cesionario de la misma.

10

15

20

ANTECEDENTES

Campo

[0002] La presente divulgación se refiere en general a sistemas de comunicación, y más en particular, a un procedimiento y aparato para transporte de segmentos de inicialización de emisión de flujos dinámica adaptativa a través de HTTP (DASH) como fragmentos de descripción de servicio de usuario.

25

Antecedentes

[0003] Los sistemas de comunicación inalámbrica están ampliamente implantados para proporcionar diversos servicios de telecomunicación, tales como telefonía, vídeo, datos, mensajes y radiodifusiones. Los sistemas de comunicación inalámbrica típicos pueden emplear tecnologías de acceso múltiple que pueden admitir la comunicación con múltiples usuarios compartiendo recursos de sistema disponibles (por ejemplo, ancho de banda, potencia de transmisión). Los ejemplos de dichas tecnologías de acceso múltiple incluyen sistemas de acceso múltiple por división de código (CDMA), sistemas de acceso múltiple por división de tiempo (TDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia (FDMA), sistemas de acceso múltiple por división ortogonal de frecuencia (OFDMA), sistemas de acceso múltiple por división de frecuencia de portadora única (SC-FDMA) y sistemas de acceso múltiple por división de código síncrono de división de tiempo (TD-SCDMA).

30

35

40

[0004] Estas tecnologías de acceso múltiple se han adoptado en diversos estándares de telecomunicación para proporcionar un protocolo común que permite a diferentes dispositivos inalámbricos comunicarse a nivel municipal, nacional, regional e incluso global. Un ejemplo de un estándar de telecomunicación emergente es la evolución a largo plazo (LTE). La LTE es un conjunto de mejoras para el estándar móvil del sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS), promulgada por el Proyecto de Colaboración de Tercera Generación (3GPP). Está diseñada para admitir mejor el acceso a Internet de banda ancha móvil, mejorando la eficacia espectral, reduciendo los costes, mejorando los servicios, usando un nuevo espectro e integrándose mejor con otros estándares abiertos usando OFDMA en el enlace descendente (DL), SC-FDMA en el enlace ascendente (UL) y la tecnología de antenas de múltiples entradas y múltiples salidas (MIMO). Sin embargo, a medida que la demanda del acceso de banda ancha móvil sigue creciendo, existe una necesidad de mejoras adicionales en la tecnología LTE. Preferentemente, estas mejoras deberían ser aplicables a otras tecnologías de acceso múltiple y a los estándares de telecomunicación que emplean estas tecnologías.

45

50

[0005] En un aspecto de la divulgación, se proporcionan un procedimiento, un producto de programa informático y un aparato. El aparato establece una sesión de entrega de archivos con un servidor en una red de radiodifusión para información de sistema (SI). Entre los ejemplos de SI definidos para redes de radiodifusión se incluyen los metadatos de descubrimiento/anuncio de servicio de usuario definidos en el servicio de radiodifusión/multidifusión multimedia 3GPP (MBMS), y la guía de servicio (electrónica) o (E)SG especificada por unos estándares de la *suite* de habilitadores de servicio de radiodifusión móvil (BCAST) de Open Mobile Alliance (OMA). El aparato también recibe una pluralidad de fragmentos de datos en la sesión de entrega de archivos. La pluralidad de fragmentos de datos que incluyen al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización, en la que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización está asociado con al menos un segmento de medios transmitido en otra sesión de entrega de archivos. El al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información necesaria para reproducir el al menos un segmento de medios.

55

60

65

5 **[0006]** En el documento "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Multimedia Broadcast/Multicast Service (MBMS); Protocols and codecs (Release 10) [Proyecto de Colaboración de Tercera Generación; aspectos de servicios y sistema del grupo de especificaciones técnicas; servicio de radiodifusión/multidifusión multimedia (MBMS); protocolos y códecs (versión 10)]", se divulga que, de acuerdo con el MBMS, se transmite una descripción de servicio que incluye metadatos que describen representaciones de medios en una sesión de entrega de archivos separada, por ejemplo, por medio de FLUTE.

10 **[0007]** El documento "Open IPTV Forum - Release 2 Specification, HTTP Adaptive Streaming, DRAFT V0.04.01 [Foro Open IPTV: especificación de versión 2, emisión de flujos adaptativa HTTP, BORRADOR V0.04.01]", 23 de abril de 2010, analiza un servicio que proporciona un elemento de contenido en múltiples calidades/velocidades binarias de una manera que permite que un cliente se adapte a variaciones en el ancho de banda disponible cambiando sin discontinuidades de una velocidad binaria a otra mientras recibe y reproduce el contenido. Esto se logra codificando un elemento de contenido en flujos alternativos de diferentes velocidades binarias y segmentando estos flujos en segmentos alineados e independientemente codificados.

15 **[0008]** Como se usan en el presente documento, los términos "segmento de datos de inicialización" y "segmento de inicialización" se considerarán sinónimos.

20 **[0009]** En otro aspecto de la divulgación, se proporcionan un procedimiento, un producto de programa informático y un aparato. El aparato transmite una primera sesión de entrega de archivos en una red de radiodifusión para entregar información de sistema, comprendiendo la primera sesión de entrega de archivos una pluralidad de fragmentos de metadatos, comprendiendo los fragmentos de metadatos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con un servicio de usuario.

25 **[0010]** El al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información necesaria para reproducir el al menos un segmento de medios.

30 **[0011]** El aparato también transmite una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entregar contenido de medios asociado con el servicio del usuario.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0012]

35 La FIG. 1 es un diagrama que ilustra un ejemplo de arquitectura de red.

La FIG. 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de red de acceso.

40 La FIG. 3 es un diagrama que ilustra un ejemplo de estructura de trama DL en LTE.

La FIG. 4 es un diagrama que ilustra un ejemplo de estructura de trama UL en LTE.

45 La FIG. 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo de arquitectura de protocolo de radio para los planos de usuario y de control.

La FIG. 6 es un diagrama que ilustra un ejemplo de nodo B evolucionado y de equipo de usuario en una red de acceso.

50 La FIG. 7 es un diagrama que ilustra un MBMS evolucionado (eMBMS) en una red de frecuencia única de multidifusión y radiodifusión (MBSFN).

55 La FIG. 8 es un diagrama que ilustra un enfoque actual de la entrega de contenido para emisión de flujos dinámica adaptativa a través de HTTP (DASH) cuando se distribuyen metadatos SI en un servicio de cabecera para descripción de servicio de usuario (USD), mientras que los segmentos DASH se entregan a través de servicios dedicados en MBMS a través de redes inalámbricas.

60 La FIG. 9 es un diagrama que ilustra la transmisión de información SI que incluye el segmento de inicialización, usando un transporte de descripción de servicios de usuario de acuerdo con un enfoque ejemplar descrito en el presente documento.

La FIG. 10 es un diagrama que ilustra una estructura de sistema de lenguaje de marcado extensible (XML) de alto nivel para una descripción de presentación de medios (MPD) para emisión de flujos dinámica adaptativa a través de HTTP (DASH).

65 La FIG. 11 es un diagrama que ilustra una estructura de sistema XML de alto nivel para períodos de la MPD de la FIG. 10.

La FIG. 12 es un diagrama que ilustra una estructura de sistema XML de alto nivel para representaciones en un período de los períodos de la FIG. 11.

5 La FIG. 13 es un diagrama que ilustra una estructura de sistema XML de alto nivel para información de segmento para una representación de las representaciones de la FIG. 12.

La FIG. 14 es un diagrama que ilustra un fragmento de metadatos para describir un agregado de servicios, que es una forma de SI definida para un MBMS a través de redes inalámbricas.

10 La FIG. 15 es un diagrama que ilustra un fragmento de metadatos para describir un servicio de usuario para un agregado de servicios en la SI para MBMS a través de redes inalámbricas.

15 La FIG. 16 es un diagrama que ilustra un fragmento de metadatos para describir unos procedimientos de entrega para un servicio de usuario en la SI para MBMS a través de redes inalámbricas.

La FIG. 17 es un diagrama que ilustra un paquete de tabla de entrega de archivos.

20 La FIG. 18 es un diagrama que ilustra un transporte de segmento de inicialización de señalización en USD para otro enfoque ejemplar.

La FIG. 19 es un diagrama que ilustra un transporte de segmento de inicialización de señalización en USD para otro enfoque ejemplar.

25 La FIG. 20 es un diagrama de flujo de un proceso para recepción de segmentos de inicialización de acuerdo con un enfoque ejemplar.

La FIG. 21 es un diagrama de flujo de un proceso para recepción de segmentos de medios de acuerdo con un enfoque ejemplar.

30 La FIG. 22 es un diagrama de bloques conceptual que ilustra la funcionalidad de un aparato ejemplar para recibir y procesar segmentos de inicialización y de medios.

35 La FIG. 23 es un diagrama que ilustra un ejemplo de implementación en hardware para un aparato que emplea un sistema de procesamiento.

La FIG. 24 es un diagrama de flujo de un proceso para transmisión de segmentos de inicialización y de medios de acuerdo con un enfoque ejemplar.

40 La FIG. 25 es un diagrama de bloques conceptual que ilustra la funcionalidad de un aparato ejemplar para crear y transmitir segmentos de inicialización y de medios.

La FIG. 26 es un diagrama que ilustra un ejemplo de implementación en hardware para un aparato que emplea un sistema de procesamiento.

45

DESCRIPCIÓN DETALLADA

50 **[0013]** La descripción detallada expuesta a continuación, en relación con los dibujos adjuntos, está concebida como una descripción de diversas configuraciones y no está concebida para representar las únicas configuraciones en las que se pueden llevar a la práctica los conceptos descritos en el presente documento. La descripción detallada incluye detalles específicos para el propósito de permitir una plena comprensión de diversos conceptos. Sin embargo, resultará evidente para los expertos en la técnica que estos conceptos se pueden llevar a la práctica sin estos detalles específicos. En algunos casos, se muestran estructuras y componentes bien conocidos en forma de diagrama de bloques para evitar complicar dichos conceptos.

55 **[0014]** A continuación, se presentarán varios aspectos de los sistemas de telecomunicación con referencia a diversos aparatos y procedimientos. Estos aparatos y procedimientos se describirán en la siguiente descripción detallada y se ilustrarán en los dibujos adjuntos mediante diversos bloques, módulos, componentes, circuitos, etapas, procesos, algoritmos, etc. (denominados conjuntamente "elementos"). Estos elementos se pueden implementar usando hardware electrónico, software informático o cualquier combinación de los mismos. Si dichos elementos se implementan como hardware o software depende de la aplicación particular y de las limitaciones de diseño impuestas al sistema en su conjunto.

60 **[0015]** A modo de ejemplo, un elemento, o cualquier parte de un elemento o cualquier combinación de elementos se puede implementar con un "sistema de procesamiento" que incluye uno o más procesadores. Los ejemplos de procesadores incluyen microprocesadores, microcontroladores, procesadores de señales digitales (DSP), matrices

65

de puertas programables *in situ* (FPGA), dispositivos de lógica programable (PLD), máquinas de estados, lógica de puertas, circuitos de hardware discretos y otro hardware adecuado configurado para realizar las diversas funciones descritas a lo largo de esta divulgación. Uno o más procesadores del sistema de procesamiento pueden ejecutar software. Se deberá interpretar ampliamente que software quiere decir instrucciones, conjuntos de instrucciones, código, segmentos de código, código de programa, programas, subprogramas, módulos de software, aplicaciones, aplicaciones de software, paquetes de software, rutinas, subrutinas, objetos, ejecutables, hilos de ejecución, procedimientos, funciones, etc., independientemente de si se denominen software, firmware, middleware, microcódigo, lenguaje de descripción de hardware o de otro modo.

[0016] En consecuencia, en uno o más modos de realización ejemplares, las funciones descritas se pueden implementar en hardware, software, firmware o en cualquier combinación de los mismos. Si se implementan en software, las funciones se pueden almacenar en, o codificar como, una o más instrucciones o código en un medio legible por ordenador. Los medios legibles por ordenador incluyen medios de almacenamiento informático. Los medios de almacenamiento pueden ser cualquier medio disponible al que se puede acceder mediante un ordenador. A modo de ejemplo y no de limitación, dichos medios legibles por ordenador pueden comprender RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM u otros dispositivos de almacenamiento en disco óptico, almacenamiento en disco magnético u otros dispositivos de almacenamiento magnético, o cualquier otro medio que se puede usar para transportar o almacenar código de programa deseado en forma de instrucciones o estructuras de datos y al que se puede acceder mediante un ordenador. Los discos, como se usan en el presente documento, incluyen discos compactos (CD), discos láser, discos ópticos, discos versátiles digitales (DVD) y discos flexibles, de los cuales los discos flexibles normalmente reproducen datos magnéticamente, mientras que los demás discos reproducen datos ópticamente con láseres. Las combinaciones de los anteriores también se deberían incluir dentro del alcance de los medios legibles por ordenador.

[0017] La FIG. 1 es un diagrama que ilustra una arquitectura de red LTE 100. La arquitectura de red LTE 100 se puede denominar sistema de paquetes evolucionado (EPS) 100. El EPS 100 puede incluir uno o más equipos de usuario (UE) 102, una red de acceso de radio terrestre UMTS evolucionado (E-UTRAN) 104, un núcleo de paquetes evolucionado (EPC) 110, un servidor de abonados locales (HSS) 120 y servicios IP de un operador 122. El EPS se puede interconectar con otras redes de acceso pero, para simplificar, esas entidades/interfaces no se muestran. Como se muestra, el EPS proporciona servicios con conmutación de paquetes; sin embargo, como apreciarán fácilmente los expertos en la técnica, los diversos conceptos presentados a lo largo de esta divulgación se pueden ampliar a redes que proporcionan servicios con conmutación de circuitos.

[0018] La E-UTRAN incluye el nodo B evolucionado (eNB) 106 y otros eNB 108. El eNB 106 proporciona terminaciones de protocolo de planos de usuario y de control hacia el UE 102. El eNB 106 se puede conectar con los otros eNB 108 por medio de una red de retorno (por ejemplo, una interfaz X2). El eNB 106 también se puede denominar estación base, estación transeptora base, estación base de radio, transeptor de radio, función transeptora, conjunto de servicios básicos (BSS), conjunto de servicios ampliados (ESS) o con alguna otra terminología adecuada. El eNB 106 proporciona un punto de acceso al EPC 110 para un UE 102. Los ejemplos de UE 102 incluyen un teléfono celular, un teléfono inteligente, un teléfono de protocolo de inicio de sesión (SIP), un ordenador portátil, un asistente digital personal (PDA), una radio por satélite, un sistema de posicionamiento global, un dispositivo multimedia, un dispositivo de vídeo, un reproductor de audio digital (por ejemplo, un reproductor MP3), una cámara, una consola de juegos o cualquier otro dispositivo de funcionamiento similar. Los expertos en la técnica también se pueden referir al UE 102 como estación móvil, estación de abonado, unidad móvil, unidad de abonado, unidad inalámbrica, unidad remota, dispositivo móvil, dispositivo inalámbrico, dispositivo de comunicaciones inalámbricas, dispositivo remoto, estación de abonado móvil, terminal de acceso, terminal móvil, terminal inalámbrico, terminal remoto, equipo de mano, agente de usuario, cliente móvil, cliente o con alguna otra terminología adecuada.

[0019] El eNB 106 se conecta al EPC 110 mediante una interfaz S1. El EPC 110 incluye una entidad de gestión de movilidad (MME) 112, otras MME 114, una pasarela de servicio 116 y una pasarela de red de datos en paquetes (PDN) 118. La MME 112 es el nodo de control que procesa la señalización entre el UE 102 y el EPC 110. En general, la MME 112 proporciona gestión de portador y de conexión. Todos los paquetes IP de usuario se transfieren a través de la pasarela de servicio 116, que a su vez está conectada a la pasarela PDN 118. La pasarela PDN 118 proporciona asignación de direcciones UE IP, así como otras funciones. La pasarela PDN 118 está conectada a los servicios IP del operador 122. Los servicios IP del operador 122 pueden incluir Internet, Intranet, un subsistema multimedia IP (IMS) y un servicio de emisión de flujos PS (PSS).

[0020] La FIG. 2 es un diagrama que ilustra un ejemplo de red de acceso 200 en una arquitectura de red LTE. En este ejemplo, la red de acceso 200 está dividida en un número de regiones celulares (células) 202. Uno o más eNB de clase de baja potencia 208 pueden tener regiones celulares 210 que se superponen con una o más de las células 202. El eNB de clase de baja potencia 208 puede ser una femtocélula (por ejemplo, un eNB doméstico (HeNB)), una picocélula, una microcélula o un cabezal de radio remoto (RRH). Cada macroeNB 204 está asignado a una célula 202 respectiva y está configurado para proporcionar un punto de acceso al EPC 110 para todos los UE 206 de las células 202. No existe ningún controlador centralizado en este ejemplo de red de acceso 200, pero en configuraciones alternativas se puede usar un controlador centralizado. Los eNB 204 son responsables de todas

las funciones de radio relacionadas, incluyendo el control de portador de radio, el control de admisión, el control de movilidad, la planificación, la seguridad y la conectividad con la pasarela de servicio 116.

5 **[0021]** El sistema de modulación y acceso múltiple empleado por la red de acceso 200 puede variar dependiendo del estándar de telecomunicaciones en particular que se está implementando. En aplicaciones LTE se usa OFDM en el DL y se usa SC-FDMA en el UL para admitir tanto el duplexado por división de frecuencia (FDD) como el duplexado por división de tiempo (TDD). Como apreciarán fácilmente los expertos en la técnica a partir de la siguiente descripción detallada, los diversos conceptos presentados en el presente documento son muy adecuados para aplicaciones LTE. Sin embargo, estos conceptos se pueden ampliar fácilmente a otros estándares de telecomunicación que emplean otras técnicas de modulación y de acceso múltiple. A modo de ejemplo, estos conceptos se pueden ampliar a la evolución de datos optimizados (EV-DO) o a la banda ancha ultramóvil (UMB). 10 EV-DO y UMB son estándares de interfaz aérea promulgados por el Proyecto de Colaboración de Tercera Generación 2 (3GPP2) como parte de la familia de estándares CDMA2000 y emplean CDMA para proporcionar acceso a Internet de banda ancha a estaciones móviles. Estos conceptos también se pueden ampliar al acceso por radio terrestre universal (UTRA) que emplea CDMA de banda ancha (W-CDMA) y otras variantes de CDMA, tales como TD-SCDMA; sistema global para comunicaciones móviles (GSM) que emplea TDMA; y UTRA evolucionado (E-UTRA), IEEE 802.11 (wifi), IEEE 802.16 (WiMAX), IEEE 802.20 y OFDM *flash* que emplea OFDMA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE y GSM se describen en documentos de la organización 3GPP. CDMA2000 y UMB se describen en documentos de la organización 3GPP2. El estándar de comunicación inalámbrica y la tecnología de acceso múltiple concretos empleados dependerán de la aplicación específica y de las limitaciones de diseño globales impuestas al sistema. 20

25 **[0022]** Los eNB 204 pueden tener múltiples antenas que admiten la tecnología MIMO. El uso de la tecnología MIMO permite que los eNB 204 aprovechen el dominio espacial para admitir multiplexación espacial, conformación de haz y diversidad de transmisión. La multiplexación espacial se puede usar para transmitir diferentes flujos de datos simultáneamente en la misma frecuencia. Los flujos de datos se pueden transmitir a un único UE 206 para aumentar la velocidad de transferencia de datos, o a múltiples UE 206 para aumentar la capacidad global del sistema. Esto se logra precodificando espacialmente cada flujo de datos (es decir, aplicando un escalado de una amplitud y una fase) y transmitiendo a continuación cada flujo precodificado espacialmente a través de múltiples antenas transmisoras en el DL. Los flujos de datos precodificados espacialmente llegan al (a los) UE 206 con diferentes firmas espaciales, lo que posibilita que cada uno de los UE 206 recupere el uno o más flujos de datos destinados a ese UE 206. En el UL, cada UE 206 transmite un flujo de datos precodificado espacialmente, lo que permite al eNB 204 identificar el origen de cada flujo de datos precodificado espacialmente. 30

35 **[0023]** La multiplexación espacial se usa, en general, cuando las condiciones de canal son buenas. Cuando las condiciones de canal son menos favorables, se puede usar la conformación de haz para enfocar la energía de transmisión en una o más direcciones. Esto se puede lograr precodificando espacialmente los datos para su transmisión a través de múltiples antenas. Para lograr una buena cobertura en los bordes de la célula, se puede usar una única transmisión de conformación de haz de flujo en combinación con la diversidad de transmisión. 40

45 **[0024]** En la siguiente descripción detallada, se describirán diversos aspectos de una red de acceso con referencia a un sistema MIMO que admite OFDM en el DL. El OFDM es una técnica de espectro ensanchado que modula datos a través de un número de subportadoras dentro de un símbolo OFDM. Las subportadoras están separadas en frecuencias precisas. La separación proporciona "ortogonalidad", que posibilita que un receptor recupere los datos de las subportadoras. En el dominio del tiempo, se puede añadir un intervalo de guarda (por ejemplo, un prefijo cíclico) a cada símbolo OFDM para combatir la interferencia entre símbolos OFDM. El UL puede usar SC-FDMA, en forma de señal OFDM ensanchada mediante DFT, para compensar una elevada relación potencia máxima-potencia media (PAPR). 50

55 **[0025]** La FIG. 3 es un diagrama 300 que ilustra un ejemplo de estructura de trama DL en LTE. Una trama (10 ms) se puede dividir en 10 subtramas de igual tamaño. Cada subtrama puede incluir dos ranuras temporales consecutivas. Se puede usar una rejilla de recursos para representar dos ranuras temporales, incluyendo cada ranura temporal un bloque de recursos. La rejilla de recursos está dividida en múltiples elementos de recursos. En la LTE, un bloque de recursos contiene 12 subportadoras consecutivas en el dominio de la frecuencia y, para un prefijo cíclico normal en cada símbolo de OFDM, 7 símbolos OFDM consecutivos en el dominio del tiempo, u 84 elementos de recursos. Para un prefijo cíclico ampliado, un bloque de recursos contiene 6 símbolos OFDM consecutivos en el dominio del tiempo y tiene 72 elementos de recursos. Algunos de los elementos de recursos, indicados como R 302, 304, incluyen señales de referencia DL (DL-RS). Las DL-RS incluyen RS específicas de la célula (CRS) (a veces también denominadas RS comunes) 302 y RS específicas del UE (UE-RS) 304. Las UE-RS 304 se transmiten solo en los bloques de recursos con los cuales está correlacionado el correspondiente canal físico compartido DL (PDSCH). El número de bits transportados por cada elemento de recursos depende del sistema de modulación. Por tanto, cuanto más bloques de recursos reciba un UE y cuanto más alto sea el sistema de modulación, mayor será la velocidad de transferencia de datos para el UE. 60

65 **[0026]** La FIG. 4 es un diagrama 400 que ilustra un ejemplo de estructura de trama UL en LTE. Los bloques de recursos disponibles para el UL se pueden dividir en una sección de datos y una sección de control. La sección de

control puede estar formada en los dos bordes del ancho de banda del sistema y puede tener un tamaño configurable. Los bloques de recursos de la sección de control se pueden asignar a los UE para la transmisión de información de control. La sección de datos puede incluir todos los bloques de recursos no incluidos en la sección de control. La estructura de trama UL da como resultado la inclusión en la sección de datos de subportadoras contiguas, lo cual puede permitir que se asigne a un único UE todas las subportadoras contiguas de la sección de datos.

[0027] A un UE se le pueden asignar bloques de recursos 410a, 410b de la sección de control para transmitir información de control a un eNB. Al UE también se le pueden asignar bloques de recursos 420a, 420b de la sección de datos para transmitir datos al eNB. El UE puede transmitir información de control en un canal físico de control UL (PUCCH) en los bloques de recursos asignados de la sección de control. El UE puede transmitir solo datos o tanto datos como información de control en un canal físico compartido UL (PUSCH) en los bloques de recursos asignados de la sección de datos. Una transmisión UL puede abarcar ambas ranuras de una subtrama y puede realizar saltos de frecuencia.

[0028] Se puede usar un conjunto de bloques de recursos para realizar un acceso inicial al sistema y lograr una sincronización UL en un canal físico de acceso aleatorio (PRACH) 430. El PRACH 430 transporta una secuencia aleatoria y no puede transportar ningún dato/señalización UL. Cada preámbulo de acceso aleatorio ocupa un ancho de banda correspondiente a seis bloques de recursos consecutivos. La red especifica la frecuencia de inicio. Es decir, la transmisión del preámbulo de acceso aleatorio está limitada a determinados recursos de tiempo y frecuencia. No hay ningún salto de frecuencia para el PRACH. El intento del PRACH se transporta en una única subtrama (1 ms) o en una secuencia de unas cuantas subtramas contiguas, y un UE puede realizar solamente un único intento de PRACH por trama (10 ms).

[0029] La FIG. 5 es un diagrama 500 que ilustra un ejemplo de arquitectura de protocolo de radio para los planos de usuario y de control en LTE. La arquitectura de protocolo de radio para el UE y el eNB se muestra con tres capas: capa 1, capa 2 y capa 3. La capa 1 (capa L1) es la capa más baja e implementa diversas funciones de procesamiento de señales de capa física. En el presente documento la capa L1 se denominará capa física 506. La capa 2 (capa L2) 508 está encima de la capa física 506 y se encarga del enlace entre el UE y el eNB a través de la capa física 506.

[0030] En el plano de usuario, la capa L2 508 incluye una subcapa de control de acceso al medio (MAC) 510, una subcapa de control de enlace de radio (RLC) 512 y una subcapa de protocolo de convergencia de datos en paquetes (PDCP) 514, que terminan en el eNB del lado de la red. Aunque no se muestra, el UE puede tener varias capas superiores encima de la capa L2 508, incluyendo una capa de red (por ejemplo, una capa IP) que termina en la pasarela PDN 118 en el lado de la red, y una capa de aplicación que termina en el otro extremo de la conexión (por ejemplo, UE del otro extremo, servidor, etc.).

[0031] La subcapa PDCP 514 proporciona multiplexación entre diferentes portadores de radio y canales lógicos. La subcapa PDCP 514 proporciona, además, compresión de cabecera para paquetes de datos de capa superior para reducir la tara de transmisión de radio, seguridad mediante cifrado de los paquetes de datos y capacidad de traspaso para los UE entre eNB. La subcapa RLC 512 proporciona segmentación y reensamblaje de paquetes de datos de capas superiores, retransmisión de paquetes de datos perdidos y reordenamiento de paquetes de datos para compensar una recepción fuera de lugar debido a una solicitud híbrida de repetición automática (HARQ). La subcapa MAC 510 proporciona multiplexación entre canales lógicos y de transporte. La subcapa MAC 510 también se encarga de asignar los diversos recursos de radio (por ejemplo, bloques de recursos) de una célula entre los UE. La subcapa MAC 510 también se encarga de operaciones HARQ.

[0032] En el plano de control, la arquitectura de protocolo de radio para el UE y el eNB es sustancialmente la misma para la capa física 506 y la capa L2 508, con la excepción de que no hay ninguna función de compresión de cabecera para el plano de control. El plano de control incluye, además, una subcapa de control de recursos de radio (RRC) 516 en la capa 3 (capa L3). La subcapa RRC 516 es responsable de obtener recursos de radio (es decir, portadores de radio) y de configurar las capas inferiores usando señalización RRC entre el eNB y el UE.

[0033] La FIG. 6 es un diagrama de bloques de un eNB 610 en comunicación con un UE 650 en una red de acceso. En el DL, los paquetes de capa superior de la red central se proporcionan a un controlador/procesador 675. El controlador/procesador 675 implementa la funcionalidad de la capa L2. En el DL, el controlador/procesador 675 proporciona compresión de cabecera, cifrado, segmentación y reordenación de paquetes, multiplexación entre canales lógicos y de transporte, y asignaciones de recursos de radio al UE 650 en base a diversas métricas de prioridad. El controlador/procesador 675 se encarga también de operaciones HARQ, de la retransmisión de paquetes perdidos y de la señalización al UE 650.

[0034] El procesador de transmisión (TX) 616 implementa diversas funciones de procesamiento de señales para la capa L1 (es decir, la capa física). Las funciones de procesamiento de señales incluyen codificación e intercalado para facilitar la corrección de errores sin canal de retorno (FEC) en el UE 650, y la correlación con constelaciones de señales en base a diversos sistemas de modulación (por ejemplo, modulación por desplazamiento de fase

binaria (BPSK), modulación por desplazamiento de fase en cuadratura (QPSK), modulación por desplazamiento de fase M-aria (M-PSK), modulación de amplitud en cuadratura M-aria (M-QAM)). Los símbolos codificados y modulados se dividen a continuación en flujos paralelos. Cada flujo se correlaciona a continuación con una subportadora OFDM, se multiplexa con una señal de referencia (por ejemplo, piloto) en el dominio del tiempo y/o de la frecuencia, y a continuación se combina conjuntamente usando una transformada inversa rápida de Fourier (IFFT) para generar un canal físico que transporta un flujo de símbolos OFDM en el dominio del tiempo. El flujo OFDM se precodifica espacialmente para generar múltiples flujos espaciales. Las estimaciones de canal procedentes de un estimador de canal 674 se pueden usar para determinar el sistema de codificación y de modulación, así como para el procesamiento espacial. La estimación de canal se puede obtener a partir de una señal de referencia y/o de una retroalimentación de condición de canal transmitida por el UE 650. A continuación, cada flujo espacial se proporciona a una antena 620 diferente por medio de un transmisor 618TX separado. Cada transmisor 618TX modula una portadora RF con un respectivo flujo espacial para transmisión.

[0035] En el UE 650, cada receptor 654RX recibe una señal a través de su antena respectiva 652. Cada receptor 654RX recupera información modulada en una portadora RF y proporciona la información al procesador de recepción (RX) 656. El procesador RX 656 implementa diversas funciones de procesamiento de señales de la capa L1. El procesador RX 656 realiza un procesamiento espacial en la información para recuperar cualquier flujo espacial destinado al UE 650. Si múltiples flujos espaciales están destinados al UE 650, el procesador RX 656 puede combinarlos en un único flujo de símbolos OFDM. A continuación, el procesador RX 656 convierte el flujo de símbolos OFDM, del dominio del tiempo al dominio de la frecuencia, usando una transformada rápida de Fourier (FFT). La señal del dominio de la frecuencia comprende un flujo de símbolos OFDM separado para cada subportadora de la señal OFDM. Los símbolos de cada subportadora, y la señal de referencia, se recuperan y se desmodulan determinando los puntos de constelación de señales más probables transmitidos por el eNB 610. Estas decisiones programadas pueden estar basadas en estimaciones de canal calculadas por el estimador de canal 658. A continuación, las decisiones programadas se descodifican y desintercalan para recuperar los datos y las señales de control que el eNB 610 ha transmitido originalmente en el canal físico. Los datos y las señales de control se proporcionan a continuación al controlador/procesador 659.

[0036] El controlador/procesador 659 implementa la capa L2. El controlador/procesador se puede asociar a una memoria 660 que almacena códigos de programa y datos. La memoria 660 se puede denominar medio legible por ordenador. En el UL, el controlador/procesador 659 proporciona desmultiplexación entre canales de transporte y lógicos, reensamblaje de paquetes, descifrado, descompresión de cabecera y procesamiento de señales de control para recuperar paquetes de capa superior de la red central. Los paquetes de capa superior se proporcionan a continuación a un colector de datos 662, que representa todas las capas de protocolo por encima de la capa L2. También se pueden proporcionar diversas señales de control al colector de datos 662 para el procesamiento L3. El controlador/procesador 659 también se encarga de la detección de errores usando un protocolo de acuse de recibo (ACK) y/o acuse negativo de recibo (NACK) para admitir operaciones HARQ.

[0037] En el UL, se usa una fuente de datos 667 para proporcionar paquetes de capa superior al controlador/procesador 659. La fuente de datos 667 representa todas las capas de protocolo por encima de la capa L2. De manera similar a la funcionalidad descrita en relación con la transmisión DL por el eNB 610, el controlador/procesador 659 implementa la capa L2 para el plano de usuario y el plano de control proporcionando compresión de cabecera, cifrado, segmentación y reordenación de paquetes, y multiplexación entre canales lógicos y de transporte, en base a asignaciones de recursos de radio por el eNB 610. El controlador/procesador 659 se encarga también de las operaciones HARQ, la retransmisión de paquetes perdidos y la señalización al eNB 610.

[0038] Las estimaciones de canal obtenidas por un estimador de canal 658 a partir de una señal de referencia o retroalimentación transmitida por el eNB 610 las puede usar el procesador TX 668 para seleccionar los sistemas de codificación y modulación adecuados, y para facilitar el procesamiento espacial. Los flujos espaciales generados por el procesador TX 668 se proporcionan a diferentes antenas 652 por medio de transmisores separados 654TX. Cada transmisor 654TX modula una portadora RF con un respectivo flujo espacial para transmisión.

[0039] La transmisión UL se procesa en el eNB 610 de manera similar a la descrita en relación con la función del receptor en el UE 650. Cada receptor 618RX recibe una señal a través de su antena respectiva 620. Cada receptor 618RX recupera información modulada en una portadora RF y proporciona la información a un procesador RX 670. El procesador RX 670 puede implementar la capa L1.

[0040] El controlador/procesador 675 implementa la capa L2. El controlador/procesador 675 puede estar asociado a una memoria 676 que almacena códigos de programa y datos. La memoria 676 se puede denominar medio legible por ordenador. En el UL, el controlador/procesador 675 proporciona desmultiplexación entre los canales de transporte y lógicos, reensamblaje de paquetes, descifrado, descompresión de cabecera y procesamiento de señales de control para recuperar paquetes de capa superior del UE 650. Los paquetes de capa superior del controlador/procesador 675 se pueden proporcionar a la red central. El controlador/procesador 675 también se encarga de la detección de errores usando un protocolo de ACK y/o NACK para admitir operaciones HARQ.

[0041] La FIG. 7 es un diagrama 750 que ilustra el servicio de radiodifusión y multidifusión multimedia evolucionado (eMBMS) en la MBSFN. Los eNB 752 de las células 752' pueden formar una primera área MBSFN y los eNB 754 de las células 754' pueden formar una segunda área MBSFN. Cada uno de los eNB 752, 754 puede estar asociado a otras áreas MBSFN, por ejemplo, hasta un total de ocho áreas MBSFN. Una célula dentro de un área MBSFN se puede denominar célula reservada. Las células reservadas no proporcionan contenido de multidifusión/radiodifusión, sino que están sincronizadas en el tiempo con las células 752', 754' y tienen una potencia restringida en los recursos MBSFN a fin de limitar la interferencia con las áreas MBSFN. Cada eNB de un área MBSFN transmite de forma síncrona la misma información de control y datos eMBMS. Cada área puede admitir servicios de radiodifusión, multidifusión y unidifusión. Un servicio de unidifusión es un servicio concebido para un usuario específico, por ejemplo, una llamada de voz. Un servicio de multidifusión es un servicio que un grupo de usuarios puede recibir, por ejemplo, un servicio de vídeo mediante abono. Un servicio de radiodifusión es un servicio que todos los usuarios pueden recibir, por ejemplo, una radiodifusión de noticias. Con referencia a la FIG. 7, la primera área MBSFN puede admitir un primer servicio de radiodifusión eMBMS, tal como proporcionar una radiodifusión de noticias en particular al UE 770. La segunda área MBSFN puede admitir un segundo servicio de radiodifusión eMBMS, tal como proporcionar una radiodifusión de noticias diferente al UE 760. Cada área MBSFN admite una pluralidad de canales físicos de multidifusión (PMCH) (por ejemplo, 15 PMCH). Cada PMCH corresponde a un canal de multidifusión (MCH). Cada MCH puede multiplexar una pluralidad de canales lógicos de multidifusión (por ejemplo, 29). Cada área MBSFN puede tener un canal de control de multidifusión (MCCH). Así pues, un MCH puede multiplexar un MCCH y una pluralidad de canales de tráfico de multidifusión (MTCH) y los MCH restantes pueden multiplexar una pluralidad de MTCH.

[0042] En un sistema de entrega de contenido de multidifusión, tal como el de las tecnologías basadas en redes celulares o de radiodifusión, tal como el servicio de radiodifusión y multidifusión multimedia (MBMS) 3GPP, los servicios de radiodifusión y multidifusión (BCMCS) 3GPP2, la radiodifusión de vídeo digital portátil (DVB-H), Comité para sistemas de televisión móvil portátil avanzados (ATSC-M/H), etc., existe un interés considerable en entregar con eficacia servicios/contenidos a la vez que se reduce la latencia. La UMTS LTE permite tipos de servicios compartidos (multidifusión) tales como radiodifusión digital y radiodifusión de vídeo digital. La característica de MBMS evolucionado (eMBMS) se proporciona con el modo de funcionamiento de radiodifusión multimedia a través de red de frecuencia única (MBSFN) y puede transmitir simultáneamente las mismas señales de medios usando los UMTS LTE eNB a múltiples destinatarios de la misma región geográfica. Debido a la naturaleza del funcionamiento de radiodifusión, así como para proporcionar un servicio eficaz, la distribución de estos servicios se puede producir en un área geográfica grande, por ejemplo, la radiodifusión por uno o más sitios de transmisor que cubren una parte o la totalidad de un área metropolitana. Como su nombre indica, eMBMS es una versión mejorada de MBMS para LTE. El eMBMS se puede usar para transmitir contenido, tal como televisión digital, a uno o más equipos de usuario localizados en un área específica que en el presente documento se puede denominar área de servicio MBMS. Un área de servicio MBMS típicamente incluye múltiples células y/o eNB. En la MBSFN, los mismos datos se pueden transmitir desde múltiples células que pertenecen al área de servicio MBMS con el mismo formato de transporte usando los mismos recursos físicos de manera sincronizada con el tiempo. En el equipo del usuario, estas transmisiones se pueden tratar como una transmisión multitrayecto desde una única célula, lo que permite que estas transmisiones se combinen para mejorar la intensidad de señal y reducir la interferencia. Esta técnica puede hacer que la transmisión de servicios LTE eMBMS sea altamente eficaz y puede proporcionar diversidad adicional contra el desvanecimiento en el canal de radio. Cabe destacar que, aunque el sistema actual es eMBMS, lo es por ilustración y no por limitación, y que el enfoque divulgado se puede aplicar a otros sistemas de radiodifusión, incluidos el MBMS y otros sistemas.

[0043] Los servicios tales como el eMBMS pueden utilizar la entrega de segmentos de medios de emisión de flujos dinámica adaptativa a través de HTTP (DASH) para proporcionar un servicio de medios de emisión de flujos con el que los segmentos DASH se entregan como archivos individuales. Para los servicios de radiodifusión, el transporte DASH puede emplear la entrega de archivos a través de transporte unidireccional (FLUTE) en lugar de HTTP. FLUTE es un protocolo para entrega unidireccional de archivos (por ejemplo, como en la radiodifusión) para entrega de datos y utiliza una tabla de entrega de archivos (FDT) como mecanismo para señalar un conjunto de entradas de descripción de archivos para los archivos que se van a entregar en la sesión. Las entradas FDT incluyen nombres de archivos e información de correlación entre identificadores uniformes de recursos (URI), también denominados ID de localización de contenido y de objeto de transporte (TOI) para identificar paquetes que pertenecen a un archivo dado. Además, la codificación de corrección de errores sin canal de retorno (FEC) se puede aplicar a los archivos, con lo que la FDT describe además qué sistema FEC se usa y los parámetros FEC específicos. La FDT puede incluir un conjunto de entradas de descripción de archivos para los archivos que se van a entregar en una sesión FLUTE. Cada sesión de entrega de archivos tiene una FDT que es local para la sesión dada.

[0044] La FIG. 8, que se describe con más detalle en el presente documento, describe un enfoque para entregar contenido de radiodifusión por medio de DASH. Cada servicio de usuario (por ejemplo, un canal de TV tal como CNN, ABC, CBS, ESPN) definido por el sistema de radiodifusión se puede transmitir a través de una sesión FLUTE que transporta segmentos DASH correspondientes a ese servicio de usuario. Adicionalmente, se puede transmitir una sesión FLUTE de descripción de servicio de usuario (USD) para permitir el descubrimiento de servicios UE de

los servicios de usuario que se están transmitiendo. La USD es la definición de mensaje MBMS equivalente para información de sistema (SI) que define los servicios disponibles en un sistema de radiodifusión MBMS. Otros sistemas de radiodifusión pueden definir diferentes formatos para SI.

5 **[0045]** En el MBMS, los fragmentos de metadatos USD se pueden transportar en una sesión FLUTE, que incluye: (1) una secuencia de fragmentos de metadatos de agregado de servicios, que a su vez referencian un fragmento de descripción de sesión (también denominado fragmento SDP); y (2) un fragmento de descripción de presentación de medios (MPD) para cada servicio de usuario. Cada fragmento de agregado de servicios describe uno o más servicios disponibles en el sistema MBMS. El fragmento SDP describe el protocolo de transporte usado para
10 entregar contenido de medios para el servicio de usuario. En un aspecto del sistema divulgado, el fragmento SDP describe una sesión FLUTE cuando se usa para un servicio de usuario que entrega segmentos DASH como el contenido multimedia.

15 **[0046]** El fragmento MPD asociado con un servicio de usuario MBMS proporciona información sobre los segmentos de medios y los segmentos de inicialización transportados en la sesión FLUTE para ese servicio de usuario en particular. La información de sesión FLUTE se puede definir en el fragmento SDP asociado para ese servicio de usuario. Específicamente, se pueden definir dos tipos de segmentos de datos en la MPD: segmentos de inicialización y segmentos de medios. En el enfoque existente, un UE debe adquirir los segmentos de inicialización para DASH antes de que los segmentos de medios se puedan procesar, porque los segmentos de
20 inicialización proporcionan a los clientes metadatos que describen la codificación del contenido de medios, y pueden incluir otra información tal como la identidad del sistema DRM asociado a la protección del contenido de medios perteneciente al servicio de usuario. Así pues, los segmentos de inicialización típicamente son de tamaño muy pequeño, de modo que se pueden adquirir rápidamente para reducir las latencias de puesta en funcionamiento, ya que son necesarios para reproducir el contenido contenido en los segmentos de medios. Para
25 el servicio DASH de radiodifusión, se usa una sesión FLUTE para transmitir tanto segmentos de inicialización como de medios.

30 **[0047]** Los problemas potenciales con el enfoque anterior pueden incluir la latencia de adquisición inicial y el tiempo de conmutación de servicios. Como resultado, es posible que el UE no pueda visualizar el contenido de servicio de usuario deseado de manera puntual, lo que da lugar a una menor satisfacción/disfrute del usuario. Un enfoque alternativo para entregar contenido de radiodifusión en formato DASH por medio de se ilustra en la FIG. 9. Aquí, los segmentos de inicialización necesarios para comenzar a procesar el contenido de medios de los servicios se pueden transportar como parte de la sesión USD FLUTE. Durante el procedimiento de descubrimiento de servicio inicial, un UE puede almacenar en memoria caché el segmento de inicialización para cada servicio de
35 usuario MBMS, así como la información SDP y MPD de agregado relacionado. Esto puede proporcionar una latencia reducida al iniciar el servicio MBMS transportado como contenido con codificación DASH, o al conmutar entre servicios MBMS con codificación DASH. La iniciación de representación de contenido en el UE deja de depender de la recepción del segmento de inicialización contenido en la sesión FLUTE de servicio de usuario, por ejemplo, la sesión CNN FLUTE, en el enfoque mostrado en la FIG. 8.

40 **[0048]** En un aspecto, los segmentos de inicialización se pueden enviar tanto en la sesión USD FLUTE como en las sesiones FLUTE individuales para permitir la retrocompatibilidad con los UE existentes. En otro aspecto, los segmentos de inicialización pueden no enviarse en las sesiones FLUTE individuales para ahorrar recursos del sistema.
45

[0049] La FIG. 10 ilustra una estructura de sistema de lenguaje de marcado extensible (XML) de alto nivel 1000 para una MPD que incluye al menos un período 1002. La FIG. 11 ilustra una estructura de sistema XML de alto nivel 1100 para el al menos un período 1002 de la MPD de la FIG. 10. La estructura del período 1100 puede incluir múltiples representaciones 1102. La FIG. 12 ilustra una estructura de sistema XML de alto nivel 1200 para una representación de la estructura de período 1100. Cada estructura de representación 1200 incluye información de
50 segmento 1202.

[0050] La FIG. 13 ilustra una estructura de sistema XML de alto nivel 1300 para información de segmento de la estructura de representación 1200. En la MPD se referencian dos tipos de segmentos por medio de los URL: segmentos de inicialización 1302 y segmentos de medios. Como se ilustra en la FIG. 13, los segmentos de medios se pueden describir por medio de un elemento UriTemplate 1304, una secuencia de elementos de Url 1306 o un elemento SegmentList 1308. Los segmentos de inicialización se identifican explícitamente mediante InitializationSegmentURL o mediante UriTemplate del índice 0 (cero).
55

60 **[0051]** Como ejemplo, en el servicio CNN de la FIG. 8, el URL para el segmento de inicialización se podría expresar como <http://cnn.embms.com/InitSeg.3gp>, que representa el URL del fragmento InitSig en el transporte USD FLUTE, como se ilustra en la FIG. 9. De forma similar, los URL de segmentos de medios podrían ser de la forma [http://cnn.embms.com/MediaSeg\\$index\\$.3gp](http://cnn.embms.com/MediaSeg$index$.3gp), donde \$index\$ se reemplaza con un número, de modo que MediaSeg\$index\$ se representaría simplemente como MediaSeg# (p. ej., MediaSeg3) en la sesión FLUTE para
65 un servicio de usuario transportado como contenido DASH como se ilustra en la FIG. 9. El transporte de entrega de descarga informará de estos URL en la FDT para la sesión FLUTE respectiva, y los archivos se envían como

paquetes en las sesiones FLUTE. La FIG. 9 ilustra la transmisión secuencial en el tiempo de paquetes para cada segmento/archivo.

[0052] En eMBMS, los servicios de usuario se pueden describir por medio de fragmentos de metadatos con el formato ilustrado en las FIGS. 14-16. La FIG. 14 describe un formato para un fragmento de metadatos de agregado de servicios 1400 que incluye al menos una definición de servicio de usuario 1402 con unos parámetros ilustrados en la FIG. 15 mediante el elemento de descripción de servicio de usuario 1500. Un conjunto de dichos parámetros puede ser un parámetro de procedimiento de entrega 1502, como se ilustra adicionalmente mediante unos metadatos de procedimiento de entrega 1600 en la FIG. 16. Cuando la información de servicio de usuario (por ejemplo, USD) se transmite a través de un eMBMS, el fragmento de metadatos `bundleDescription` 1400 y otros fragmentos de metadatos (por ejemplo, el fragmento de descripción de sesión) se pueden transportar en una sesión FLUTE que incluye el transporte de fragmentos de metadatos USD, por ejemplo, una sesión FLUTE dedicada exclusivamente al transporte de fragmentos de metadatos USD.

[0053] Un servicio DASH de radiodifusión eMBMS se puede describir mediante un tipo de procedimiento de entrega representado en la FIG. 16 con los siguientes elementos:

- El elemento `sessionDescriptionURI` 1602 puede apuntar a un archivo SDP (transportado como un fragmento de metadatos) que describe una sesión FLUTE usada para el transporte de segmentos DASH de una sesión.
- El elemento `mpdURI` 1604 puede indicar el URL de una MPD transportada como un fragmento de metadatos en la sesión FLUTE usada para transportar fragmentos de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario.

[0054] Puesto que se define una sesión FLUTE para un servicio DASH de radiodifusión, tanto los segmentos de inicialización como los segmentos de medios se pueden entregar en la misma sesión FLUTE definida para el servicio, como se ilustra en la FIG. 8, donde se ilustran tres sesiones FLUTE diferentes. Las sesiones FLUTE pueden incluir una sesión USD FLUTE dedicada 810. La sesión USD FLUTE 810 transporta información descriptiva asociada con el (los) servicio(s) de usuario de radiodifusión. Los UE pueden usar la sesión USD FLUTE durante el descubrimiento de servicios. Como ejemplo, la sesión USD FLUTE 810 incluye, para una radiodifusión de Cable News Network (CNN): un fragmento de agregado de servicios CNN 812a, un fragmento de descripción de sesión CNN (SDP) 812b y un fragmento CNN MPD 812c; y para una sesión de radiodifusión de American Broadcasting Company (ABC): un fragmento de agregado de servicios ABC 814a, un fragmento ABC SDP 814b y un fragmento ABC MPD 814c. También se muestra un fragmento de agregado de servicios de Columbia Broadcasting System (CBS) 816a para ilustrar la repetitividad de la estructura de la sesión USD FLUTE 810.

[0055] Todavía con referencia a la FIG. 8, una sesión CNN FLUTE 840 asociada con el servicio CNN puede incluir una pluralidad de segmentos de medios tales como los segmentos de medios 842a-842e, entremezclados con datos de inicialización en forma de segmentos de inicialización 844a, 844b. De forma similar, una sesión ABC FLUTE 860 asociada con el servicio ABC puede incluir una pluralidad de segmentos de medios tales como unos segmentos de medios 862a-862e, entremezclados con datos de inicialización en forma de segmentos de inicialización 864a, 864b.

[0056] Para comenzar a recibir una sesión de entrega de archivos, el receptor necesita conocer los parámetros de transporte asociados con la sesión. Los parámetros de transporte de una sesión que el receptor puede necesitar conocer incluyen, por ejemplo, la dirección IP de origen, el número de canales de la sesión, la dirección IP de destino y el número de puerto para cada canal de la sesión, el identificador de sesión de transporte (TSI) de la sesión, una indicación de que la sesión es una sesión FLUTE, y si se necesitan objetos de desmultiplexación. Los parámetros opcionales que se pueden usar incluyen: la hora de inicio y la hora de fin de la sesión, el ID de codificación de corrección de errores sin canal de retorno (FEC) y el ID de instancia FEC cuando la codificación predeterminada no se usa para la FDT, y el formato de codificación de contenido para la FDT. Estos parámetros se pueden describir de acuerdo con una sintaxis de descripción de sesión contenida en el fragmento de descripción de sesión que está asociado con el protocolo SDP.

[0057] Los segmentos DASH transportados en una estructura de sesión FLUTE ejemplificada en la FIG. 8 pueden ser una solución viable en algunas implementaciones de radiodifusión, pero dicha estructura puede tener los siguientes inconvenientes:

- El segmento de inicialización típicamente se debe transmitir de forma periódica y repetida para permitir la puesta en funcionamiento de servicios de nuevos dispositivos que eligen recibir un servicio DASH de radiodifusión. El contenido del segmento de inicialización se puede actualizar a lo largo del tiempo (por ejemplo, se puede enviar un segmento de inicialización, correspondiente a la reproducción de un anuncio en el programa, diferente al usado para reproducir el programa principal). Adicionalmente, dentro del período de validez de una instancia de segmento de inicialización dada, el segmento de inicialización se puede transmitir repetidamente, por ejemplo, para asegurar que los dispositivos que se ponen en funcionamiento en diferentes momentos para recibir el servicio de radiodifusión reciban el segmento de inicialización.

- Sin embargo, las transmisiones infrecuentes de segmentos de inicialización para eficacia de ancho de banda aumentarán la latencia de adquisición inicial (para que un dispositivo nuevo active un servicio DASH) y el retardo de cambio de canal (para un dispositivo que "cambia de canal" dinámicamente de un servicio DASH de radiodifusión a otro).

5

- Las transmisiones frecuentes de segmentos de inicialización reducirán la latencia de puesta en funcionamiento y de cambio de canal, a costa de un mayor consumo de recursos de transmisión (ancho de banda) para el transporte de esta información de tara.

10

[0058] La latencia de adquisición inicial para un servicio DASH de radiodifusión y la latencia de cambio de canal pueden ser parámetros importantes en la determinación del grado de satisfacción del usuario al ver las sesiones de radiodifusión. A fin de reducir la latencia de puesta en funcionamiento y/o mejorar el rendimiento percibido en el momento de cambio de canal entre diferentes canales de contenido, el sistema descrito en el presente documento permite que unos segmentos de inicialización para servicios DASH de radiodifusión en eMBMS se transporten en una sesión FLUTE diferente a la usada para transportar segmentos de medios. Esta sesión FLUTE puede ser la sesión USD FLUTE dedicada, o tal vez otra sesión FLUTE conocida por el UE.

15

20

[0059] La FIG. 17 es un diagrama 1700 que ilustra un paquete FDT que transporta una instancia FDT. El paquete FDT incluye una cabecera de protocolo de datagramas de usuario (UDP) 1702, una cabecera de transporte de codificación por capas (LCT) predeterminada 1704, unas extensiones de cabecera LCT 1706, un identificador de carga útil de corrección de errores sin canal de retorno (FEC) 1708, y la carga útil FLUTE 1710, que incluye la instancia FDT.

25

[0060] Las FIGS. 10-17 ilustran diversos aspectos de las arquitecturas de datos, hardware y red para implementar la radiodifusión de segmentos de inicialización DASH descritos en el presente documento. Estos se deberían tomar como ejemplos y no limitaciones de las diversas formas en que se puede implementar el sistema.

30

[0061] Como se analiza en el presente documento, la entrega de los datos de servicios de radiodifusión se puede realizar por medio del protocolo FLUTE. El protocolo FLUTE puede admitir la entrega de archivos a través de multidifusión IP, y se puede especificar para la entrega de descarga de contenido de archivo en diversas especificaciones de sistemas de radiodifusión celular y solo de enlace descendente. Estos pueden incluir MBMS, BCMCS, DVB-H y la *suite* de habilitadores de servicios de radiodifusión móviles de Open Mobile Alliance (OMA) (BCAST). Aunque los modos de realización ejemplares se analizan específicamente dentro de FLUTE, los modos de realización ejemplares también se pueden aplicar a la codificación asíncrona por capas (ALC).

35

40

[0062] El protocolo FLUTE es una aplicación de transporte específica de ALC. El protocolo FLUTE añade las siguientes funcionalidades: (1) definición de la sesión de entrega de archivos creada en el marco de la sesión de entrega de objetos ALC, (2) señalización en banda de los parámetros de transporte de la sesión ALC, (3) señalización en banda de los atributos y localizaciones de origen de los archivos entregados, y (4) relaciones detalladas entre múltiples archivos para entrega combinada dentro de una sesión. Dentro de (3), la instancia FDT se amplía para incluir el área de destino y otros parámetros asociados, como se analiza anteriormente. Los atributos de archivo se pueden transmitir en FLUTE mediante la definición de la FDT, cada instancia de la cual proporciona un conjunto de descriptores de los archivos de radiodifusión que se entregan, tales como el identificador, tamaño, procedimiento de codificación de contenido, etc., de cada archivo de radiodifusión.

45

50

[0063] En un aspecto del sistema divulgado en el presente documento, los segmentos de inicialización para servicios DASH de radiodifusión en eMBMS se transportarán en una sesión FLUTE diferente a la usada para transportar segmentos de medios. Esta podría ser la misma sesión FLUTE usada para transportar información USD u otra sesión FLUTE conocida por el dispositivo. Cuando los segmentos de inicialización para una sesión se transportan mediante otra sesión FLUTE, se puede solicitar al UE mediante señalización que indique dónde se pueden encontrar los segmentos de inicialización. La señalización se puede lograr presuponiendo que los URL especificados en la MPD para el segmento de inicialización, como se ilustra en la FIG. 13, es equivalente a los URL para el fragmento de segmento de inicialización, y que se transportan en la sesión FLUTE para la USD. Sin más información disponible, esto indica que los segmentos de inicialización para un servicio no se transportan en la sesión FLUTE definida para el servicio, sino en otra sesión FLUTE conocida por el dispositivo, por ejemplo, la sesión FLUTE para fragmentos USD.

55

60

[0064] En referencia de nuevo a la FIG. 9, se ilustran tres sesiones FLUTE diferentes definidas en un sistema MBMS, que incluyen una sesión USD FLUTE 910. La sesión USD FLUTE 910 incluye información para el contenido de radiodifusión que se puede usar durante el descubrimiento de servicio de UE. Como ejemplo, la sesión USD FLUTE 910 puede incluir, para una sesión de radiodifusión CNN: un agregado CNN 912a, un CNN SDP 912b y una CNN MPD 912c; y para una sesión de radiodifusión ABC: un agregado ABC 914a, un ABC SDP 914b y una ABC MPD 914c. En la sesión USD FLUTE 910 hay segmentos de inicialización entremezclados, tales como los segmentos de inicialización 912d, 914d para servicios CNN y ABC, respectivamente. Todavía con referencia a la FIG. 9, las otras sesiones FLUTE están dedicadas al transporte de segmentos de medios para los servicios. Por ejemplo, una sesión CNN FLUTE 940 asociada con el servicio CNN incluye una pluralidad de segmentos de

65

medios, tales como los segmentos de medios 942a-942g. De forma similar, una sesión ABC FLUTE 960 asociada con el servicio ABC incluye una pluralidad de segmentos de medios tales como los segmentos de medios 962a-962g.

5 **[0065]** De forma alternativa, puede ser deseable señalar cuándo el segmento de inicialización se transporta en una sesión FLUTE diferente de la sesión FLUTE definida para el servicio. En un aspecto, esto se puede lograr incluyendo referencias a los segmentos de inicialización en el procedimiento de entrega para el servicio DASH de radiodifusión como se ilustra mediante una referencia 1802 en el fragmento de datos 1800 en la FIG. 18. Por ejemplo, un URL similar al URL ilustrado en la MPD de la FIG. 13 se puede usar para señalar la localización del
10 segmento de inicialización. Esta podría ser una forma de señalar explícitamente si los segmentos de inicialización para el servicio DASH se transportan en la sesión FLUTE definida para el servicio. Si en el procedimiento de entrega para el servicio los URL están incluidos, la presencia de dichos URL indica que los segmentos de inicialización para un servicio no se transportan en la sesión FLUTE definida para el servicio, sino en otra sesión
15 FLUTE conocida por el dispositivo, por ejemplo, la sesión FLUTE para fragmentos USD. Sin embargo, la ausencia de los URL en el procedimiento de entrega para el servicio indica que los segmentos de inicialización para un servicio se transportan en la sesión FLUTE definida para el servicio, lo que puede ser de interés si la adquisición inicial para el servicio DASH y el cambio de canal no suponen un problema.

[0066] En otro aspecto, los URL que apuntan a los segmentos de inicialización en la FIG. 18 no necesitan coincidir con los de la MPD correspondiente para el servicio, transporte de segmentos de inicialización en una sesión FLUTE diferente de la sesión FLUTE definida para el servicio. Se puede añadir un atributo `captureInitSegment` 1902 en el elemento de procedimiento de entrega 1900 para el servicio DASH de radiodifusión como se ilustra en la FIG. 19, y el atributo `captureInitSegment` 1902 indica que los URL de segmento de inicialización en la MPD incluida se entregarán a través de una sesión FLUTE diferente de la sesión FLUTE definida
20 para el servicio. Con este enfoque, se puede indicar explícitamente si los segmentos de inicialización para el servicio DASH se transportan o no en la sesión FLUTE definida para el servicio. El atributo `captureInitSegment` en el procedimiento de entrega para el servicio puede establecerse en `True` para indicar que los segmentos de inicialización para un servicio no se transportan en la sesión FLUTE definida para el servicio, sino en otra sesión
25 FLUTE conocida por el dispositivo, por ejemplo, la sesión FLUTE para fragmentos USD. Los URL para los segmentos de inicialización son los definidas en la MPD para el servicio. `CaptureInitSegment` en el procedimiento de entrega para el servicio puede establecerse en `False` para indicar que los segmentos de inicialización para un servicio se transportan en la sesión FLUTE definida para el servicio.

[0067] De forma alternativa, sin señalización explícita de si los segmentos de inicialización se transportan o no en la sesión FLUTE para el servicio, la información adicional 1802 del fragmento de datos 1800 de la FIG. 18 puede no ser necesaria. De esta manera, el UE puede presuponer inicialmente que el segmento de inicialización se encontrará en las mismas sesiones FLUTE usadas para los fragmentos USD, por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 9. Después de esto, si se determina que el segmento de inicialización no está disponible en la misma sesión
35 FLUTE usada para los fragmentos USD, el UE puede encontrar el segmento de inicialización en la misma sesión FLUTE usada para los segmentos de servicio que en la FIG. 8. Por ejemplo, si se determina que el segmento de inicialización no está incluido en la sesión FLUTE para fragmentos USD, el UE puede recibir el segmento de inicialización en una sesión FLUTE usada para segmentos de servicio.

[0068] La FIG. 20 es un diagrama de flujo 2000 de comunicación inalámbrica que incluye la recepción de fragmentos de descripción de segmento de inicialización. Un dispositivo inalámbrico, tal como el UE 102, puede realizar el procedimiento. En la etapa 2002, el UE activa una sesión de entrega de archivos (por ejemplo, una sesión FLUTE) definida en una red eMBMS para el transporte de USD. El UE activa la sesión al comenzar a descargar contenido en la dirección de red definida y el puerto asociado con el ID de la sesión de transporte de la sesión de entrega de archivos. Por tanto, el UE activará una sesión de entrega de archivos en una red de radiodifusión para información de sistema.
50

[0069] En la etapa 2004, el UE recibe una pluralidad de fragmentos de metadatos en la sesión de entrega de archivos que comprende al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización. La sesión de entrega de archivos puede ser la misma sesión de entrega de archivos que la sesión de entrega de archivos USD o puede ser otra sesión de entrega de archivos. El al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización puede estar asociado con un servicio de usuario y se puede requerir que descodifique al menos un segmento de medios asociado también con el servicio, pero transmitido en la otra sesión de entrega de archivos. El fragmento de descripción de segmento de inicialización puede incluir, por ejemplo, información necesaria para reproducir el al menos un segmento de medios. La sesión de entrega de archivos, por ejemplo, la sesión FLUTE, puede incluir
55 una secuencia de fragmentos de metadatos de agregado de servicios que hacen referencia cada uno a un protocolo de descripción de sesión y un fragmento de descripción de presentación de medios para una pluralidad de servicios de usuario además del fragmento de descripción de segmento de inicialización. La red de radiodifusión puede incluir una red eMBMS para un servicio DASH de radiodifusión.

[0070] El fragmento de descripción del segmento de inicialización puede estar referenciado en una MPD, por ejemplo, la MPD puede incluir una pluralidad de URI que representan una identidad y una localización de red de

al menos uno de un segmento de inicialización o un segmento de medios. Los URI pueden incluir al menos un URL.

5 **[0071]** Cuando la sesión de entrega de archivos que transporta el segmento de inicialización está separada de la sesión FLUTE que transporta la USD, el fragmento de datos USD puede incluir un parámetro de datos de procedimiento de entrega que indica que el al menos un segmento de datos de inicialización se transporta en una sesión de entrega de archivos diferente, por ejemplo, la sesión de entrega de archivos de servicio de usuario, que también es la sesión de entrega de archivos para transportar los segmentos de medios correspondientes para el servicio de usuario. Por ejemplo, el parámetro de datos de procedimiento de entrega puede incluir un URI para el
10 segmento de datos de inicialización, o el parámetro de datos de procedimiento de entrega puede incluir un atributo que indica que el al menos un segmento de datos de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos de servicio de usuario que transporta los correspondientes segmentos de medios cuando el al menos un atributo se establece en un valor predeterminado.

15 **[0072]** De forma alternativa, la sesión de entrega de archivos puede incluir un atributo que indica que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos, que incluye la USD. El fragmento de descripción de segmento de inicialización se puede transportar en la sesión de entrega de archivos para información de sistema por convención.

20 **[0073]** En la etapa 2008, el UE opcionalmente puede almacenar en memoria caché el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización. Los aspectos opcionales se ilustran con una línea discontinua.

25 **[0074]** En la etapa 2010, el UE también puede recibir opcionalmente un segundo fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con el servicio de usuario y requerido para descodificar al menos un segundo segmento de medios. Esto puede incluir la activación de una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entrega de radiodifusión de un servicio de usuario que incluye contenido de medios en formato DASH. Después de esto, el al menos un segundo segmento de medios transmitido en la segunda sesión de entrega de archivos, y el al menos un segmento de medios se pueden descodificar usando el fragmento de descripción de segmento de inicialización almacenado en memoria caché.
30

[0075] Para permitir la retrocompatibilidad con UE existentes, los segmentos de inicialización se pueden enviar en una sesión de entrega de archivos entremezclada con segmentos de medios, y los fragmentos de descripción de segmento de inicialización se pueden enviar en una sesión de entrega de archivos separada. Por tanto, el UE puede recibir además al menos un segmento de datos de inicialización entremezclado en la misma sesión de
35 entrega de archivos que el al menos un segmento de medios. Los UE que son capaces de recibir el fragmento de descripción de segmento de inicialización en una sesión de entrega de archivos separada diferente a la sesión de entrega de archivos para los segmentos de medios podrán obtener el fragmento de descripción de segmento de inicialización por separado de los segmentos de medios. Otros UE, por ejemplo, unos UE heredados, pueden obtener y usar los segmentos de inicialización que se envían en la misma sesión de entrega de archivos que los
40 segmentos de medios.

[0076] El procedimiento puede proporcionar un servicio y contenido más eficaz al tiempo que disminuye la latencia para permitir una mayor satisfacción del usuario.

45 **[0077]** La FIG. 21 es un diagrama de flujo 2100 de comunicación inalámbrica que incluye la recepción de segmentos de medios. Un dispositivo inalámbrico, tal como el UE 102, puede realizar el procedimiento. El procedimiento del diagrama de flujo 2100 se puede realizar en combinación con unos aspectos del diagrama de flujo 2000.

50 **[0078]** En la etapa 2102, el UE activa una sesión de entrega de archivos definida en una red eMBMS para un servicio DASH de radiodifusión. El UE comienza a descargar contenido en una dirección de red definida y un puerto asociado con un ID de sesión de transporte de la sesión de entrega de archivos.

55 **[0079]** En la etapa 2104, el UE recibe al menos un segmento de medios transmitido en esa sesión de entrega de archivos.

[0080] En la etapa 2106, el UE puede descodificar el al menos un segmento de medios usando un fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado entregado en una sesión de entrega de archivos para información de sistema que es diferente a una sesión de entrega de archivos para el servicio de usuario. Esta sesión de entrega de archivos para información de sistema puede ser la sesión de entrega de archivos para la USD, o puede ser una sesión de entrega de archivos separada de la sesión FLUTE que transporta la USD. Por ejemplo, el fragmento de descripción del segmento de inicialización asociado puede ser el segmento de datos de inicialización almacenado en memoria caché en la etapa 2008 del diagrama de flujo 2000.
60

65 **[0081]** En la etapa 2108, el UE opcionalmente también puede recibir y descodificar al menos un segundo segmento de medios asociado con un segundo fragmento de descripción de segmento de inicialización entregado

por medio de la sesión de entrega de archivos para la USD. Por ejemplo, el segundo fragmento de descripción de segmento de inicialización puede incluir el segundo fragmento de descripción de segmento de inicialización recibido en la etapa 2010.

5 **[0082]** La FIG. 22 ilustra un diagrama de flujo de datos conceptual que ilustra el flujo de datos entre diferentes módulos/medios/componentes de un aparato ejemplar 2200. El aparato puede ser un UE. El aparato 2200 incluye un módulo de gestión de sesión de entrega de archivos 2202 que está configurado para activar una sesión de entrega de archivos en una red de radiodifusión para información de sistema. El aparato 2200 incluye además un módulo de procesamiento de sesión de entrega de archivos 2204 que está configurado para recibir una pluralidad de archivos (fragmentos de metadatos si la sesión se usa para descubrimiento de servicios de usuario, o segmentos DASH si la sesión se usa para entregar contenido de emisión de flujos DASH) en la sesión de entrega de archivos desde una red 2210. Para un transporte USD, la pluralidad de fragmentos de metadatos incluye al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización está asociado con un servicio de usuario y con al menos un segmento de medios transmitido en otra sesión de entrega de archivos. El aparato 2200 incluye además un módulo de almacenamiento de datos en memoria caché 2206 que está configurado para almacenar en memoria caché el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización. Para un transporte de segmento de medios, el al menos un segmento de medios asociado con un fragmento de descripción de segmento de inicialización entregado en la USD se recibe por medio de una sesión de entrega de archivos separada. El aparato 2200 incluye además un módulo de procesamiento de contenido 2208 que se usa para descodificar segmentos de medios para su reproducción mientras se usan también los segmentos de inicialización almacenados en memoria caché. El módulo de procesamiento de sesión de entrega de archivos 2204 puede estar configurado además para recibir un segundo segmento de datos de inicialización asociado con el servicio de usuario y al menos un segundo segmento de medios. Así pues, un módulo puede realizar cada etapa del diagrama de flujo mencionado anteriormente de las FIGS. 20 y 21, y el aparato 2200 puede incluir uno o más de esos módulos.

[0083] La FIG. 23 es un diagrama 2300 que ilustra un ejemplo de implementación de hardware para un aparato 2200' que emplea un sistema de procesamiento 2314. El sistema de procesamiento 2314 se puede implementar con una arquitectura de bus, representada, en general, por el bus 2324. El bus 2324 puede incluir cualquier número de buses y puentes de interconexión dependiendo de la aplicación específica del sistema de procesamiento 2314 y las restricciones de diseño globales. El bus 2324 enlaza entre sí diversos circuitos que incluyen uno o más procesadores y/o módulos de hardware, representados por el procesador 2304, los módulos 2202, 2204, 2206 y 2208 y el medio legible por ordenador 2306. El bus 2324 puede enlazar también otros circuitos diversos, tales como fuentes de temporización, dispositivos periféricos, reguladores de tensión y circuitos de gestión de energía, que son bien conocidos en la técnica y que, por lo tanto, no se describirán en mayor detalle.

[0084] El sistema de procesamiento 2314 puede estar acoplado a un transceptor 2310. El transceptor 2310 está acoplado a una o más antenas 2320. El transceptor 2310 proporciona un medio para comunicarse con otros aparatos diversos a través de un medio de transmisión. El sistema de procesamiento 2314 incluye un procesador 2304 acoplado a un medio legible por ordenador 2306. El procesador 2304 es responsable del procesamiento general, que incluye la ejecución de software almacenado en el medio legible por ordenador 2306. Cuando el procesador 2304 ejecuta el software, este hace que el sistema de procesamiento 2314 realice las diversas funciones descritas *supra* para cualquier aparato en particular. El medio legible por ordenador 2306 se puede usar también para almacenar datos que el procesador 2304 manipula cuando ejecuta software. El sistema de procesamiento incluye además al menos uno de los módulos 2202, 2204, 2206 y 2208. Los módulos pueden ser módulos de software que se ejecutan en el procesador 2304, residentes/almacenados en el medio legible por ordenador 2306, uno o más módulos de hardware acoplados al procesador 2304 o alguna combinación de los mismos. El sistema de procesamiento 2314 puede ser un componente del UE 650 y puede incluir la memoria 660 y/o al menos uno del procesador TX 668, el procesador RX 656 y el controlador/procesador 659.

[0085] En una configuración, el aparato 2200 para comunicación inalámbrica incluye medios para activar una sesión de entrega de archivos en una red eMBMS para un servicio DASH de radiodifusión, y dichos medios pueden incluir, por ejemplo, un módulo de gestión de sesión de entrega de archivos 2202. El aparato incluye además medios para recibir una pluralidad de fragmentos de datos en la sesión de entrega de archivos que comprende al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización, en el que al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización está asociado con al menos un segmento de medios transmitido en otra sesión de entrega de archivos. Dichos medios pueden incluir, por ejemplo, el módulo de procesamiento de sesión de entrega de archivos 2204. El aparato puede incluir además medios para almacenar en memoria caché el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización, y dichos medios pueden incluir, por ejemplo, un módulo de almacenamiento en memoria caché de datos 2206. Los medios para recibir pueden recibir además un segundo fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con al menos un segundo segmento de medios.

[0086] Los medios mencionados anteriormente pueden ser uno o más de los módulos mencionados anteriormente del aparato 2200 y/o el sistema de procesamiento 2314 del aparato 2200', configurados para realizar las funciones indicadas por los medios mencionados anteriormente. Como se ha descrito *supra*, el sistema de procesamiento 2314 puede incluir el procesador TX 668, el procesador RX 656 y el controlador/procesador 659.

Así pues, en una configuración, los medios mencionados anteriormente pueden ser el procesador TX 668, el procesador RX 656 y el controlador/procesador 659, configurados para realizar las funciones indicadas por los medios mencionados anteriormente.

5 **[0087]** La FIG. 24 es un diagrama de flujo 2400 de la generación y la transmisión de fragmentos de descripción de segmentos de inicialización de la red eMBMS, por ejemplo, como un fragmento de metadatos USD, junto con la transmisión de segmentos de medios en sesiones FLUTE separadas para su recepción por un dispositivo inalámbrico. Un centro de servicios de radiodifusión y multidifusión (BM-SC), por ejemplo, puede realizar el diagrama de flujo de la FIG. 24. En la etapa 2402, el BM-SC transmite una primera sesión de entrega de archivos (por ejemplo, una sesión FLUTE) definida en una red de radiodifusión para información de sistema. La primera sesión de entrega de archivos incluye una pluralidad de fragmentos de metadatos, incluyendo los fragmentos de metadatos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con un servicio de usuario.

10
15 **[0088]** En la etapa 2404, se transmite una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entregar contenido de medios asociado con el servicio de usuario. El fragmento de descripción de segmento de inicialización se puede requerir para descodificar al menos un segmento de medios también asociado con el servicio y transmitido en la segunda sesión de entrega de archivos.

20 **[0089]** Antes de transmitir la primera y la segunda sesión de entrega de archivos, el BM-SC puede activar las sesiones de entrega de archivos. El BM-SC activa las sesiones de entrega de archivos comenzando la radiodifusión de contenido a través de una sesión de entrega de descarga de acuerdo con una programación de tiempo, anunciándose la programación de tiempo en la USD/SI correspondiente. El BM-SC también puede generar una pluralidad de fragmentos de metadatos para la sesión de entrega de archivos que incluye al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización.

25 **[0090]** De forma similar al diagrama de flujo de la FIG. 22, la primera y segunda sesiones de entrega de archivos pueden comprender una sesión FLUTE cada una. La sesión FLUTE puede comprender una secuencia de fragmentos de metadatos de agregado de servicios que referencian un protocolo de descripción de sesión y un fragmento de descripción de presentación de medios para una pluralidad de servicios de usuario además del segmento de datos de inicialización. La red de radiodifusión puede comprender una red eMBMS para un servicio DASH de radiodifusión.

30 **[0091]** El BM-SC puede transmitir opcionalmente una sesión de entrega de archivos USD que comprende al menos un fragmento de datos USD. El fragmento de datos USD puede comprender un parámetro de datos de procedimiento de entrega que indica que el al menos un segmento de datos de inicialización se transporta en una sesión de entrega de archivos diferente de la sesión de entrega de archivos USD. Por ejemplo, el parámetro de datos de procedimiento de entrega puede comprender un URI para el segmento de datos de inicialización, o el parámetro de datos de procedimiento de entrega puede incluir un atributo que indica que el al menos un segmento de datos de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos diferente cuando el al menos un atributo se establece en un valor predeterminado.

35 **[0092]** La pluralidad de fragmentos de metadatos puede comprender un fragmento de datos USD. Por ejemplo, el fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos para información de sistema por convención. La sesión de entrega de archivos puede incluir un atributo que indica que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos, que incluye la USD, cuando el atributo se establece en un valor predeterminado. El fragmento de descripción de segmento de inicialización se puede referenciar en una MPD, por ejemplo, la MPD puede comprender una pluralidad de URI, indicando cada uno de la pluralidad de URI una identidad y una localización de red de al menos uno de un fragmento de descripción de segmento de inicialización o un segmento de medios. Por ejemplo, el URI puede comprender un URL. La localización del segmento de datos de inicialización puede comprender información que indica que el segmento de datos de inicialización se va a transmitir en al menos una de una sesión de entrega de archivos que comprende datos de información de sistema o como un segmento de datos de inicialización en una sesión de entrega de archivos para el servicio de usuario.

40
45
50
55 **[0093]** A fin de permitir retrocompatibilidad con UE existentes, los segmentos de inicialización se pueden enviar en una sesión de entrega de archivos entremezclada con segmentos de medios y como fragmentos de descripción de segmento de inicialización en una sesión de entrega de archivos separada para información de sistema. Por tanto, el UE puede recibir además al menos un segmento de datos de inicialización entremezclado en la misma sesión de entrega de archivos que el al menos un segmento de medios.

60 **[0094]** La FIG. 25 es un diagrama de flujo de datos conceptual que ilustra el flujo de datos entre diferentes módulos/medios/componentes de un aparato ejemplar 2500. El aparato corresponde a un aparato de lado de red, y puede incluir al menos un codificador DASH, un generador MPD, un generador MPD y un BM-SC 2520. El aparato 2500 puede incluir además otras entidades de red central y RAN 2522, tales como una pasarela MBMS, una MME, una MCE y un eNB.

[0095] El aparato 2500 incluye un módulo de gestión de sesión de entrega de archivos 2502 que está configurado para activar una sesión de entrega de archivos en una red eMBMS para un servicio DASH de radiodifusión. El aparato 2500 incluye además un módulo de procesamiento de sesión de entrega de archivos 2504 que está configurado para procesar una pluralidad de archivos (fragmentos de metadatos si la sesión se usa para USD, o segmentos DASH si la sesión se usa para entregar contenido de emisión de flujos DASH) en la sesión de entrega de archivos. El módulo de procesamiento de sesión de entrega de archivos recibe segmentos de medios y segmentos de inicialización desde un módulo de creación de contenido 2508, y procesa los segmentos para preparar los segmentos que se van a transmitir a un UE. El módulo de procesamiento de sesión de entrega de archivos, después de esto, proporciona los segmentos de inicialización y los segmentos de medios a sus respectivos módulos de entrega. Para un transporte USD, la pluralidad de fragmentos de metadatos que incluyen al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización está asociado con un servicio de usuario y con al menos un segmento de medios transmitido en otra sesión de entrega de archivos. El aparato 2500 incluye un módulo de creación de contenido 2508 que se usa para crear el al menos un segmento de medios para reproducción, así como los segmentos de inicialización asociados. Cabe destacar que los diversos tipos de segmentos se pueden recibir desde un servidor de contenido para su transmisión. Tanto si los segmentos se reciben desde una fuente local, tal como el módulo de creación de contenido 2508, como si se reciben desde otra fuente, tal como el servidor de contenido, los diversos segmentos se pueden almacenar en memoria caché para múltiples transmisiones. Por ejemplo, los segmentos de inicialización se pueden almacenar en memoria caché, ya que se transmiten repetidamente, como en un tiovivo, al igual que todos los fragmentos de metadatos USD. Los fragmentos de descripción de segmento de inicialización se pueden transmitir al UE 2512 en una sesión de entrega de archivos USD por medio del módulo de sesión de entrega de archivos USD 2506 o, de forma alternativa, los segmentos de datos de inicialización se pueden transmitir en la sesión de entrega de archivos para el servicio de usuario. Para un transporte de segmentos de medios, el al menos un segmento de medios asociado con un fragmento de descripción de segmento de inicialización entregado en la USD se transmite por medio de una sesión de entrega de archivos DASH de radiodifusión separada por medio del módulo de sesión de entrega de archivos DASH de radiodifusión 2510. Así pues, un módulo puede realizar cada etapa del diagrama de flujo de la FIG. 24 mencionado anteriormente, y el aparato 2500 puede incluir uno o más de esos módulos.

[0096] La FIG. 26 es un diagrama 2600 que ilustra un ejemplo de implementación de hardware para un aparato 2500' que emplea un sistema de procesamiento 2614. El sistema de procesamiento 2614 se puede implementar con una arquitectura de bus, representada, en general, por el bus 2624. El bus 2624 puede incluir cualquier número de buses y puentes de interconexión dependiendo de la aplicación específica del sistema de procesamiento 2614 y las restricciones de diseño globales. El bus 2624 enlaza entre sí diversos circuitos que incluyen uno o más procesadores y/o módulos de hardware, representados por el procesador 2604, los módulos 2502, 2504, 2506, 2508 y 2510 y el medio legible por ordenador 2606. El bus 2624 puede enlazar también otros circuitos diversos, tales como fuentes de temporización, dispositivos periféricos, reguladores de tensión y circuitos de gestión de energía, que son bien conocidos en la técnica y que, por lo tanto, no se describirán en mayor detalle.

[0097] El sistema de procesamiento 2614 puede estar acoplado a un transceptor 2610. El transceptor 2610 está acoplado a una o más antenas 2620. El transceptor 2610 proporciona un medio para comunicarse con otros aparatos diversos a través de un medio de transmisión. El sistema de procesamiento 2614 incluye un procesador 2604 acoplado a un medio legible por ordenador 2606. El procesador 2604 es responsable del procesamiento general, que incluye la ejecución de software almacenado en el medio legible por ordenador 2606. Cuando el procesador 2604 ejecuta el software, este hace que el sistema de procesamiento 2614 realice las diversas funciones descritas *supra* para cualquier aparato en particular. El medio legible por ordenador 2606 se puede usar también para almacenar datos que el procesador 2604 manipula cuando ejecuta software. El sistema de procesamiento incluye además al menos uno de los módulos 2502, 2504, 2506, 2508 y 2510. Los módulos pueden ser módulos de software que se ejecutan en el procesador 2604, residentes/almacenados en el medio legible por ordenador 2606, uno o más módulos de hardware acoplados al procesador 2604 o alguna combinación de los mismos. El sistema de procesamiento 2514 puede ser un componente del eNB 610 y puede incluir la memoria 676 y/o al menos uno del procesador TX 616, el procesador RX 670 y el controlador/procesador 675.

[0098] En una configuración, el aparato 2500/2500' para comunicación inalámbrica incluye medios para transmitir una primera sesión de entrega de archivos en una red de radiodifusión para entregar información de sistema, incluyendo la primera sesión de entrega de archivos una pluralidad de fragmentos de metadatos, incluyendo los fragmentos de metadatos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con un servicio de usuario, y medios para transmitir una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entregar contenido de medios asociado con el servicio de usuario, por ejemplo, que incluye cualquiera de un módulo de gestión de sesión de entrega de archivos 2502, un módulo de creación de contenido de sesión de entrega de archivos 2508 y/o un módulo de procesamiento de sesión de entrega de archivos 2504, un módulo de entrega de USD 2506 y un módulo de sesión de entrega de archivos DASH de radiodifusión 2510.

[0099] Los medios mencionados anteriormente pueden ser uno o más de los módulos mencionados anteriormente del aparato 2500 y/o el sistema de procesamiento 2614 del aparato 2500', configurados para realizar

las funciones indicadas por los medios mencionados anteriormente. Como se ha descrito *supra*, el sistema de procesamiento 2514 puede incluir el procesador TX 616, el procesador RX 670 y el controlador/procesador 675. Así pues, en una configuración, los medios mencionados anteriormente pueden ser el procesador TX 616, el procesador RX 670 y el controlador/procesador 675, configurados para realizar las funciones indicadas por los medios mencionados anteriormente.

[0100] Se entiende que el orden o la jerarquía específicos de las etapas de los procesos divulgados es una ilustración de enfoques ejemplares. En base a las preferencias de diseño, se entiende que el orden o la jerarquía específicos de las etapas de los procesos se pueden reorganizar. Además, algunas etapas se pueden combinar u omitir. Las reivindicaciones de procedimiento adjuntas presentan elementos de las diversas etapas en un orden de muestra y no se pretenden limitar al orden o la jerarquía específicos presentados.

[0101] La descripción previa se proporciona para permitir que cualquier experto en la técnica lleve a la práctica los diversos aspectos descritos en el presente documento. Diversas modificaciones de estos aspectos resultarán fácilmente evidentes a los expertos en la técnica, y los principios genéricos definidos en el presente documento se pueden aplicar a otros aspectos. Por tanto, las reivindicaciones no se pretenden limitar a los aspectos mostrados en el presente documento, sino que se les debe conceder el alcance completo consecuente con el lenguaje de las reivindicaciones, en las que la referencia a un elemento en singular no pretende significar "uno y solo uno", a no ser que se indique específicamente, sino más bien "uno o más". A menos que se exprese específicamente de otro modo, el término "alguno/a" se refiere a uno/a o más. No se debe interpretar que ningún elemento de reivindicación es un medio más función a no ser que el elemento se describa expresamente usando la expresión "medios para".

[0102] A continuación, se describen otros ejemplos para facilitar la comprensión de la invención:

1. Un procedimiento para comunicación inalámbrica, que comprende:

activar una sesión de entrega de archivos en una red de radiodifusión para información de sistema; y

recibir una pluralidad de fragmentos de metadatos en la sesión de entrega de archivos en base a la activación, comprendiendo la pluralidad de fragmentos de metadatos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización está asociado con al menos un segmento de medios transmitido en otra sesión de entrega de archivos.

2. El procedimiento del ejemplo 1, en el que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se referencia en un fragmento de descripción de presentación de medios.

3. El procedimiento del ejemplo 2, en el que el fragmento de descripción de presentación de medios comprende una pluralidad de identificadores uniformes de recursos (URI), representando cada uno de la pluralidad de URI una identidad y una localización de red de al menos uno de un fragmento de descripción de segmento de inicialización y un segmento de medios.

4. El procedimiento del ejemplo 3, en el que el URI del segmento de datos de inicialización comprende información que indica que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se va a transmitir como información del sistema en al menos una de una sesión de entrega de archivos que transmite datos de información de sistema o como un segmento de datos de inicialización en una sesión de entrega de archivos para el servicio de usuario.

5. El procedimiento del ejemplo 1, en el que la sesión de entrega de archivos comprende una sesión de entrega de archivos a través de transporte unidireccional (FLUTE).

6. El procedimiento del ejemplo 5, en el que la sesión FLUTE comprende una secuencia de fragmentos de metadatos de agregado de servicios que referencian un conjunto de información de descripción de sesión y un fragmento de descripción de presentación de medios para al menos un servicio de usuario además del fragmento de descripción de segmento de inicialización.

7. El procedimiento del ejemplo 1, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información necesaria para reproducir el al menos un segmento de medios.

8. El procedimiento del ejemplo 1, en el que la pluralidad de fragmentos de metadatos comprende además al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario.

9. El procedimiento del ejemplo 8, en el que el al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario comprende un parámetro de datos de procedimiento de entrega que indica que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en una sesión de entrega de archivos

para información de sistema que es diferente de una sesión de entrega de archivos definida para un servicio de usuario.

5 10. El procedimiento del ejemplo 9, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos para información de sistema por convención.

10 11. El procedimiento del ejemplo 9, en el que el parámetro de datos de procedimiento de entrega comprende al menos un identificador uniforme de recursos (URI) para el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización.

15 12. El procedimiento del ejemplo 9, en el que el parámetro de datos de procedimiento de entrega comprende al menos un atributo que indica que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos para información de sistema cuando el al menos un atributo se establece en un valor predeterminado.

20 13. El procedimiento del ejemplo 1, que comprende además almacenar en memoria caché el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización.

25 14. El procedimiento del ejemplo 13, que comprende además:

activar una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entrega de radiodifusión de un servicio de usuario que comprende contenido de medios en formato de emisión de flujos dinámica adaptativa a través de HTTP (DASH);

30 recibir al menos un segundo segmento de medios transmitido en la segunda sesión de entrega de archivos; y

descodificar el al menos un segundo segmento de medios usando el fragmento de descripción de segmento de inicialización almacenado en memoria caché.

35 15. El procedimiento del ejemplo 1, que comprende además recibir un segundo fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con al menos un segundo segmento de medios.

40 16. El procedimiento del ejemplo 15, que comprende además:

activar una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para un servicio de emisión de flujos dinámica adaptativa a través de HTTP (DASH);

45 recibir al menos un segundo segmento de medios transmitido en la segunda sesión de entrega de archivos; y

descodificar el al menos un segundo segmento de medios usando un segundo fragmento de descripción de segmento de inicialización almacenado en memoria caché.

50 17. El procedimiento del ejemplo 1, que comprende además:

recibir el fragmento de descripción de segmento de inicialización entremezclado en la misma sesión de entrega de archivos que el al menos un segmento de medios.

55 18. El procedimiento del ejemplo 1, en el que la red de radiodifusión comprende una red de servicio de radiodifusión y multidifusión multimedia evolucionado (eMBMS).

60 19. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para activar una sesión de entrega de archivos en una red de radiodifusión para información de sistema; y

65 medios para recibir una pluralidad de fragmentos de metadatos en la sesión de entrega de archivos en base a la activación, comprendiendo la pluralidad de fragmentos de metadatos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización está asociado con al menos un segmento de medios transmitido en otra sesión de entrega de archivos.

20. El aparato del ejemplo 19, en el que el fragmento de descripción del segmento de inicialización se referencia en un fragmento de descripción de presentación de medios, en el que el fragmento de descripción de presentación de medios comprende una pluralidad de identificadores uniformes de recursos (URI),

- representando cada uno de la pluralidad de URI una identidad y localización de red de al menos uno de un segmento de datos de inicialización o un segmento de medios, y en el que el URI del fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información que indica que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se va a transmitir como información de sistema en al menos una de una sesión de entrega de archivos que transmite datos de información de sistema o como un segmento de datos de inicialización en una sesión de entrega de archivos para el servicio de usuario.
- 5
21. El aparato del ejemplo 19, en el que la sesión de entrega de archivos comprende una sesión de entrega de archivos a través de transporte unidireccional (FLUTE), y en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información necesaria para reproducir el al menos un segmento de medios, comprendiendo además el aparato medios para almacenar en memoria caché el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización.
- 10
22. El aparato del ejemplo 19, en el que la pluralidad de fragmentos de metadatos comprende además al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario.
- 15
23. El aparato del ejemplo 22, en el que el al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario comprende un parámetro de datos de procedimiento de entrega que indica que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en una sesión de entrega de archivos para información de sistema que es diferente de una sesión de entrega de archivos definida para un servicio de usuario.
- 20
24. El aparato del ejemplo 23, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos para información de sistema por convención.
- 25
25. El aparato del ejemplo 23, en el que el parámetro de datos de procedimiento de entrega comprende al menos un identificador uniforme de recursos para el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización.
- 30
26. El aparato del ejemplo 23, en el que el parámetro de datos de procedimiento de entrega comprende al menos un atributo que indica que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos para información de sistema cuando el al menos un atributo se establece en un valor predeterminado.
- 35
27. El aparato del ejemplo 19, en el que los medios para recibir reciben además un segundo fragmento de descripción del segmento de inicialización asociado con el al menos un segundo segmento de medios.
28. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:
- 40 un sistema de procesamiento configurado para:
- activar una sesión de entrega de archivos con un servidor en una red de radiodifusión para información de sistema; y
- 45 recibir una pluralidad de fragmentos de metadatos en la sesión de entrega de archivos en base a la activación, comprendiendo la pluralidad de fragmentos de metadatos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización está asociado con al menos un segmento de medios transmitido en otra sesión de entrega de archivos.
- 50
29. El aparato del ejemplo 28, en el que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se referencia en una descripción de presentación de medios.
- 55
30. El aparato del ejemplo 29, en el que la descripción de presentación de medios comprende una pluralidad de identificadores uniformes de recursos (URI), representando cada uno de la pluralidad de URI una identidad y una localización de red de al menos uno de un fragmento de descripción de segmento de inicialización o un segmento de medios.
- 60
31. El aparato del ejemplo 30, en el que el URI del segmento de datos de inicialización comprende información que indica que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se va a transmitir como información de sistema en al menos una de una sesión de entrega de archivos que transmite datos de información de sistema o como un segmento de datos de inicialización en una sesión de entrega de archivos para el servicio de usuario.
- 65
32. El aparato del ejemplo 28, en el que la sesión de entrega de archivos comprende una sesión de entrega de archivos a través de transporte unidireccional (FLUTE).

33. El aparato del ejemplo 28, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información necesaria para reproducir el al menos un segmento de medios.
- 5 34. El aparato del ejemplo 28, en el que la pluralidad de fragmentos de metadatos comprende además al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario.
35. El aparato del ejemplo 34, en el que el al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario comprende un parámetro de datos de procedimiento de entrega que indica que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en una sesión de entrega de archivos para información de sistema que es diferente de una sesión de entrega de archivos definida para un servicio de usuario.
- 10 36. El aparato del ejemplo 35, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos para información de sistema por convención.
- 15 37. El aparato del ejemplo 35, en el que el parámetro de datos de procedimiento de entrega comprende al menos un identificador uniforme de recursos (URI) para el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización.
- 20 38. El aparato del ejemplo 35, en el que el parámetro de datos de procedimiento de entrega comprende al menos un atributo que indica que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos para información de sistema cuando el al menos un atributo se establece en un valor predeterminado.
- 25 39. El aparato del ejemplo 28, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para almacenar en memoria caché el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización.
40. El aparato del ejemplo 28, en el que el sistema de procesamiento está configurado además para recibir un segundo fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con al menos un segundo segmento de medios.
- 30 41. Un producto de programa informático en un primer dispositivo inalámbrico, que comprende:
- 35 un medio legible por ordenador que comprende código para:
- activar una sesión de entrega de archivos con un servidor en una red de radiodifusión para información de sistema; y
- 40 recibir una pluralidad de fragmentos de datos en la sesión de entrega de archivos en base a la activación, comprendiendo la pluralidad de fragmentos de datos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización está asociado con al menos un segmento de medios transmitido en otra sesión de entrega de archivos.
- 45 42. Un procedimiento para comunicación inalámbrica, que comprende:
- transmitir una primera sesión de entrega de archivos en una red de radiodifusión para entregar información de sistema, comprendiendo la primera sesión de entrega de archivos una pluralidad de fragmentos de metadatos, comprendiendo los fragmentos de metadatos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con un servicio de usuario; y
- 50 transmitir una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entregar contenido multimedia asociado con el servicio de usuario.
- 55 43. El procedimiento del ejemplo 42, en el que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se referencia en una descripción de presentación de medios.
44. El procedimiento del ejemplo 43, en el que la descripción de presentación de medios comprende una pluralidad de identificadores uniformes de recursos (URI), representando cada uno de la pluralidad de URI una identidad y una localización de red de al menos uno de un fragmento de descripción de segmento de inicialización y un segmento de medios.
- 60 45. El procedimiento del ejemplo 44, en el que el URI de fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información que indica que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se va a transmitir como información de sistema en al menos una de una sesión de entrega de archivos que transmite
- 65

datos de información de sistema o como un segmento de datos de inicialización en una sesión de entrega de archivos para el servicio de usuario.

5 46. El procedimiento del ejemplo 42, en el que la primera y la segunda sesiones de entrega de archivos comprenden una sesión de entrega de archivos a través de transporte unidireccional (FLUTE).

47. El procedimiento del ejemplo 42, en el que la pluralidad de fragmentos de metadatos comprende además al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario.

10 48. El procedimiento del ejemplo 47, en el que el al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario comprende un parámetro de datos de procedimiento de entrega que indica que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en una sesión de entrega de archivos para información de sistema que es diferente de una sesión de entrega de archivos definida para un servicio de usuario.

15 49. El procedimiento del ejemplo 48, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos para información de sistema por convención.

20 50. El procedimiento del ejemplo 48, en el que el parámetro de datos de procedimiento de entrega comprende al menos un identificador uniforme de recursos (URI) para el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización.

25 51. El procedimiento del ejemplo 48, en el que el parámetro de datos de procedimiento de entrega comprende al menos un atributo que indica el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización transportado en la sesión de entrega de archivos para información de sistema cuando el al menos un atributo se establece en un valor predeterminado.

52. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

30 medios para transmitir una primera sesión de entrega de archivos en una red de radiodifusión para entregar información de sistema, comprendiendo la primera sesión de entrega de archivos una pluralidad de fragmentos de metadatos, comprendiendo los fragmentos de metadatos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con un servicio de usuario; y

35 medios para transmitir una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entregar contenido de medios asociado con el servicio de usuario.

53. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:

40 un sistema de procesamiento configurado para:

45 transmitir una primera sesión de entrega de archivos en una red de radiodifusión para entregar información de sistema, comprendiendo la primera sesión de entrega de archivos una pluralidad de fragmentos de metadatos, comprendiendo los fragmentos de metadatos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con un servicio de usuario; y

transmitir una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entregar contenido de medios asociado con el servicio de usuario.

50 54. El aparato del ejemplo 53, en el que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se referencia en una descripción de presentación de medios.

55 55. El aparato del ejemplo 54, en el que la descripción de presentación de medios comprende una pluralidad de identificadores uniformes de recursos (URI), representando cada uno de la pluralidad de URI una identidad y una localización de red de al menos uno de un fragmento de descripción de segmento de inicialización y un segmento de medios.

60 56. El aparato del ejemplo 55, en el que el URI de un fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información que indica que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se va a transmitir como información de sistema en al menos una de una sesión de entrega de archivos que transmite datos de información de sistema o como un segmento de datos de inicialización en una sesión de entrega de archivos para el servicio de usuario.

65 57. El aparato del ejemplo 53, en el que la primera y la segunda sesiones de entrega de archivos comprenden una sesión de entrega de archivos a través de transporte unidireccional (FLUTE).

58. El aparato del ejemplo 53, en el que la pluralidad de fragmentos de metadatos comprende además al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario.

5 59. El aparato del ejemplo 58, en el que al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario comprende un parámetro de datos de procedimiento de entrega que indica que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en una sesión de entrega de archivos para información de sistema que es diferente de una sesión de entrega de archivos definida para un servicio de usuario y diferente de la segunda sesión de entrega de archivos.

10 60. El aparato del ejemplo 59, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en la sesión de entrega de archivos para información de sistema por convención.

15 61. El aparato del ejemplo 59, en el que el parámetro de datos de procedimiento de entrega comprende al menos un identificador uniforme de recursos (URI) para el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización.

20 62. El aparato del ejemplo 59, en el que el parámetro de datos de procedimiento de entrega comprende al menos un atributo que indica el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización transportado en la sesión de entrega de archivos para información de sistema cuando el al menos un atributo se establece en un valor predeterminado.

63. Un producto de programa informático en un primer dispositivo inalámbrico, que comprende:

25 un medio legible por ordenador que comprende código para:

transmitir una primera sesión de entrega de archivos en una red de radiodifusión para entregar información de sistema, comprendiendo la primera sesión de entrega de archivos una pluralidad de fragmentos de metadatos, comprendiendo los fragmentos de metadatos al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con un servicio de usuario; y

30 transmitir una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entregar contenido multimedia asociado con el servicio de usuario.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para comunicación inalámbrica, que comprende:
 - 5 activar (2002) una sesión de entrega de archivos (910) en una red de radiodifusión para información de sistema; y
 - 10 recibir (2004) una pluralidad de fragmentos de metadatos (912a-912d, 914a-914d) en la sesión de entrega de archivos (910) en base a la activación, **caracterizado por que**
 - 15 la pluralidad de fragmentos de metadatos comprende al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización (912d, 914d), en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización está asociado con al menos un segmento de medios (942a-942g, 962a-962g) transmitido en otra sesión de entrega de archivos (940, 960), en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información necesaria para reproducir el al menos un segmento de medios.
2. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se referencia en un fragmento de descripción de presentación de medios.
3. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la sesión de entrega de archivos comprende una sesión de entrega de archivos a través de transporte unidireccional, FLUTE.
4. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de fragmentos de metadatos comprende además al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario y en el que al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario comprende un parámetro de datos de procedimiento de entrega que indica que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización se transporta en una sesión de entrega de archivos para información de sistema que es diferente de una sesión de entrega de archivos definida para un servicio de usuario.
5. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - 35 almacenar en memoria caché el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización;
 - 40 activar una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entrega de radiodifusión de un servicio de usuario que comprende contenido de medios en formato de emisión de flujos dinámica adaptativa a través de HTTP, DASH;
 - 45 recibir al menos un segundo segmento de medios transmitido en la segunda sesión de entrega de archivos; y
 - 50 descodificar el al menos un segundo segmento de medios usando el fragmento de descripción de segmento de inicialización almacenado en memoria caché.
6. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además recibir:
 - 55 un segundo fragmento de descripción de segmento de inicialización asociado con al menos un segundo segmento de medios;
 - 60 activar una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para un servicio de radiodifusión de emisión de flujos dinámica adaptativa a través de HTTP, DASH;
 - 65 recibir al menos un segundo segmento de medios transmitido en la segunda sesión de entrega de archivos; y
 - 70 descodificar el al menos un segundo segmento de medios usando un segundo fragmento de descripción de segmento de inicialización almacenado en memoria caché.
7. El procedimiento de la reivindicación 1, que comprende además:
 - 75 recibir el fragmento de descripción de segmento de inicialización entremezclado en la misma sesión de entrega de archivos que el al menos un segmento de medios.
8. El procedimiento de la reivindicación 1, en el que la red de radiodifusión comprende una red de servicio de radiodifusión y multidifusión multimedia evolucionado, eMBMS.

- 5
9. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:
- medios para activar (2002) una sesión de entrega de archivos (910) en una red de radiodifusión para información de sistema; y
- medios para recibir (2004) una pluralidad de fragmentos de metadatos (912a-912d, 914a-914d) en la sesión de entrega de archivos (910) en base a la activación, **caracterizado por que**
- 10 la pluralidad de fragmentos de metadatos comprende al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización (912d, 914d), en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización está asociado con al menos un segmento de medios (942a-942g, 962a-962g) transmitido en otra sesión de entrega de archivos, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información necesaria para reproducir el al menos un segmento de medios.
- 15
10. Un procedimiento para comunicación inalámbrica, que comprende:
- transmitir (2402) una primera sesión de entrega de archivos (910) en una red de radiodifusión para entregar información de sistema, comprendiendo la primera sesión de entrega de archivos una pluralidad de fragmentos de metadatos (912-912d, 914a-914d), **caracterizado por que**
- 20 los fragmentos de metadatos comprenden al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización (912d, 914d) asociado con un servicio de usuario,
- 25 en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información necesaria para reproducir el al menos un segmento de medios; y
- transmitir (2404) una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entregar contenido multimedia asociado con el servicio de usuario.
- 30
11. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que el fragmento de descripción de segmento de inicialización se referencia en una descripción de presentación de medios.
- 35
12. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que la primera y la segunda sesiones de entrega de archivos comprenden una sesión de entrega de archivos a través de transporte unidireccional, FLUTE.
13. El procedimiento de la reivindicación 10, en el que la pluralidad de fragmentos de metadatos comprende además al menos un fragmento de metadatos de descubrimiento de servicio de usuario.
- 40
14. Un aparato para comunicación inalámbrica, que comprende:
- medios para transmitir (2402) una primera sesión de entrega de archivos (910) en una red de radiodifusión para entregar información de sistema, comprendiendo la primera sesión de entrega de archivos una pluralidad de fragmentos de metadatos (912a-912d, 914a-914d), **caracterizado por que**
- 45 los fragmentos de metadatos comprenden al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización (912d, 914d) asociado con un servicio de usuario, en el que el al menos un fragmento de descripción de segmento de inicialización comprende información necesaria para reproducir el al menos un segmento de medios; y
- 50 medios para transmitir (2404) una segunda sesión de entrega de archivos en la red de radiodifusión para entregar contenido de medios asociado con el servicio de usuario.
- 55
15. Un programa informático que comprende instrucciones ejecutables para hacer que al menos un ordenador realice un procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8 o 10 a 13 cuando se ejecuta.

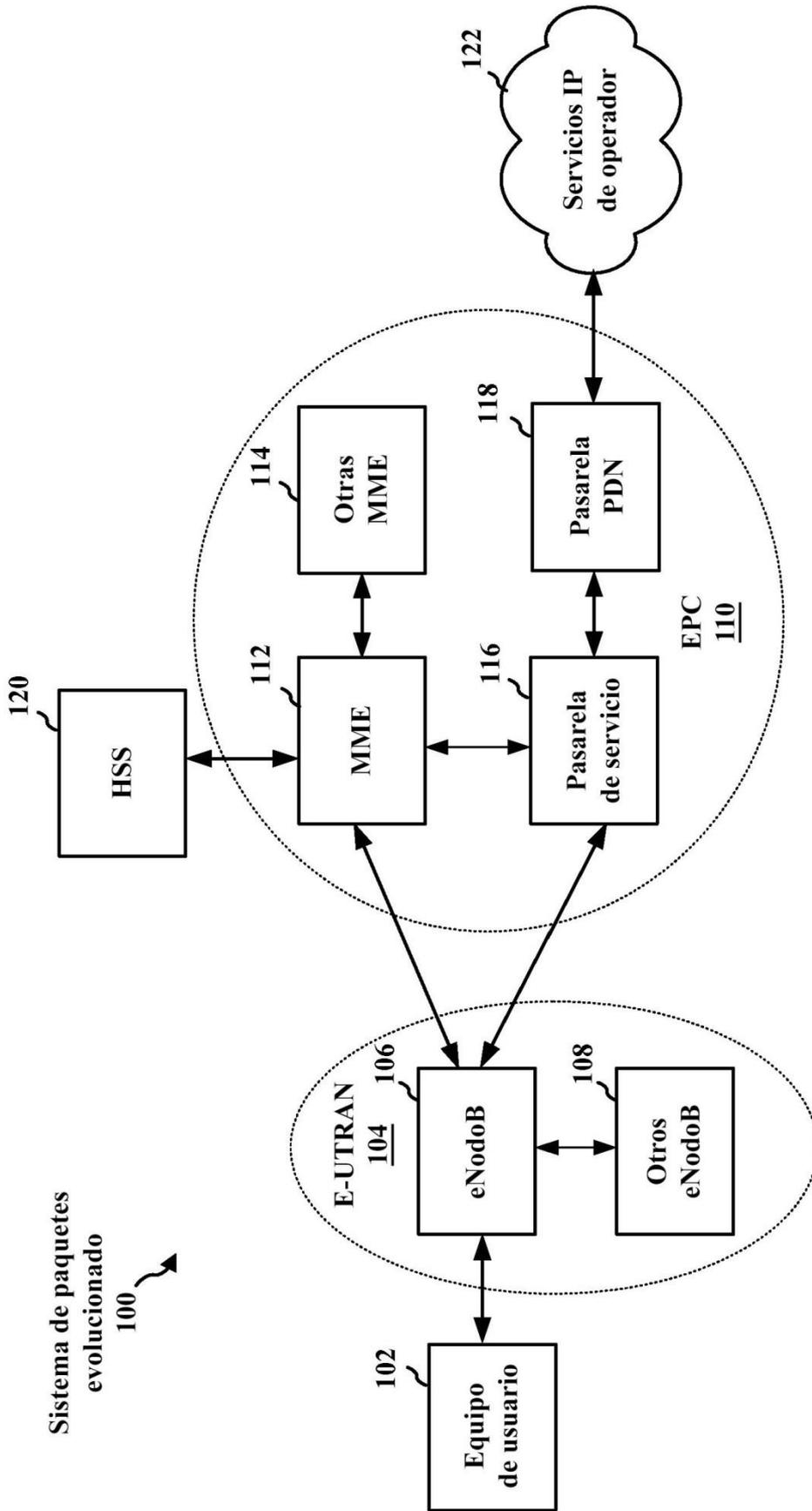


FIG. 1

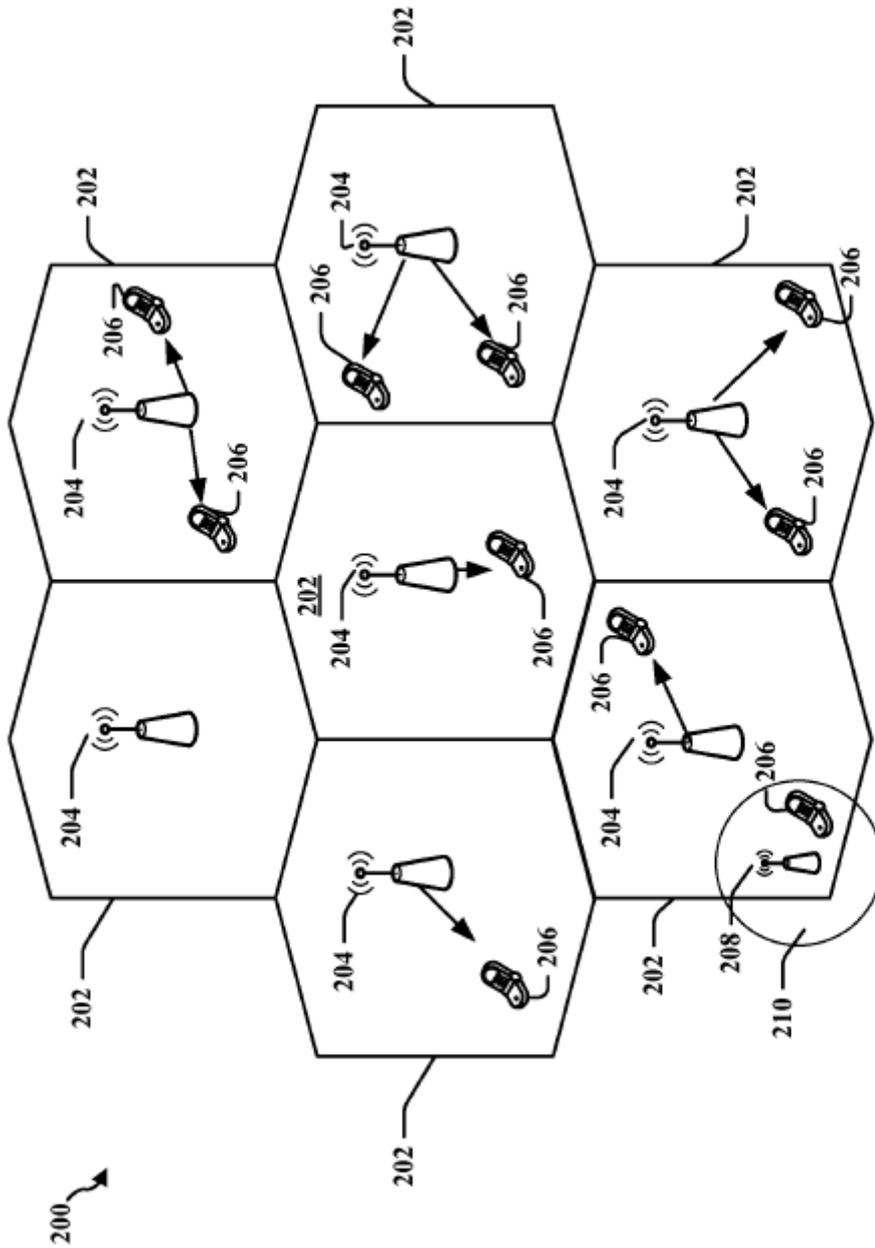


FIG. 2

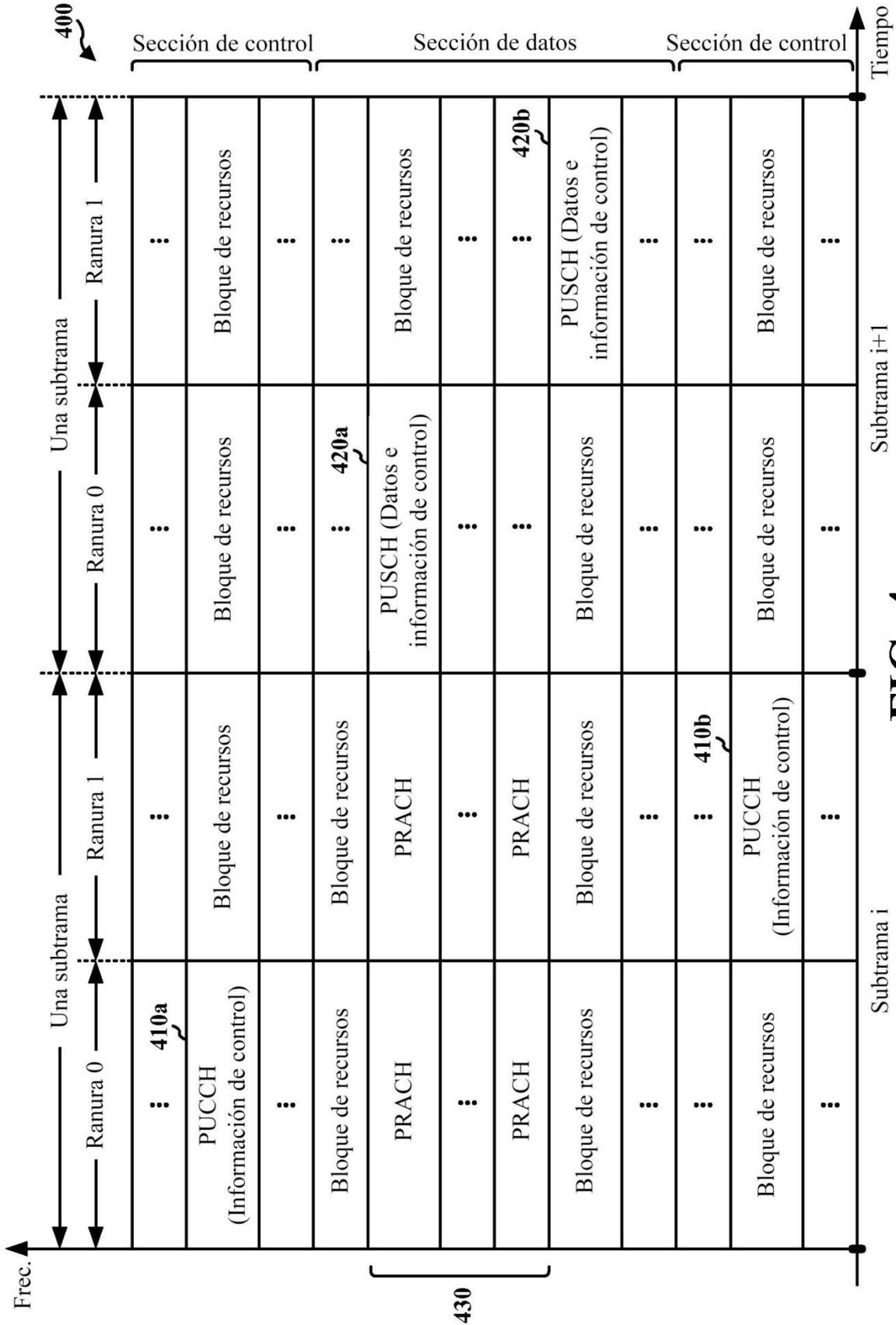


FIG. 4

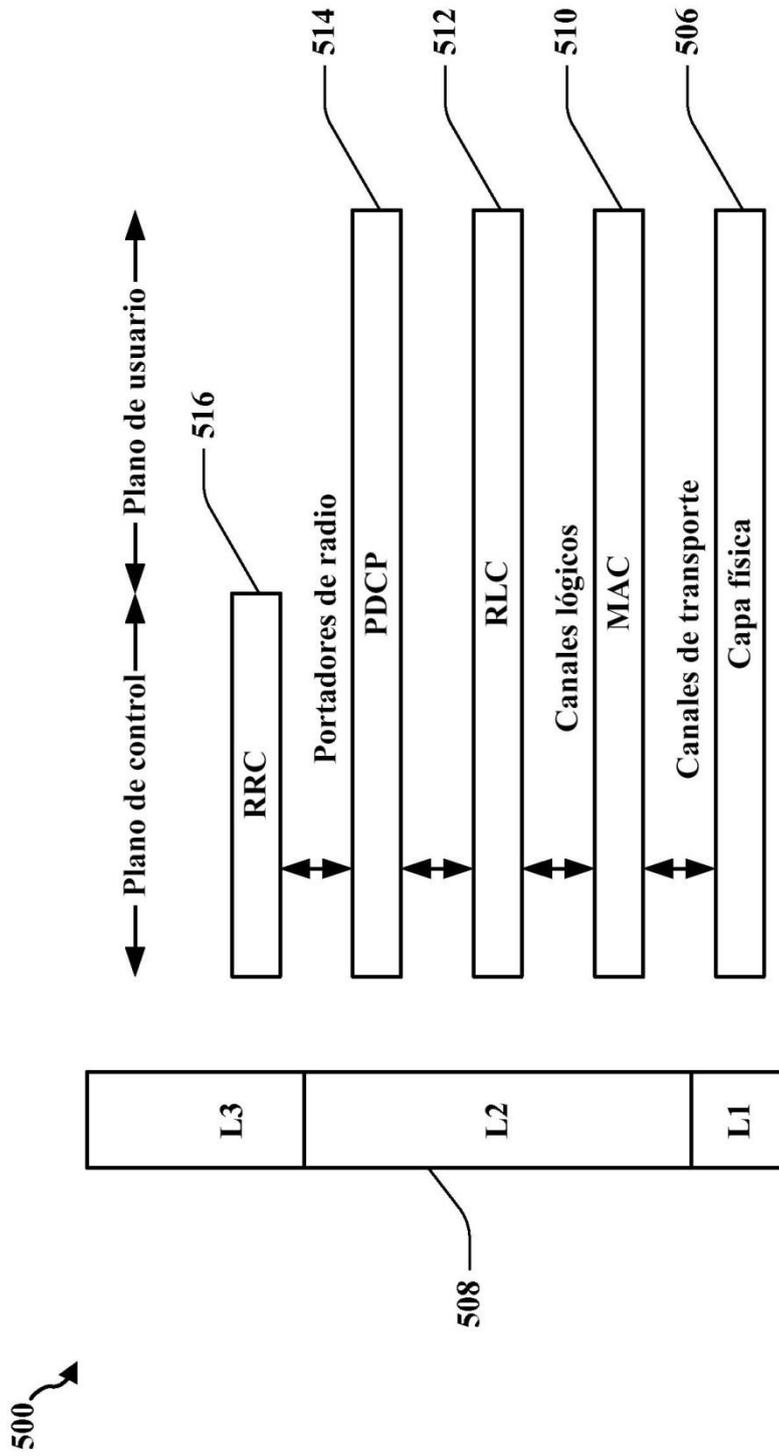


FIG. 5

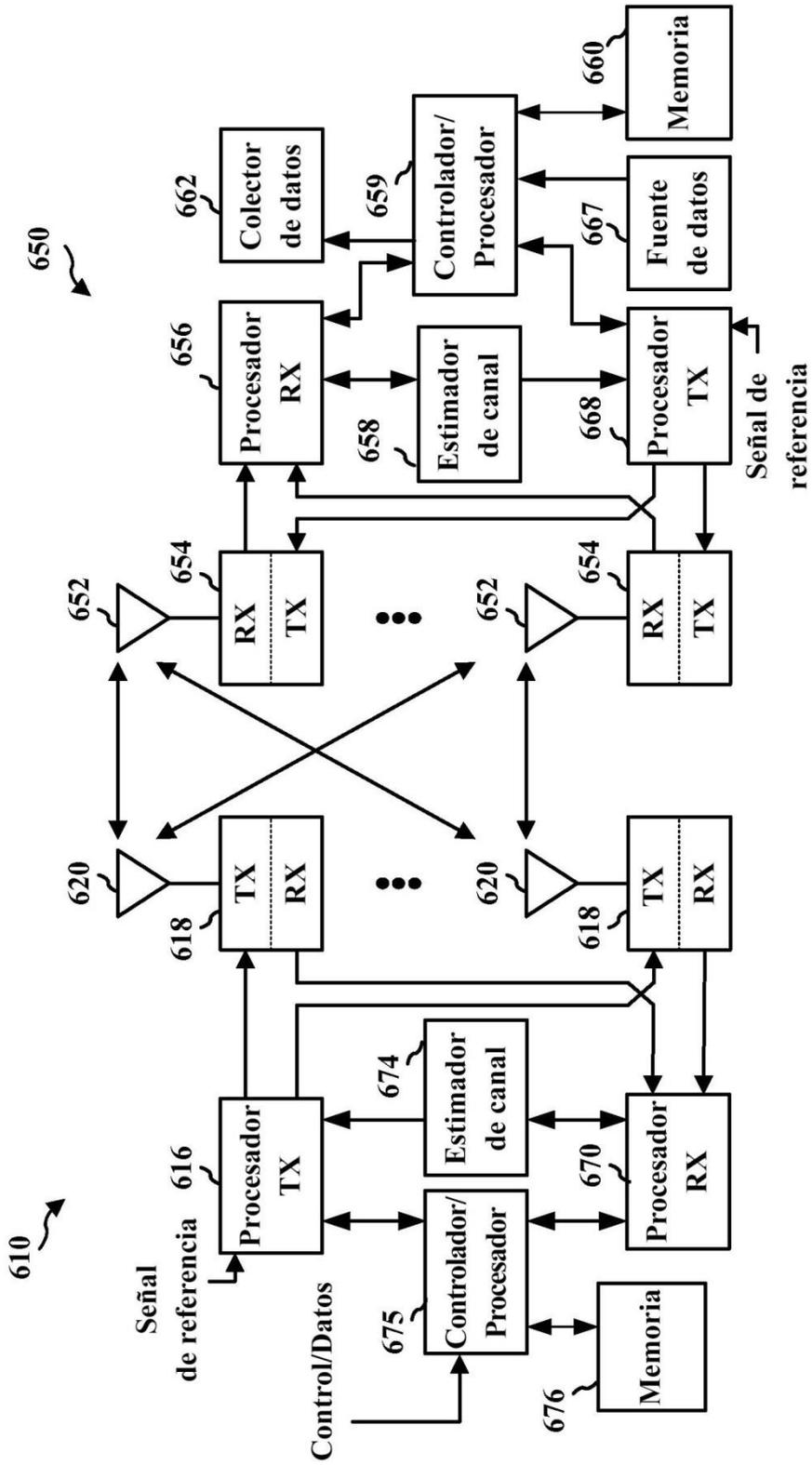


FIG. 6

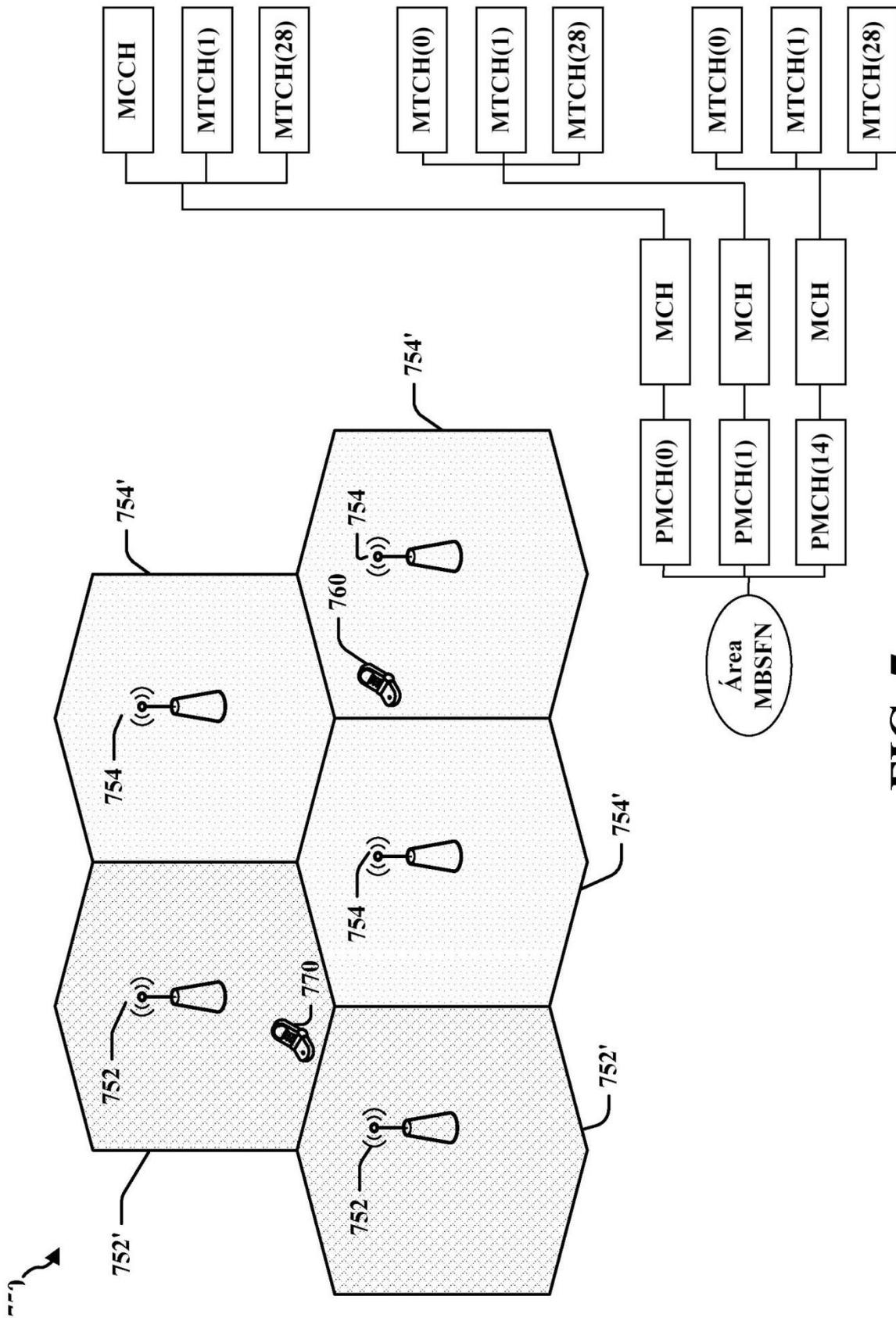


FIG. 7

800

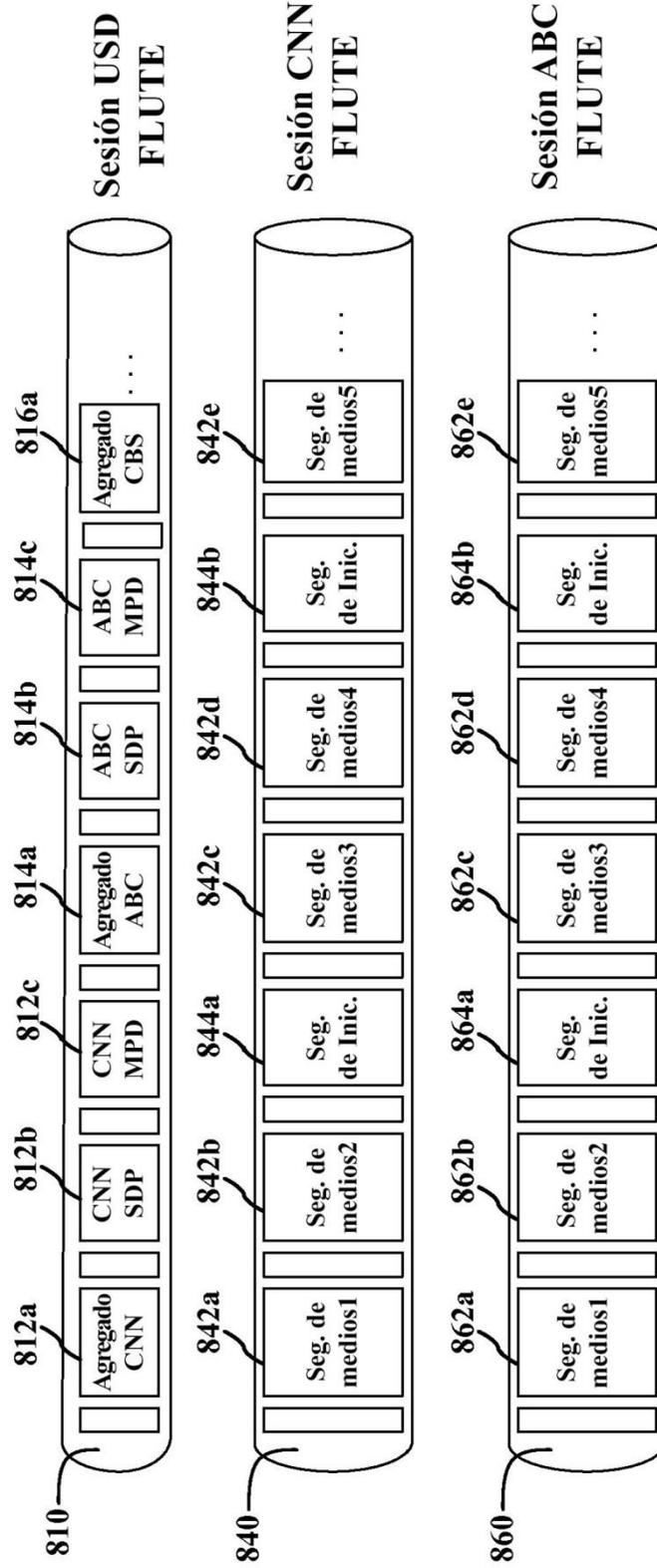


FIG. 8

900

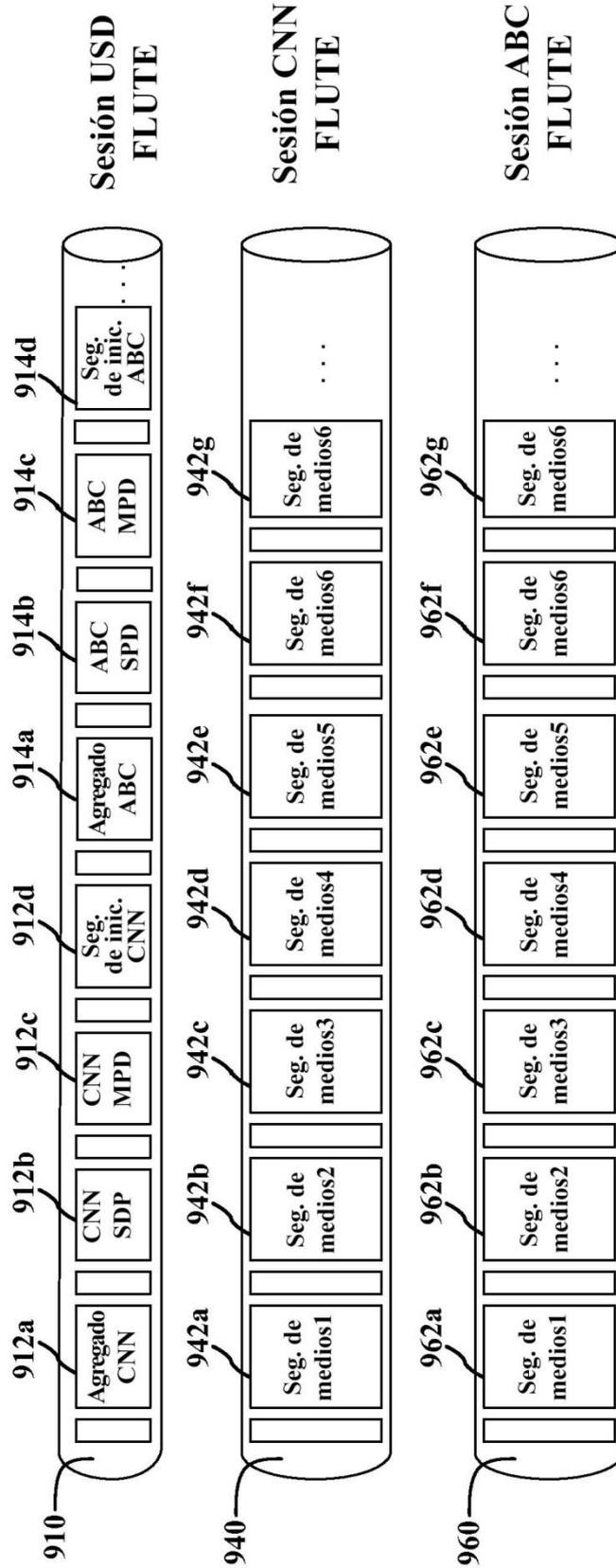


FIG. 9

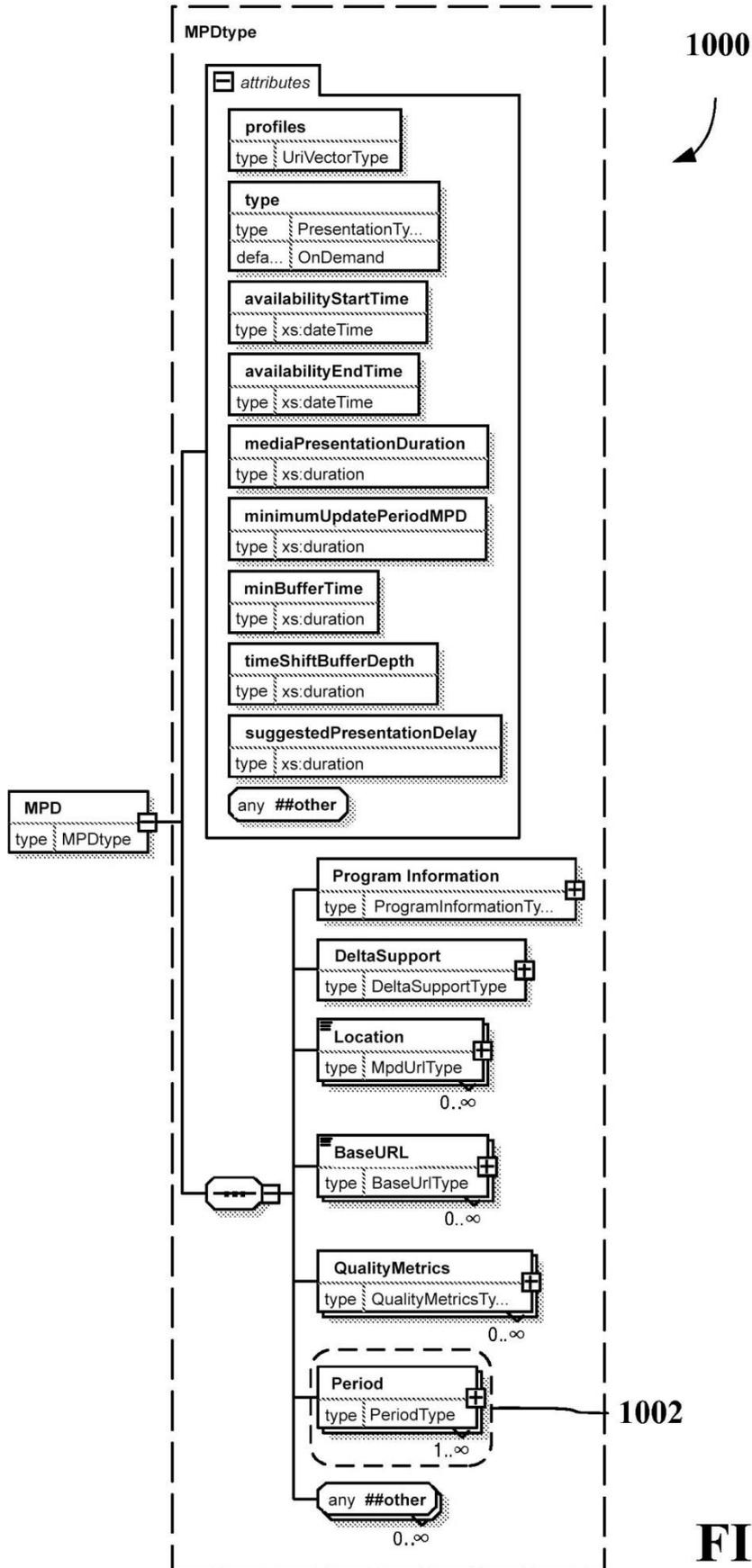


FIG. 10

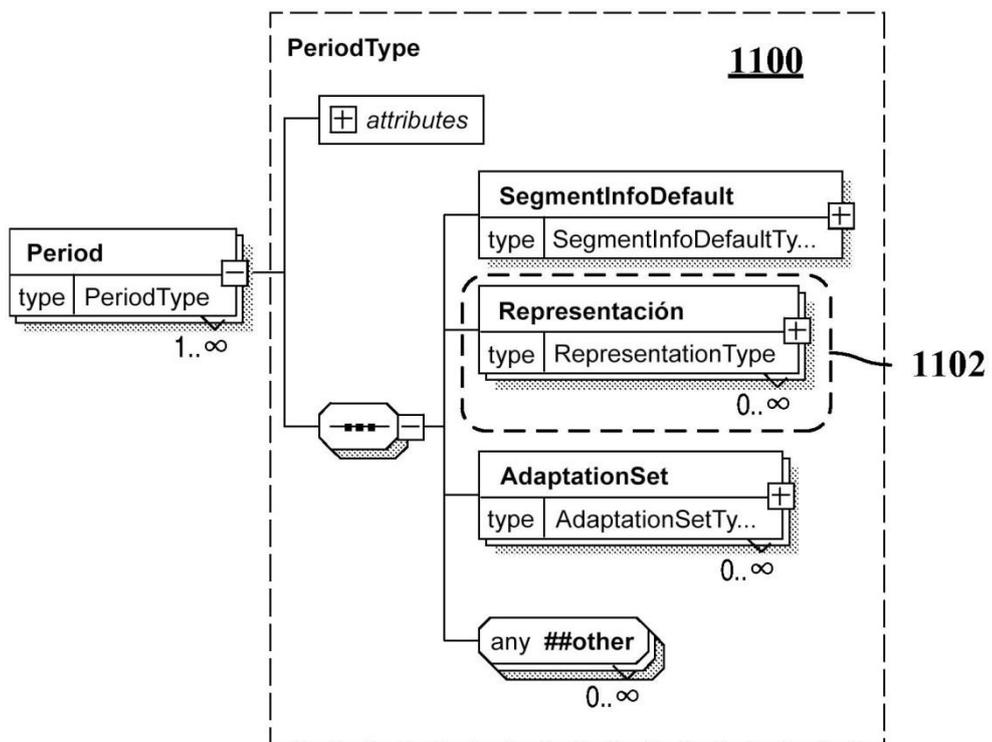


FIG. 11

1200

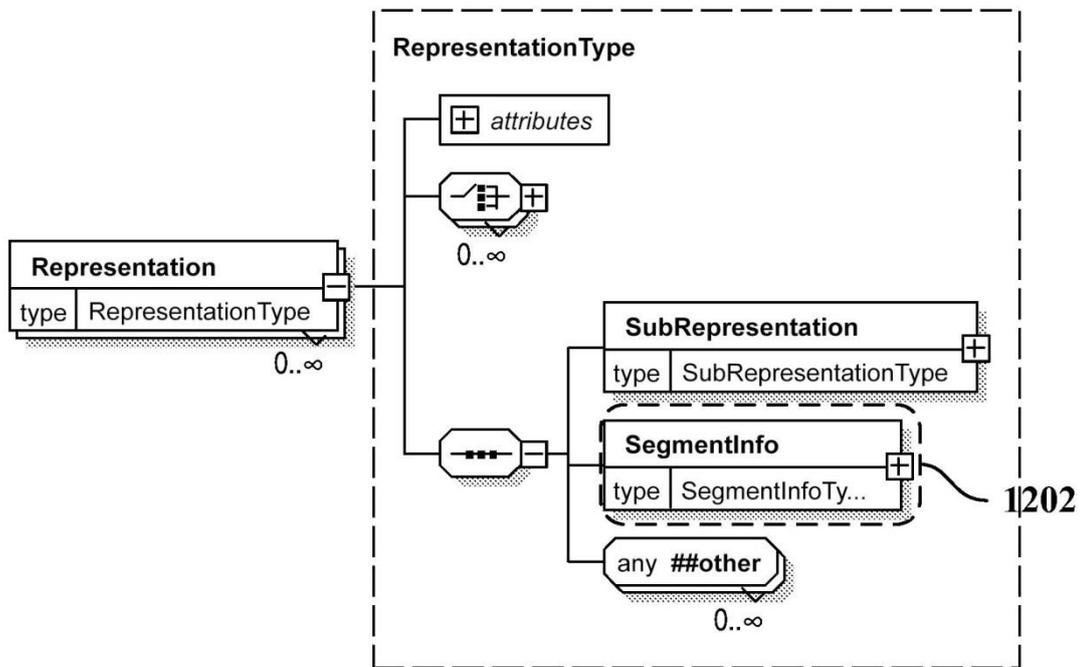


FIG. 12

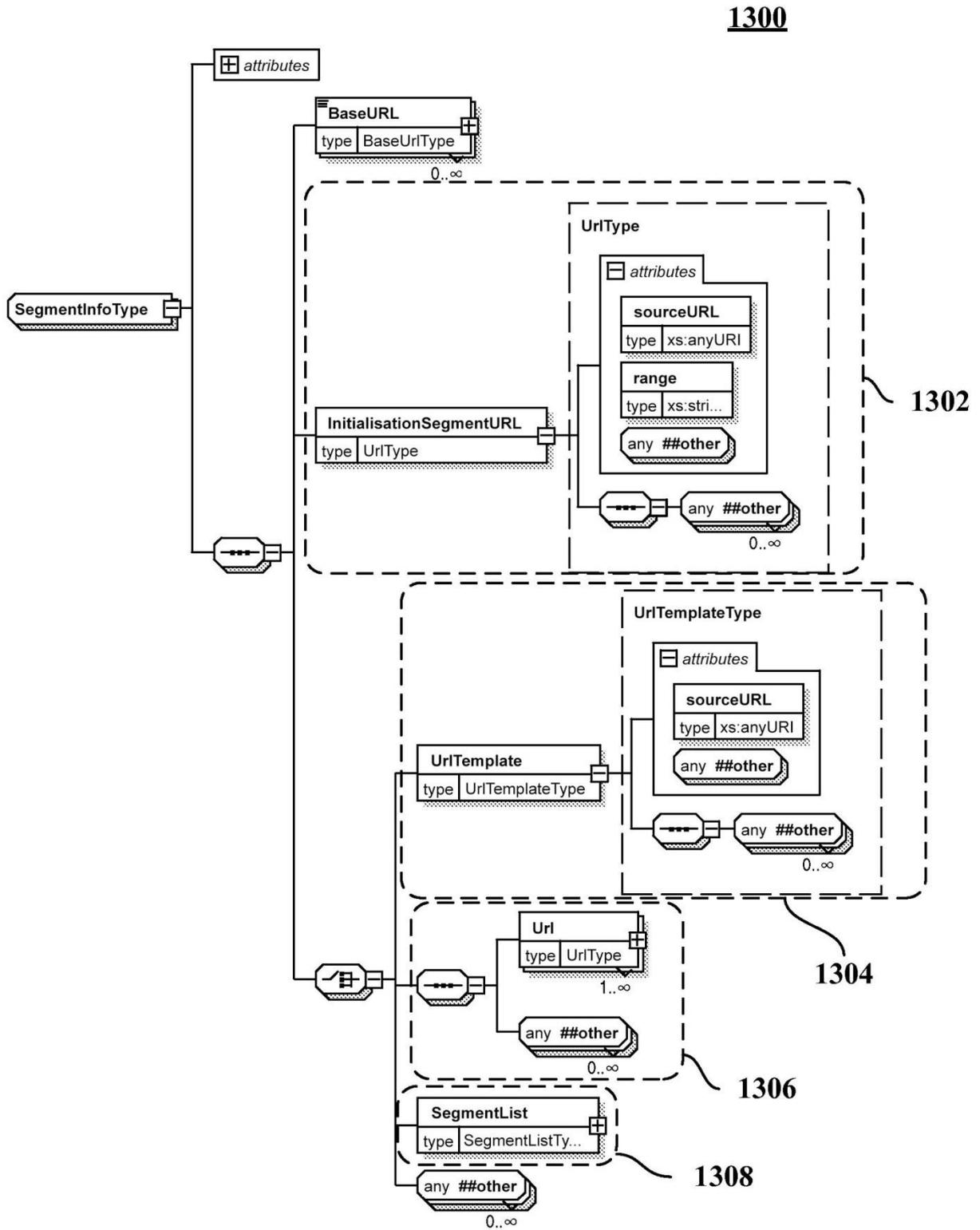


FIG. 13

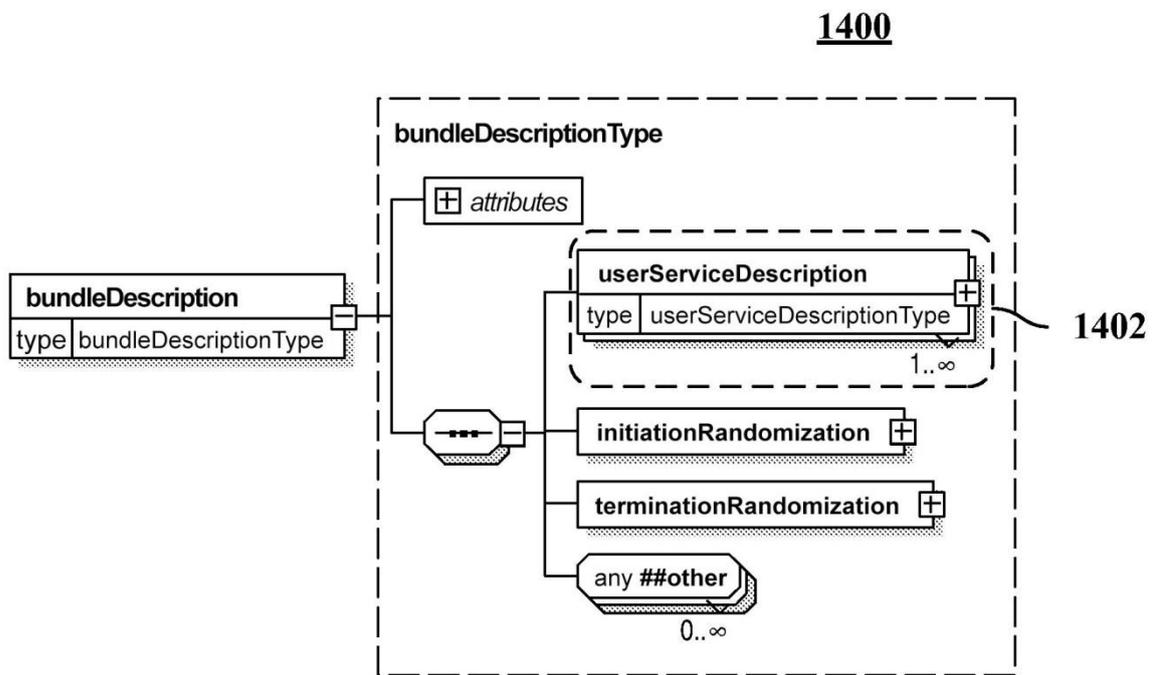


FIG. 14

1500

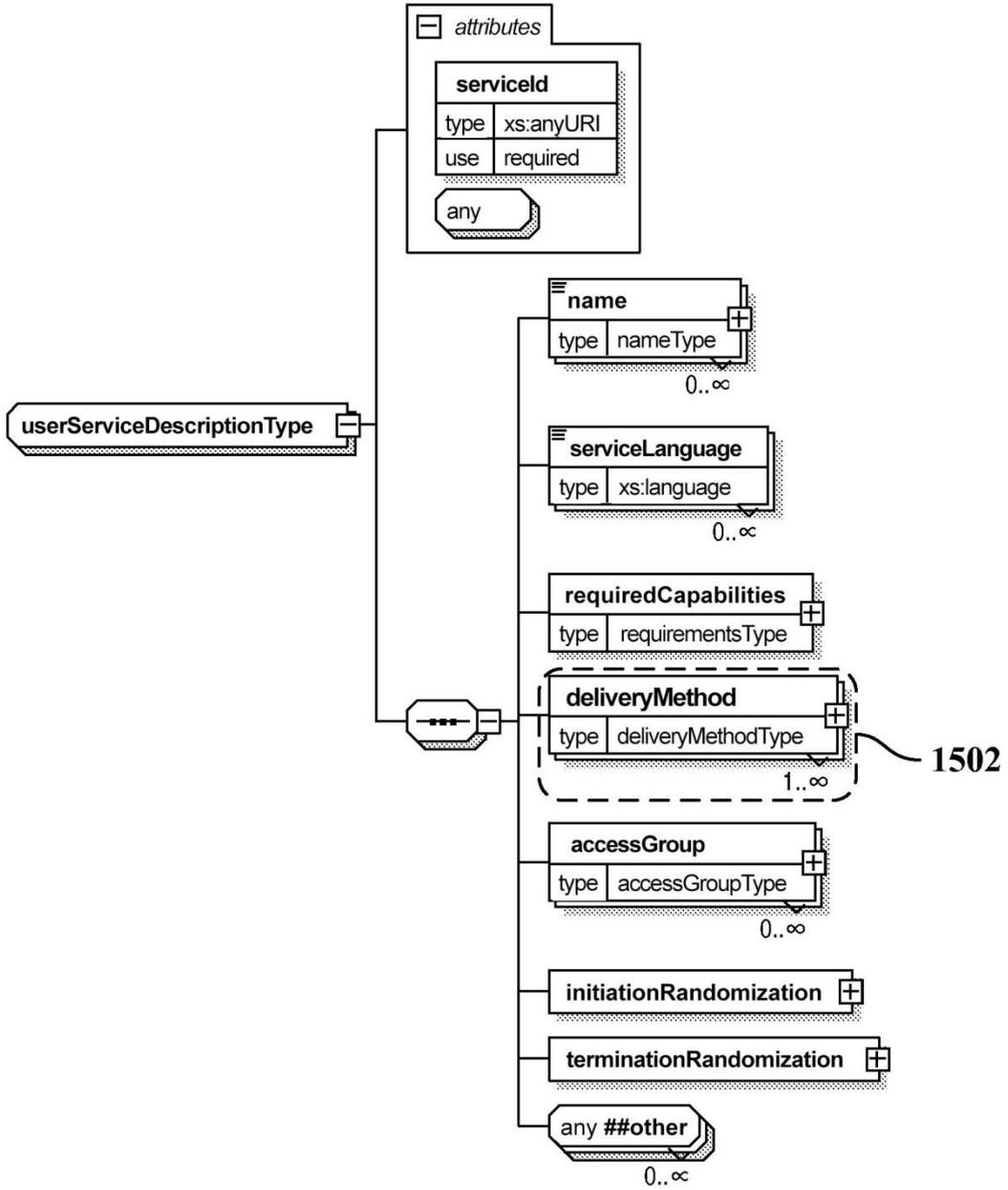


FIG. 15

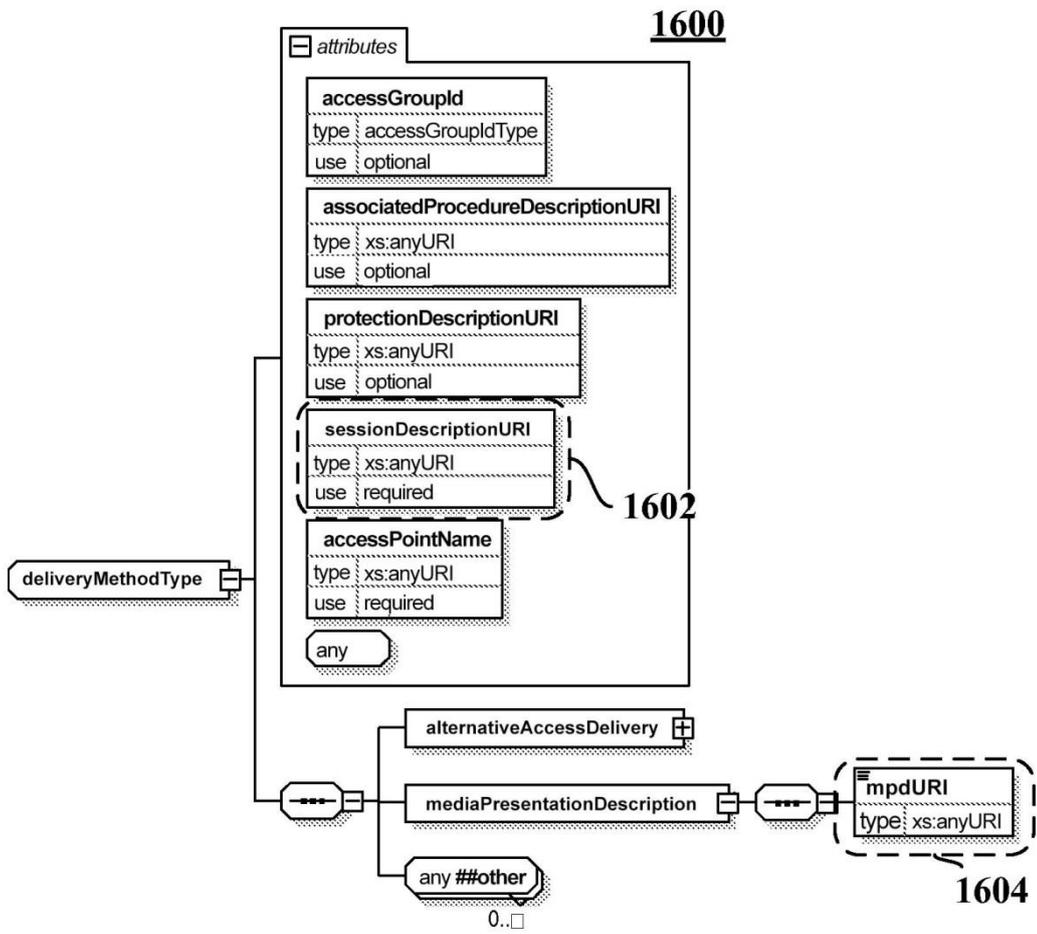


FIG. 16



FIG. 17

1800

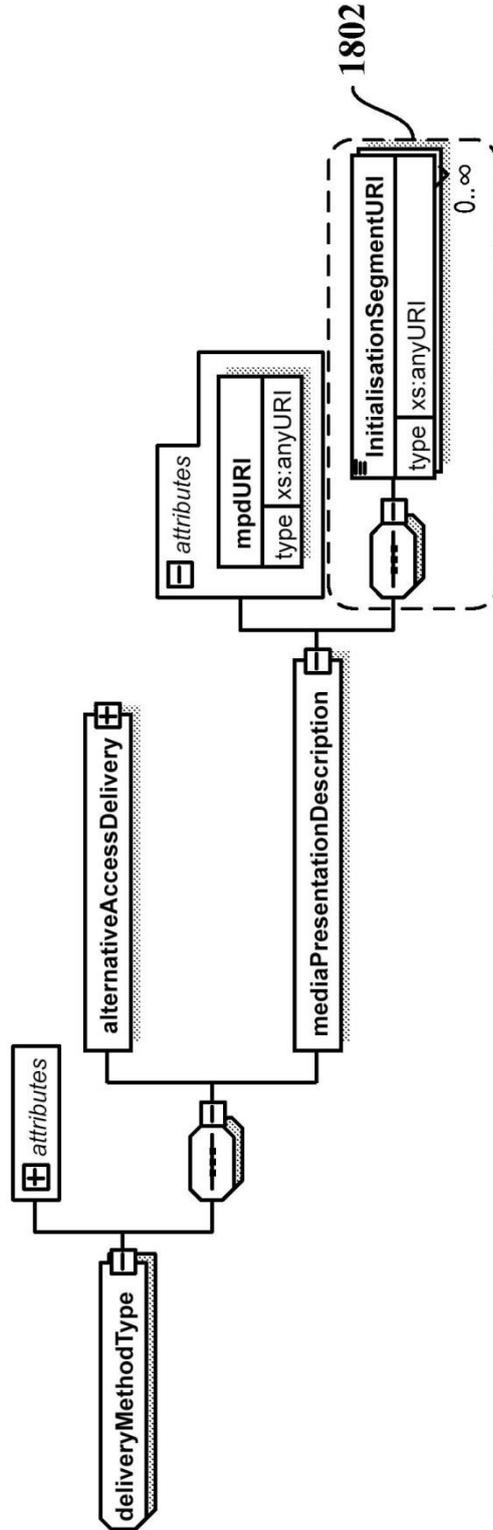


FIG. 18

1900

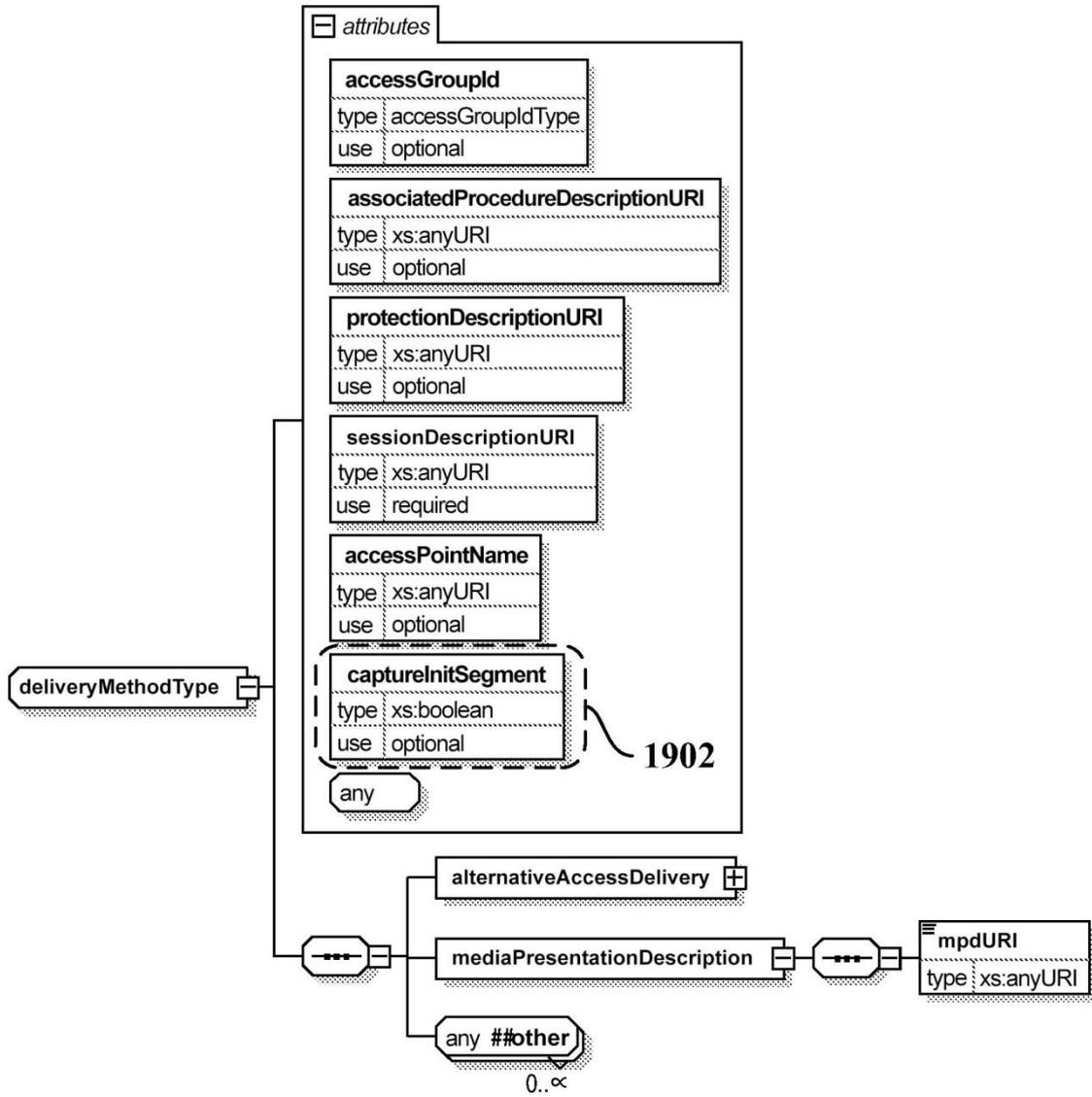


FIG. 19

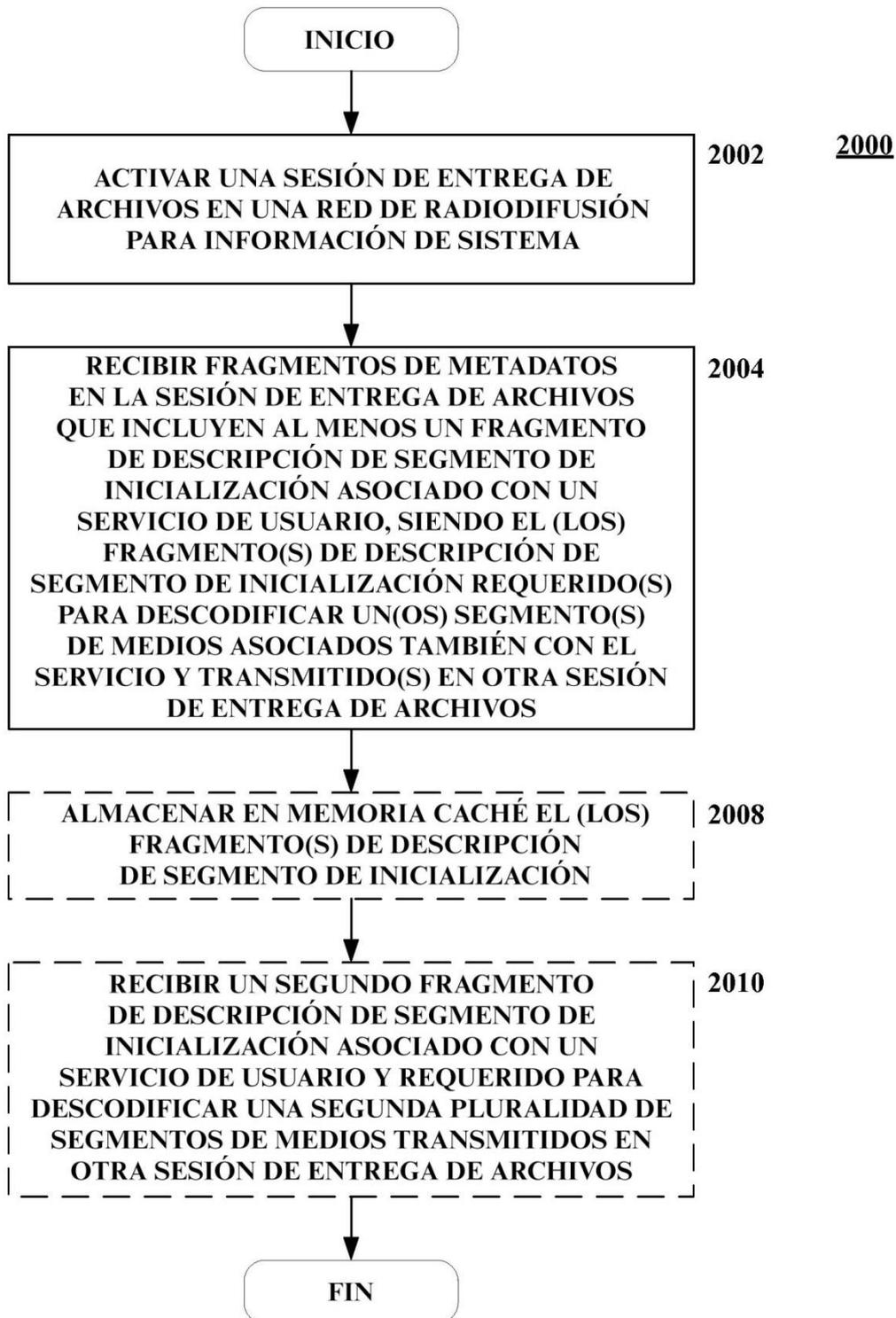


FIG. 20

2100

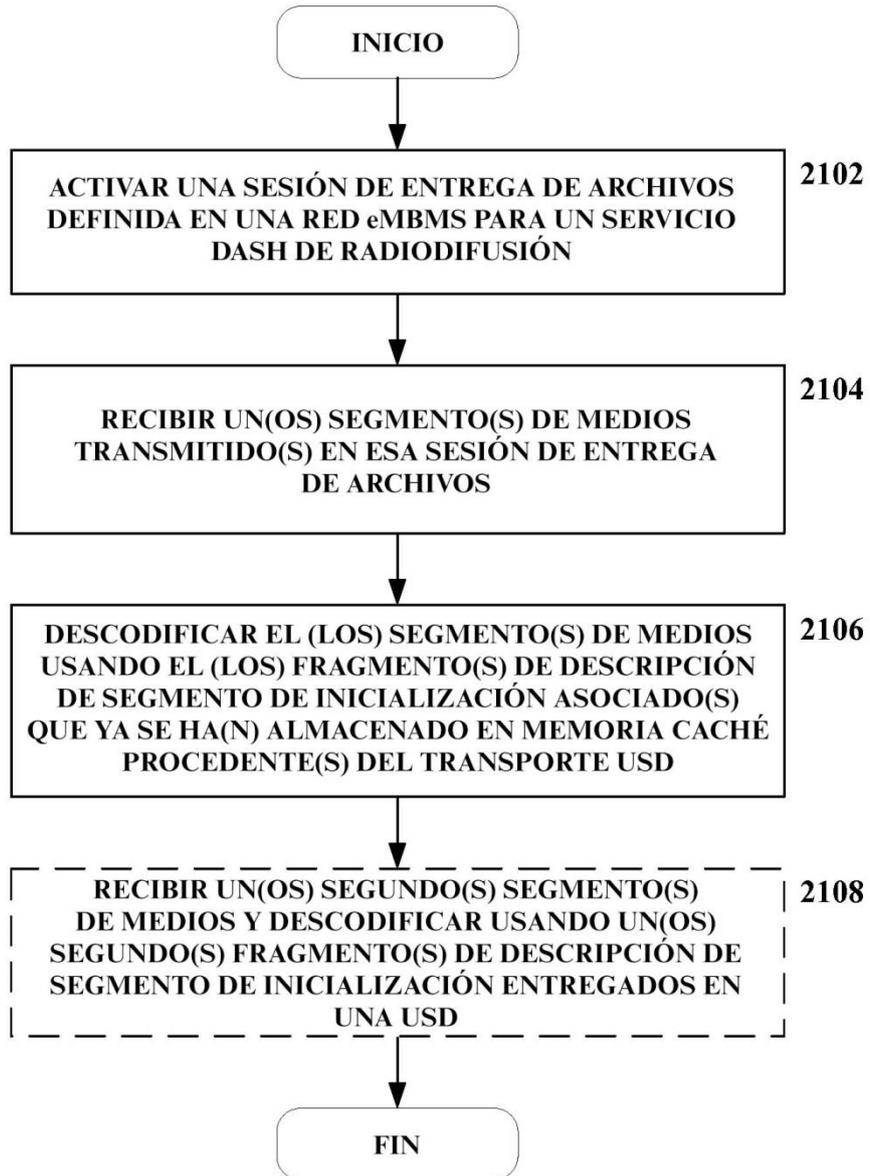


FIG. 21

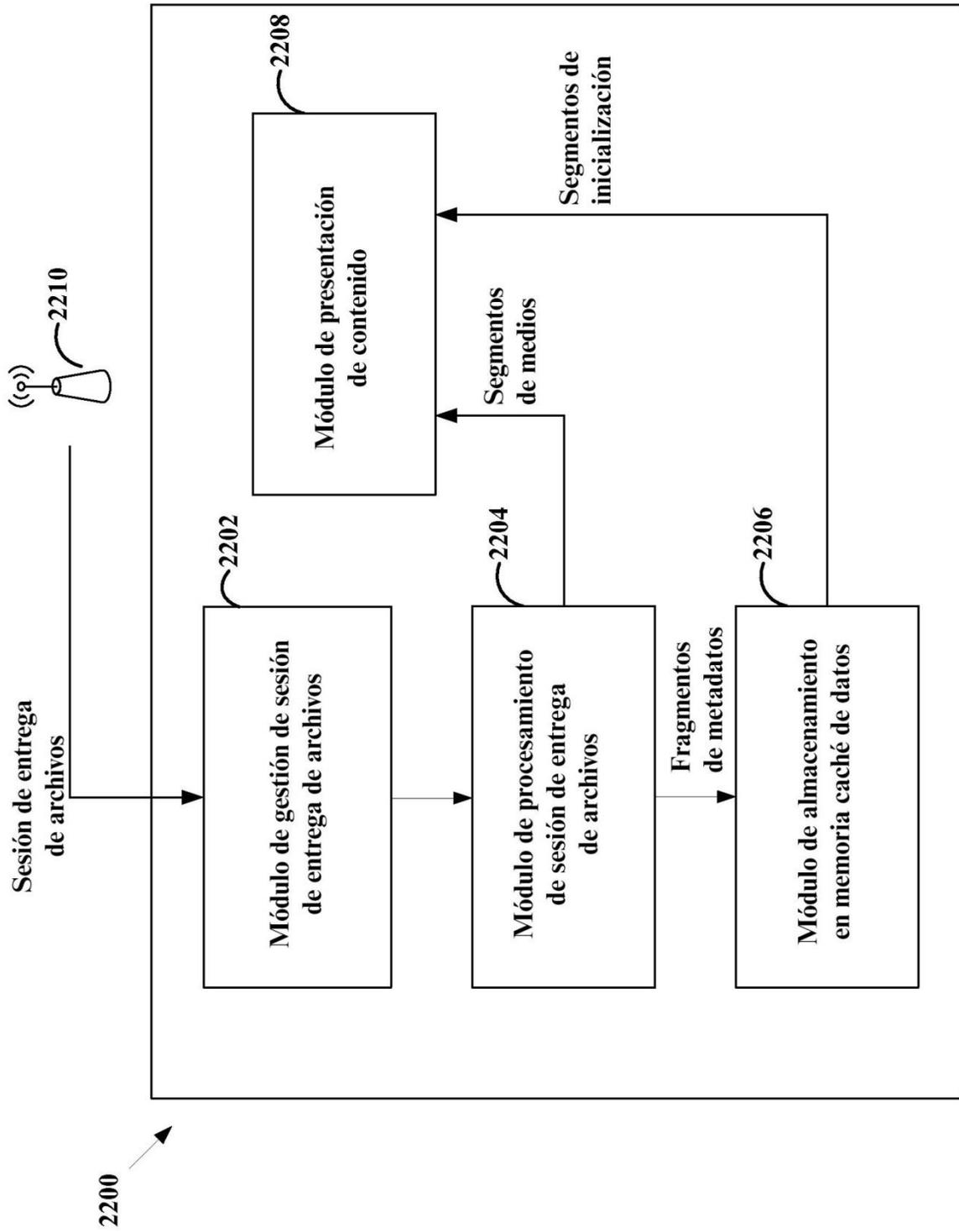


FIG. 22

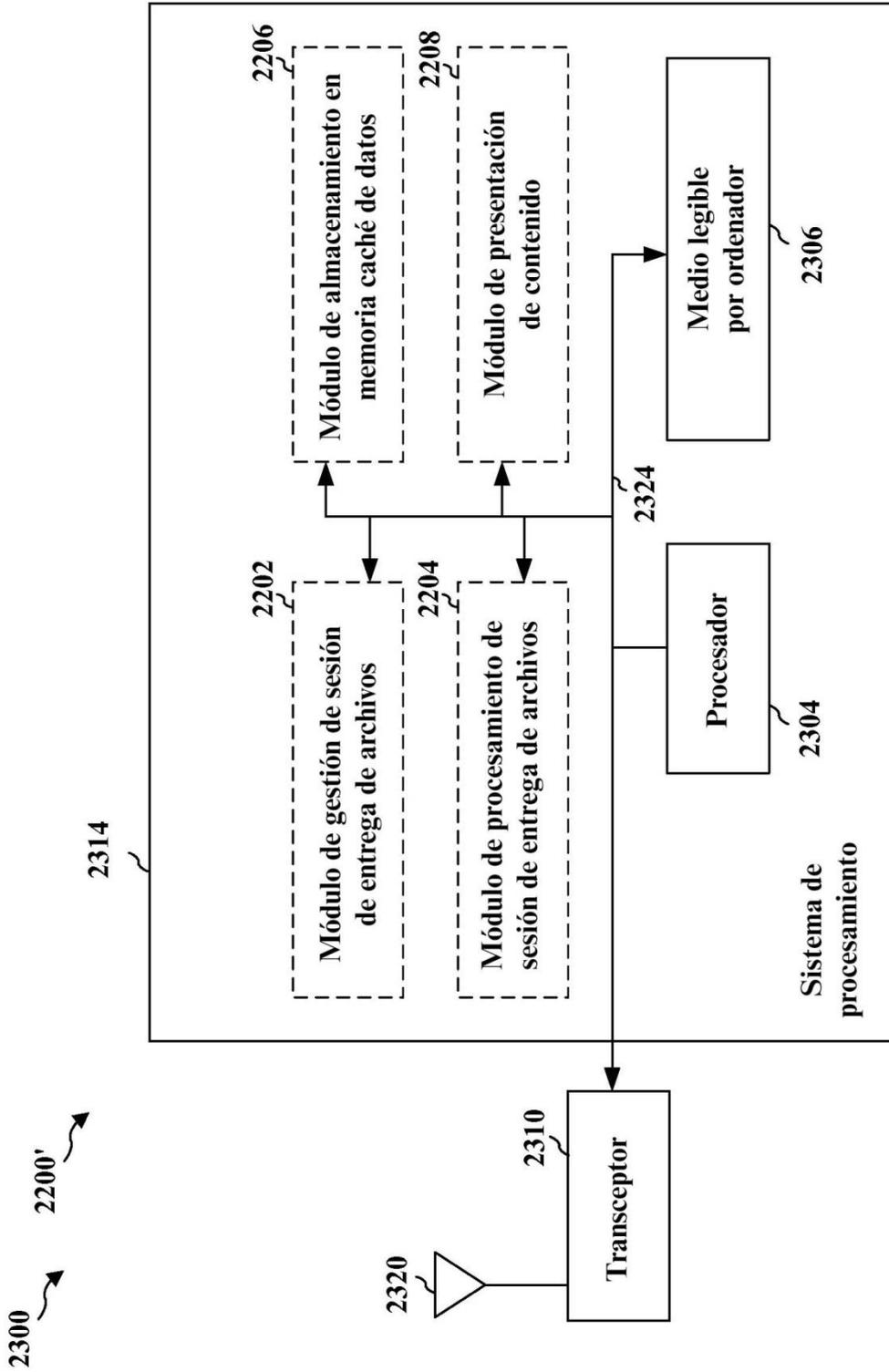


FIG. 23

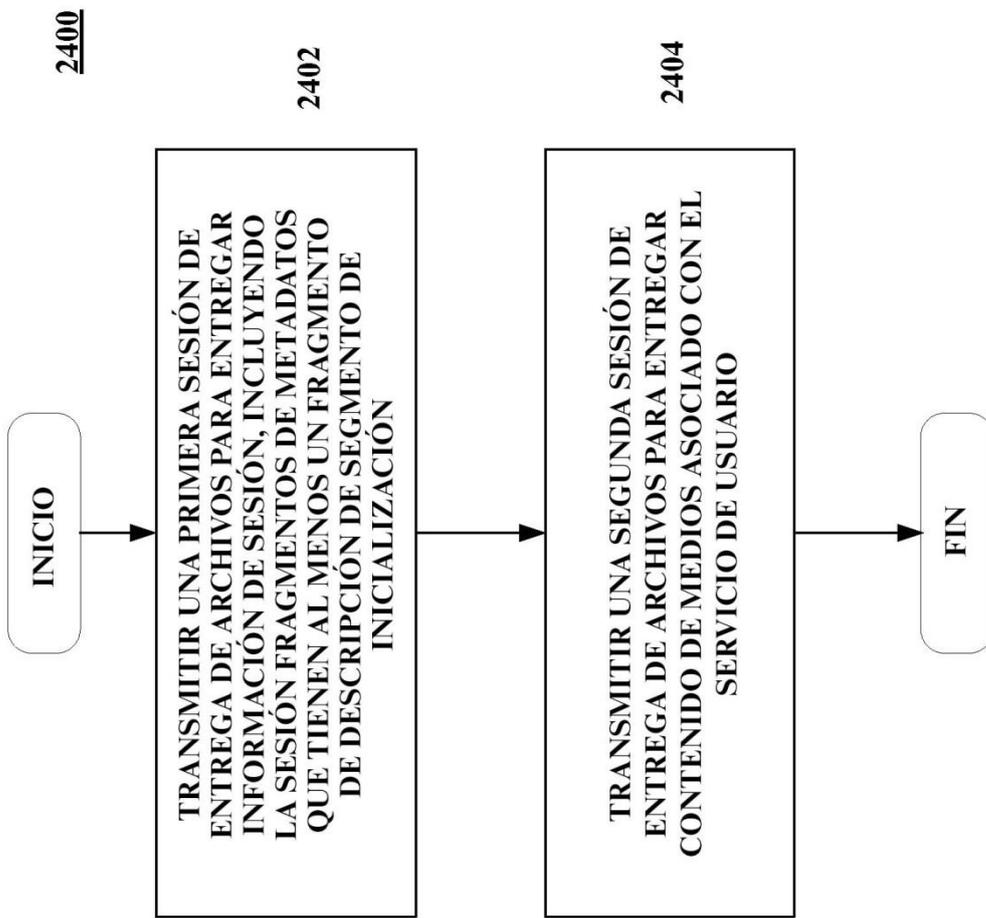


FIG. 24

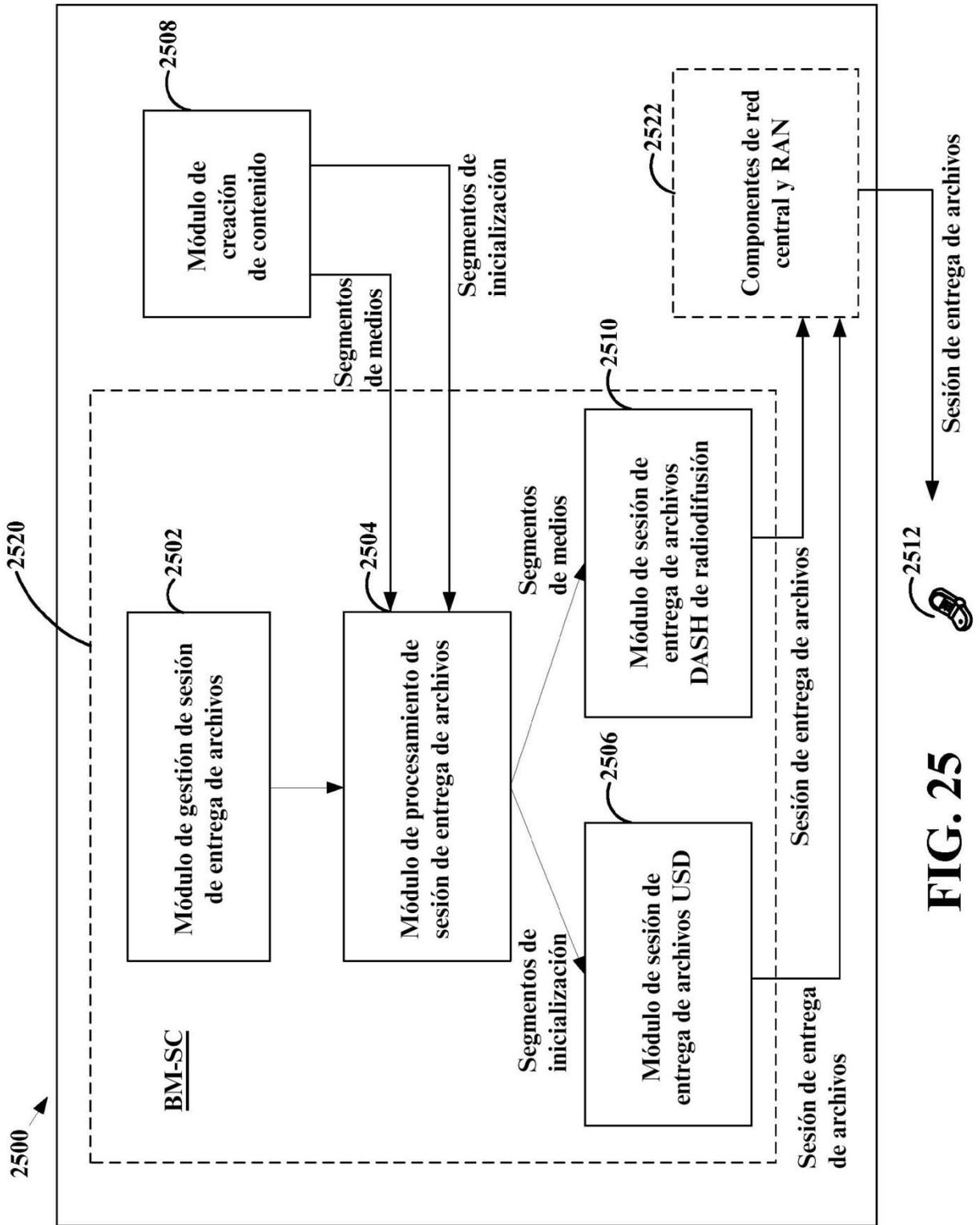


FIG. 25

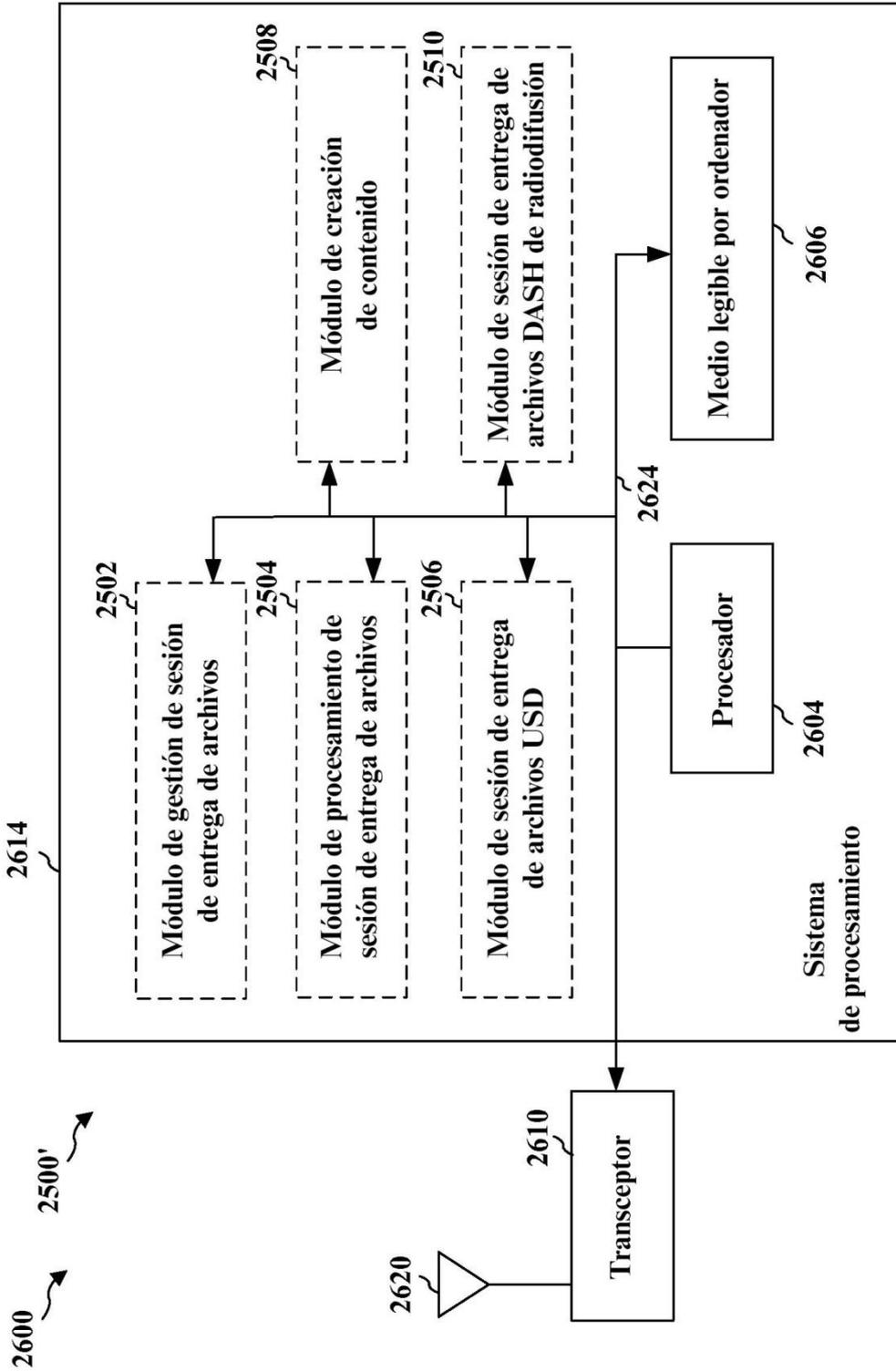


FIG. 26