

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 901 407**

(51) Int. Cl.:

G06F 15/173 (2006.01)
H04L 12/26 (2006.01)
H04L 12/24 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.07.2014 PCT/US2014/048290**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **29.01.2015 WO15013672**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.07.2014 E 14830008 (0)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.11.2021 EP 3025246**

(54) Título: **Medición de tendencias de respuestas en una red de televisión digital**

(30) Prioridad:

26.07.2013 US 201313952471

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.03.2022

(73) Titular/es:

**OPENTV, INC. (100.0%)
275 Sacramento Street
San Francisco, CA 94111, US**

(72) Inventor/es:

STAUNTON-LAMBERT, KEVIN

(74) Agente/Representante:

MARTÍN DE LA CUESTA, Alicia María

ES 2 901 407 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

Medición de tendencias de respuestas en una red de televisión digital

5 Reivindicación de prioridad y solicitud de patente relacionada

Este documento reivindica el beneficio de la prioridad de la solicitud de patente estadounidense con número de serie 13/952.471, que se titula "Measuring Response Trends In A Digital Television Network", presentada el 26 de julio de 2013.

Este documento se refiere a redes de contenido digital, que incluye la monitorización de una red de contenido basándose en tendencias de mensajes.

Antecedentes

Con la llegada de tecnologías de conectividad tales como la malla mundial, el contenido multimedia está presente de manera ubicua y es accesible desde prácticamente cualquier ubicación en la que pueda estar un usuario. Para cumplir con las demandas de usuario crecientes, los proveedores de servicios de contenido han desarrollado redes que han aumentado constantemente en tamaño y complejidad. Poder proporcionar contenido que un usuario quiere en el momento y la ubicación en los que el usuario lo quiere, y poder facturar al usuario correctamente pueden proporcionar una ventaja competitiva a los proveedores de servicios de contenidos.

El documento US 2011/185235 da a conocer un aparato de detección de anomalías que incluye: una unidad de obtención de información de rendimiento para obtener información de carga de un ordenador; una unidad de obtención de tiempo de respuesta para obtener un tiempo de respuesta del ordenador; una primera unidad de determinación de anomalías para determinar si el ordenador está en un estado de funcionamiento anómalo basándose en la información de carga; una segunda unidad de determinación de anomalías para determinar si el ordenador está en un estado de funcionamiento anómalo basándose en el tiempo de respuesta, cuando la primera unidad de determinación de anomalías determina que el ordenador está en un estado de funcionamiento anómalo; y una unidad de notificación de anomalías para realizar la notificación de una anomalía, cuando la segunda unidad de determinación de anomalías determina que el ordenador está en un estado de funcionamiento anómalo.

El documento US 2012/017281 da a conocer un sistema de análisis de sitio para determinar un nivel de seguridad de un sitio web que comprende un transceptor de comunicación y un sistema de procesamiento. El transceptor de comunicación está configurado para recibir información de contenido asociada con el sitio web que describe un estado actual del sitio web, recibir información de eventos de historial asociada con el sitio web, y recibir información externa asociada con el sitio web desde una fuente externa al sitio web. El sistema de procesamiento está configurado para procesar la información de contenido para determinar una puntuación de contenido para el sitio web, procesar la información de eventos de historial y la información externa para determinar una puntuación de reputación para el sitio web, y procesar la puntuación de contenido y la puntuación de reputación para generar una puntuación final para el sitio web.

El documento US 2003/065986 da a conocer un sistema para monitorizar y analizar el rendimiento posterior al despliegue de un servidor de transacciones basado en la web u otro. El sistema de monitorización incluye componentes de agente que monitorizan y notifican diversos parámetros de rendimiento asociados con el servidor de transacciones, tal como tiempos de respuesta observados por usuarios finales, tiempos de servidor y red, y diversos parámetros de utilización de recursos de servidor. Un servidor de notificaciones basado en la web representa los datos recopilados por los agentes a través de una serie de diagramas y gráficos que indican si existen correlaciones entre los tiempos de respuesta y parámetros de nivel inferior. Un sistema de análisis de causa raíz aplica algoritmos estadísticos a los datos recopilados para detectar degradaciones de rendimiento en parámetros específicos, y usa reglas de dependencia de parámetros predefinidas para correlacionar problemas de rendimiento de alto nivel con fuentes o causas probables de tales problemas.

Se desean mejores técnicas para monitorizar el funcionamiento de una red de contenido para cualquier irregularidad.

Sumario

Técnicas y sistemas para proporcionar un servidor de tendencias fuera de una red de proveedor de contenidos para comunicarse con la red de proveedor de contenidos para construir un registro de tendencias basándose en respuestas recibidas desde la red de proveedor de contenidos para monitorizar una determinada tendencia o predisposición de actividad en la red de proveedor de contenidos y proporcionar una alerta cuando la red de proveedor de contenidos se comporta de manera anómala.

Estos y otros aspectos se describen adicionalmente a continuación con referencia a los dibujos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 representa un ejemplo de una configuración de red de contenido.

5 La figura 2 representa un ejemplo de una configuración de red de contenido que incluye un servidor de tendencias.

La figura 3 es una representación de diagrama de bloques de un ejemplo de una red de contenido.

10 La figura 4 es una representación de diagrama de bloques de un ejemplo de una red de servicios web.

10 La figura 5 es una representación de diagrama de flujos de un ejemplo de un procedimiento implementado por un servidor de tendencias.

15 La figura 6 es una representación de diagrama de flujo de un ejemplo de un procedimiento de monitorización de una red de contenido.

La figura 7 es una representación de diagrama de bloques de un ejemplo de un aparato de monitorización de red de contenido.

20 La figura 8 es una representación de diagrama de flujo de un ejemplo de un procedimiento de monitorización de una red de contenido.

25 La figura 9 representa ejemplos de señales intercambiadas en un sistema de monitorización de tendencias basado en la nube.

25 La figura 10 representa un ejemplo de una página web monitorizada por un servidor de tendencias.

30 Las figuras 11, 12, 13, 14 y 15 representan ejemplos de contenido de mensajes comunicados en un servidor de tendencias basándose en un sistema de monitorización.

30 Símbolos de referencia similares en los diversos dibujos indican elementos similares.

Descripción detallada

35 Con una disponibilidad de dispositivos cada vez más creciente que un usuario puede usar para recibir y ver contenidos, la complejidad de los sistemas de proveedor de servicios de contenidos aumenta constantemente. Actualmente, los usuarios pueden acceder a contenido a través de varias redes, por ejemplo, Internet por cable (módem por cable o teléfono de alta velocidad), redes inalámbricas (por ejemplo, redes celulares 3G/4G, redes de área local 802.11, etcétera), redes de fibra (por ejemplo, AT&T U-verse o Verizon FiOS), servicios de distribución por cable digital, etcétera.

40 Para permanecer competitivos, los proveedores de contenidos a menudo portan actualmente miles de títulos de películas, de audio y de programas de televisión en su inventario y ponen éstos a disposición de usuarios (abonados o no abonados) o bien gratuitamente o bien usando alguna estructura de pago tal como acceso por uso o basado en abono. Además, las solicitudes de usuario pueden llegar a los servidores del proveedor de contenidos prácticamente desde cualquier parte del mundo. Los proveedores de contenidos a menudo restringen el acceso al contenido basándose en la ubicación del usuario u otra información de usuario (por ejemplo, edad) o cobran una cantidad diferente basándose en dónde está ubicado el usuario. Por ejemplo, una película estrenada recientemente puede estar disponible para ver en Australia pero no en Estados Unidos.

45 Actualmente, no hay soluciones disponibles para monitorizar de manera eficaz una red de contenido con alcance geográfico amplio y que tenga un gran número de títulos de contenido disponibles para la transmisión segura a usuarios. Muchas soluciones existentes a menudo son reactivas, por ejemplo, un usuario indica un problema al proveedor de contenidos o discute un cargo de facturación, y después el proveedor de contenidos determina el problema. Diversas soluciones de monitorización desplegadas actualmente que incluyen un servidor de monitorización en la red de un proveedor de contenidos a menudo tienen funciones de monitorización limitadas (por ejemplo, tiempo de respuesta de un servidor o caudal a un servidor, etc.) y tienden a fallar en la detección de cualquier problema que pueda verse "desde fuera" de la red de contenido, por ejemplo, desde el punto de vista del usuario.

50 Las técnicas dadas a conocer en el presente documento proporcionan un servidor de tendencias fuera de la red de proveedor de contenidos para comunicarse con la red de proveedor de contenidos para construir un registro de tendencias basándose en respuestas recibidas desde la red de proveedor de contenidos para monitorizar una determinada tendencia o predisposición de actividad en la red de proveedor de contenidos y proporcionar una alerta cuando la red de proveedor de contenidos se comporta de manera anómala. El servidor de monitorización de tendencias dado a conocer puede implementarse para abordar una o más de las limitaciones técnicas explicadas

anteriormente y otras. En algunas implementaciones de la tecnología dada a conocer, un servidor de tendencias puede desplegarse fuera de una red del proveedor de contenidos. El servidor de tendencias puede estar configurado para monitorizar una interacción de usuario con el proveedor de contenidos y comprobar mensajes que van desde el proveedor de contenidos hasta el usuario para cualquier irregularidad. Para ayudar con la monitorización de irregularidades en una respuesta, el servidor de tendencias puede aprender automáticamente una tendencia de respuesta basándose en respuestas recibidas anteriormente. El servidor de tendencias o bien puede establecer automáticamente valores aceptables de un intervalo normal de parámetros en la respuesta o bien puede estar programado por un operador con límites superior e inferior que pueden esperarse. En algunas implementaciones, los dispositivos de usuario pueden estar configurados para comunicarse con la red de contenido a través del servidor de tendencias. En algunas realizaciones dadas a conocer, se proporcionan nuevos protocolos y funcionalidades de software para ayudar a la detección de tendencias inesperadas en respuestas desde servicios web con el fin de manejar un comportamiento inusual.

Estas y otras características se dan a conocer con mayor detalle a continuación.

La figura 1 representa una arquitectura 100 de red de contenido en la que una red 110 del proveedor de servicios y una red disponible públicamente tal como Internet 112 están separadas por un límite 104 (por ejemplo, subred de dirección de internet, firewall, etc.). En el lado de red de proveedor de servicios, uno o más servidores 198 de aplicación pueden estar interconectados y configurados para realizar tareas tales como provisionamiento de contenidos, distribución de contenidos, facturación, acceso de cuenta de usuario, etcétera. Los dispositivos 104 de usuario, ubicados en el lado de red pública, pueden comunicarse con el servidor 108 de aplicación usando las redes 106 por cable o inalámbricas descritas anteriormente.

Durante el funcionamiento, los dispositivos 104 de usuario se comunicarán con la red 110 del proveedor de servicios para realizar diversas tareas tales como solicitar contenidos o páginas web, interactuar con servidores 108 de aplicación para descargar o subir información, etcétera. Durante el funcionamiento normal, puede esperarse determinada información en una respuesta desde la red del proveedor de servicios a una solicitud del usuario. Por ejemplo, cuando el usuario accede a un nombre de dominio de nivel superior, se espera que la página de inicio se envíe de nuevo al usuario. De manera similar, en una red del proveedor de contenidos, cuando un usuario accede a un título de película particular, una página web que incluye una imagen gráfica, metadatos de película (por ejemplo, elenco, argumento, año de estreno, duración, etc.) e información de compra. A menudo, el tipo de información puede ser predecible, pero el valor real de la información puede cambiar. Por ejemplo, para una página web de alquiler de películas, es predecible que una cantidad de dinero se visualice para alquilar la película, pero el valor real puede no conocerse hasta que no se distribuye a la página por un servidor 108 de aplicación.

Determinar cuál es una respuesta normal a partir de un sistema orientado a servicios web tiene múltiples factores de complejidad:

- 1) dependencias locales, por ejemplo, flujo de trabajo entre servicios/bases de datos, hardware, bus/conectividad, etcétera,
- 2) factores externos, por ejemplo, fuentes web de entrada de datos, número de conexiones simultáneas, ancho de banda de Internet, servidor de nombre de dominio (DNS), etc.,
- 3) modificación accidental o maliciosa de cualquiera de los anteriores que conduce a un comportamiento inesperado del sistema.

Detectar cuándo se recupera una respuesta normal también introduce complejidad en las aplicaciones. A veces, una respuesta también puede ser una respuesta normal. Por ejemplo, una página web particular, por ejemplo, una página de alquiler para un nuevo título de película, puede no estar disponible para todos los dispositivos 104 de usuario, por ejemplo, basándose en la ubicación geográfica del usuario. Por tanto, un mensaje de "título no encontrado" puede ser la respuesta normal al usuario fuera de la zona geográfica permitida, mientras que la página web de alquiler de películas podría ser una respuesta normal a otro usuario en la zona geográfica permitida.

Usando la plataforma de distribución de servicios / sistema de gestión de contenidos (SDP/CMS) Nagra MediaLive como ejemplo, este sistema tiene una complejidad en la que una entrada de datos incorrecta para un activo de vídeo popular podría caer en cascada rápidamente a fallos que se notifican mediante abonados llamando al centro de información a los clientes. Si la causa raíz no es evidente inmediatamente y después fallar en indicar cuándo se resuelve un fallo conduce al incumplimiento de los acuerdos de nivel de servicio así como a costes mientras que el fallo permanece, riesgo de cancelación aumentado y finalmente clientes insatisfechos.

En otra situación de funcionamiento, la ciberseguridad de sistemas de información basados en la web tales como redes de contenido también puede ser compleja. Un CMS por ejemplo puede ofrecer un URL a comunicados de prensa de compañías. Un recurso web de este tipo contiene normalmente cambios sólo para datos de artículos durante las horas laborables. Un cambio de configuración no probada o no monitorizada puede conducir a que se retire un recurso, un sistema jaqueado puede visualizar un recurso web completamente diferente debido a una

adulteración con datos internos o factores externos tales como la modificación de DNS de ISP (redirección de URL), sobrecarga del servicio (DDoS – denegación de servicio distribuida). Una detección temprana de tales compromisos es fundamental y no siempre resulta evidente a sistemas de monitorización internos.

- 5 Alojar un servicio web de monitorización añade a la complejidad del sistema global ya que esto requiere o bien una conectividad local al sistema para evitar complejidades tales como origen cruzado (CORS) o bien añade más agujeros de seguridad (puntos de jaqueo) para soportarlo. Un sistema interno puede no ver fuera de su propia caja o pasar a estar no disponible fuera.
- 10 La figura 2 representa un ejemplo de arquitectura de una red 200 de contenido (en general, una red de servicios web). En comparación con el sistema 100 representado en la figura 1, la red 200 de contenido incluye un servidor 202 de tendencias. Aunque no se muestra explícitamente en la figura 2, en algunas realizaciones, pueden desplegarse múltiples servidores 202 de tendencias repartidos a lo largo de una región amplia. Un servidor 202 de tendencias de este tipo está ubicado externo a la red del proveedor de servicios, y también en el mismo lado que los dispositivos 104 de usuario. Una ubicación externa puede significar, por ejemplo, en una red no controlada por el proveedor de servicios o basada en una dirección IP del servidor 202 de tendencias o fuera del firewall 102 que controla el acceso a la red 110 del proveedor de servicios.
- 15 Como los proveedores de servicios abordan la necesidad de una experiencia de usuario multipantalla sin fisuras a través de dispositivos y redes, muchos proveedores de servicios están buscando un lanzamiento al mercado rápido y un control total sobre sus costes en un mercado en el que los requisitos evolucionan a un paso creciente. Las herramientas y productos de Nagra están diseñados para cumplir estos y otros requisitos. Por ejemplo, una plataforma de servicios Nagra MediaLive ofrece herramientas de software para gestionar, garantizar y operar, desde una sola plataforma, un variedad amplia de servicios de medios a través de múltiples redes de distribución (difusión, 20 IP gestionada, superpuertas y móviles), dispositivos (descodificadores, TV conectadas, PC, tabletas y teléfonos) y tipos de contenido. La plataforma de servicios MediaLive unifica funcionalidades de lado de servidor a través de dispositivos, redes o tipos de contenido y a lo largo de toda la vida útil del contenido, desde la creación hasta el consumo y notificación. Puede accederse a la plataforma de servicios MediaLive a través de internet, por todo el mundo, e impone unas reglas de acceso condicionales del operador sobre a qué usuarios se les permite acceder a 25 qué contenido.
- 30 La plataforma de servicios MediaLive soporta una definición de servicios flexible que permite que proveedores de servicios monetizan fácil y eficazmente su entretenimiento premium. Gestiona canales lineales y contenidos a demanda distribuido a través de cualquier red a cualquier dispositivo. Soporta una amplia variedad de modelos de negocio desde abono, pago por visualización, pago por tiempo, "a la carta" hasta modelos de compra basados en eventos, promociones y publicidad dirigible.
- 35 La plataforma de servicios MediaLive maximiza el alcance del dispositivo de servicios multipantalla. Proporciona una cuenta y capacidad de gestión de dispositivo sofisticada que incluye personalización y autenticación, una transacción unificada y gestión de acceso a contenido que incluye la gestión de eventos de facturación y derechos, 40 gestión de dominio, mensajería de dispositivos y muchas más funcionalidades. La plataforma de servicios MediaLive pone a disposición una biblioteca extensa de aplicaciones interactivas que van desde EPG extensas, vídeo a demanda transmitido/push/pull, TV de ponerse al día, iniciar de nuevo, abono interactivo, a servicios de múltiples tiendas, marcación y compras cruzadas entre dispositivos, integración de redes sociales, recomendaciones y otros 45 servicios interactivos.
- 50 La figura 3 es una representación de diagrama de bloques de bloques funcionales y mensajes intercambiados según una configuración 300 de sistema adecuada para implementar servidores de contenidos o aplicación basándose en la plataforma de servicios MediaLive u otras plataformas. Una red 302 del proveedor de contenidos, que puede implementarse mediante, por ejemplo, la red habilitada Nagra MediaLive descrita anteriormente, es accesible por una pluralidad de dispositivos 204, 306 y 308 de usuario. Por ejemplo, el dispositivo 304 de usuario puede ser un descodificador tal como un descodificador OpenTV5. El dispositivo 304 de usuario también puede implementarse en un equipo tal como una televisión lista para cable u otro dispositivo de consumo que tiene una trayectoria de retorno para poder comunicarse con la red 302 de proveedor de contenidos.
- 55 En un despliegue dado, algunos descodificadores pueden estar configurados para comunicar directamente mensajes 310 con el servidor 302 de aplicación a través de la red del proveedor de servicios. Estos mensajes 310 pueden incluir, por ejemplo, visualización de contenidos o solicitudes de compra y descarga o difusión del contenido correspondiente. Algunos descodificadores 304 pueden estar configurados para comunicarse con el servidor de aplicación a través de un servidor 202 de tendencias. Esto puede conseguirse, por ejemplo, proporcionando la dirección IP del servidor 202 de tendencias como las direcciones de destino para los mensajes correspondientes enviados por el descodificador 304. El servidor 202 de tendencias puede a su vez monitorizar solicitudes procedentes del descodificador 304, y recibir, procesar y pasar respuestas recibidas desde el servidor 302 de aplicación de vuelta al descodificador 304 que se solicita. El procesamiento en el servidor 202 de tendencias puede incluir determinar tendencias y producir alertas para cualquier desviación a respuestas normales, tal como se describe en el presente documento.
- 60
- 65

- El sistema 300 puede incluir, en algunas aplicaciones, dispositivos 306 de usuario que están configurados para ejecutar aplicaciones basadas en la web, por ejemplo, aplicaciones web de lenguaje de marcación de hipertexto versión 5 (HTML5). El dispositivo 306 de usuario puede comunicarse con el servidor 302 de aplicación a través de la conexión 312 al servidor 202 de tendencias, que se comunica adicionalmente con el servidor 302 de aplicación a través de la conexión 314 a favor del dispositivo 306 de usuario. En algunas realizaciones, puede usarse el protocolo WebSockets. En un aspecto ventajoso, WebSockets permite una conexión para permanecer abierto, proporcionando de ese modo capacidad para que el dispositivo 306 de usuario reciba cualquier cambio a páginas web específicas monitorizadas a través de la interfaz de WebSockets. En algunas realizaciones, una aplicación de HTML5 que se ejecuta en el dispositivo 306 de usuario puede alertarse mediante un mensaje desde el servidor de tendencias, cuando se considera que actualizaciones a páginas web que están siendo monitorizadas a través de la conexión de WebSockets abierto son irregulares, o están fuera de un intervalo de desviación normal, mediante el servidor 202 de tendencias.
- En algunas aplicaciones, el sistema 300 puede incluir además dispositivos 308 de usuario equipados con un reproductor de medios proporcionado por el proveedor de servicios de contenidos. Por ejemplo, los dispositivos 308 pueden ser dispositivos inalámbricos o dispositivos acompañantes que los usuarios usan para acceder a los contenidos. En algunas implementaciones, los dispositivos 308 pueden ser tabletas o teléfonos móviles que ejecutan plataformas de software de Apple o Google (iOS o Android). Estos dispositivos 308 de usuario también pueden estar configurados para funcionar de manera similar a los dispositivos 304 de usuario (que podrían ser los dispositivos primarios para los dispositivos 308 acompañantes).
- La figura 4 representa una configuración 400 de sistema en la que se accede a una red de servicios web (por ejemplo, un sistema 402 de gestión de contenidos) mediante múltiples dispositivos de usuario. Un usuario puede acceder a un servicio web ofrecido por el servidor 402 de aplicación usando un dispositivo 404 de usuario con un navegador u otra aplicación adecuada o usando otro mecanismo tal como el mecanismo de HTML5 basado en WebSockets descrito anteriormente. Para los múltiples dispositivos 404 y 406 de usuario en una red de contenido, algunos dispositivos pueden estar configurados para comunicarse con el servidor 402 a través de un servidor 202 de tendencias intermedio, mientras que otros dispositivos 404 y 406 pueden estar configurados para comunicarse directamente, es decir, sin usar el servidor 202 de tendencias en la trayectoria de comunicación. Además, los dispositivos 404 y 406 pueden estar distribuidos a lo largo de una región geográfica amplia y múltiples redes (por ejemplo, algunos dispositivos pueden ser inalámbricos, algunos pueden ser que usan una red de acceso de módem por cable, algunas otras pueden ser que usan una red de acceso por marcación telefónica, etc.).
- Cuando un usuario realiza una solicitud al servidor 402, puede proporcionarle al usuario de una página web, un documento de lenguaje de marcación extensible (XML), etc. El servidor 202 de tendencias puede comparar la página web o documento de XML devuelto para buscar cualquier diferencia de una tendencia calculada anteriormente para documentos del mismo tipo o documentos recibidos del mismo tipo de solicitud.
- Un mensaje devuelto desde la red del proveedor de contenidos puede incluir diversos tipos de datos. Por ejemplo, audio, vídeo, texto y otros datos multimedia, metadatos relacionados con la presentación de otros datos (por ejemplo, instrucciones de formato), etcétera.
- A continuación se describen ejemplos específicos de cálculos de tendencias en el servidor de tendencias.
- En algunas implementaciones, el texto puede compararse con un diccionario de ocurrencias, frecuencia de ocurrencias, etc.
- Los números en un campo numérico en una página web pueden compararse con un intervalo de números recibidos anteriormente, un significado asociado con los números y cualquier otra regla de entrada proporcionada por un usuario.
- Puede comprobarse el tamaño de archivo, parámetros de codificación y otros metadatos asociados con el flujo de audio del audio.
- Puede comprobarse el tamaño, parámetros de codificación (resolución), cualquier mensaje o enlace incrustado, etcétera, del vídeo.
- Puede comprobarse el tamaño, colocación dentro de una página web, patrón reconocido para la información en las gráficas, de las gráficas.
- En algunas implementaciones, un operador puede "semillar" una tendencia proporcionando en primer lugar una página web de línea base y limitar cómo pueden cambiar valores en determinados campos. El operador también puede especificar ignorar determinados campos de comprobación de tendencias.
- En diversas aplicaciones, los servidores de tendencias pueden estar distribuidos en una arquitectura basada en la

- nube, con servidores de tendencias individuales que pueden sincronizarse entre sí. Una ventaja es que un proveedor de servicios puede proporcionar diferente servicio de contenidos a usuarios ubicados en una región geográfica diferente. Por ejemplo, un proveedor de servicios ubicado en Australia puede poner a disposición contenidos disponibles de manera gratuita a usuarios en Australia, pero puede cobrar tasas de visualización a usuario en Europa. Adicionalmente, el proveedor de contenidos puede no poner a disposición contenidos disponibles a usuarios en Asia.
- 5 La figura 5 es una representación de un diagrama de flujo de un procedimiento 500 de operación de un servidor 202 de tendencias. El servidor de tendencias establece una conexión de WebSocket con un dispositivo de usuario (no mostrado en la figura 5).
- 10 En 502, el procedimiento 500 analiza una solicitud de HTTP recibida a través del WebSocket desde el dispositivo de usuario.
- 15 En 504, el procedimiento 500 determina si la solicitud de HTTP es familiar o no. Por ejemplo, el procedimiento 500 usa determinados campos de la solicitud, o un tipo de solicitud para determinar si se recibió anteriormente una solicitud similar, o bien desde el mismo dispositivo de usuario o bien desde otro dispositivo de usuario.
- 20 Cuando el procedimiento 500 determina que la solicitud es familiar, en 504, el procedimiento accede a un registro de tendencias para el tipo de solicitud y anexa el registro de tendencias con parámetros y valores a partir de la solicitud. En algunas implementaciones, el procedimiento también asigna un valor de identificador único a la solicitud para un seguimiento futuro y la generación de informes.
- 25 Si el procedimiento 500 determina que la solicitud no es familiar, en 506, se establece un registro de nueva tendencia para la solicitud asignando una identificación de registro de nueva tendencia y extrayendo parámetros de la solicitud para identificar de manera inequívoca un tipo de solicitud. En algunas realizaciones, los valores de los parámetros recibidos en la solicitud se usan como valores de tendencias iniciales.
- 30 En 510, el procedimiento 500 pasa la solicitud de HTTP original a un servidor 520 de HTTP tal como un SDP de MediaLive. En algunas realizaciones, la solicitud de HTTP original se modifica hasta el punto de enrutar información en cabeceras de paquetes que portan la solicitud de HTTP.
- En 512, el procedimiento 500 recibe una respuesta desde el servidor 520 de HTTP.
- 35 En 514, basándose en la respuesta recibida, el procedimiento 500 sincroniza los registros de tendencias para la respuesta. Por ejemplo, en algunas realizaciones, el intervalo de tendencias puede expandirse (o reducirse) incluyendo por encima de un promedio del intervalo para un valor de parámetro por encima de pasado N números de respuestas de ese tipo (N = un número entero adecuado, por ejemplo, de 10 a 50). En algunas realizaciones, la respuesta recibida puede incluir texto y cualesquiera nuevas palabras o mensajes en el texto recibido pueden añadirse al registro de tendencias para ese tipo de mensaje. En algunas realizaciones, la respuesta recibida puede incluir gráficos y el procedimiento 500 puede actualizar el registro de tendencias para incluir características de las gráficas (por ejemplo, colocación en una página web, resolución, profundidad de color, tamaño en bytes, etc.).
- 40 En algunas realizaciones, el procedimiento 500 puede sincronizar además la respuesta recibida con otros servidores 522 de tendencias, que pueden estar repartidos a lo largo de una amplia geografía (por ejemplo, otros estados, naciones o continentes).
- 45 En general, las respuestas recibidas pueden incluir texto, números y gráficos y comandos de control. Puede ser improbable que dos respuestas recibidas en dos momentos diferentes sean idénticas en cada bit de la respuesta. Basándose en la sincronización en 514, el procedimiento 500 determina cambios en la respuesta recibida actualmente a partir del registro de tendencias. Para cambios que parecen "normales" o "esperados", el procedimiento 500, en 518, puede modificar la representación del registro de tendencias. Por ejemplo, en un mensaje de respuesta, una página web puede incluir un campo "actualizado por última vez" que incluye una fecha. En un mensaje de respuesta recibido posteriormente, la página web puede incluir el campo "actualizado por última vez" por el que puede incluir datos y tiempo. El procedimiento 500 puede modificar por tanto la representación esperada para que la página web incluya un campo de "tiempo" además del campo de "fecha".
- 50 En 524, el procedimiento 500 lleva los resultados de 518 a una aplicación web de HTML5.
- 60 La figura 6 es una representación de diagrama de flujo de un procedimiento 600 implementado por ordenador para monitorizar el estado de una red de proveedor de contenidos.
- 65 En 602, el procedimiento 600 envía, desde un servidor de tendencias, un primer mensaje de solicitud a la red de proveedor de contenidos, en el que el primer mensaje de solicitud tiene un valor de tipo asociado. En algunas realizaciones, el valor de tipo puede derivarse basándose en un URL incluido en la solicitud. En algunas realizaciones, todo el URL puede corresponder al tipo.

- En 604, el procedimiento 600 recibe, en el servidor de tendencias, un primer mensaje de respuesta desde la red de proveedor de contenidos. Tal como se explicó anteriormente, el mensaje puede formatearse como un documento, por ejemplo, un documento de XML, o una página web (por ejemplo, script de HTML), etcétera.
- 5 En 606, el procedimiento 600 determina, mediante el servidor de tendencias, si el primer mensaje de respuesta es normal o no comparando con un registro de tendencias para el valor de tipo asociado con el primer mensaje de solicitud. Anteriormente se han dado a conocer diversas operaciones de procesamiento posibles realizadas por un servidor de tendencias en determinar si una respuesta es normal o no (es decir, regular o irregular).
- 10 En 608, el procedimiento 600 actualiza de manera selectiva el registro de tendencias basándose en el primer mensaje de respuesta. En algunas realizaciones, el registro de tendencias puede actualizarse sólo cuando se determina que el primer mensaje de respuesta es normal. Valores aceptables de determinados campos pueden anexarse o promediarse para incluir lo recibido más recientemente. Por ejemplo, en algunas realizaciones, valores recibidos anteriormente para un determinado campo de número entero pueden estar en el intervalo de entre 1 y 5. El servidor de tendencias puede considerar por tanto que los valores permisibles son el conjunto (1, 2, 3, 4 y 5). Cuando se recibe un mensaje que se determina que es normal, pero que contiene el valor "6" en el campo, y después el servidor de tendencias puede actualizar el intervalo de valores permisibles a (1, 2, 3, 4, 5 y 6).
- 15 En 610, el procedimiento 600 genera, cuando se determina que el primer mensaje de respuesta es anómalo, una alerta. Por ejemplo, si el procedimiento 600 determina que un campo de "coste de alquiler de película" en una página web, que se supone que tiene un intervalo normal de entre 0,99\$ y 7,99\$ ahora, tiene un valor de 0\$ o 100\$, entonces el procedimiento 600 produce una alerta. La alerta puede ser en forma de una indicación de audio/visual generada para el dispositivo de usuario que recibe la respuesta. La alerta puede ser un mensaje que se visualiza (o suena) a un operador del servidor de tendencias. La alerta puede ser un mensaje que está registrado en un registro de alertas del servidor de tendencias.
- 20 La figura 7 es una representación de diagrama de bloques de un aparato 700 para monitorizar el funcionamiento de una red del proveedor de contenidos.
- 25 En 612, el procedimiento 600 genera, cuando se determina que el primer mensaje de respuesta es anómalo, una alerta. Por ejemplo, si el procedimiento 600 determina que un campo de "coste de alquiler de película" en una página web, que se supone que tiene un intervalo normal de entre 0,99\$ y 7,99\$ ahora, tiene un valor de 0\$ o 100\$, entonces el procedimiento 600 produce una alerta. La alerta puede ser en forma de una indicación de audio/visual generada para el dispositivo de usuario que recibe la respuesta. La alerta puede ser un mensaje que se visualiza (o suena) a un operador del servidor de tendencias. La alerta puede ser un mensaje que está registrado en un registro de alertas del servidor de tendencias.
- 30 El módulo 702 es un módulo de transmisión de solicitudes de estado que transmite una pluralidad de solicitudes de estado a la red del proveedor de contenidos, teniendo cada solicitud de estado un tipo de solicitud asociado. En algunas realizaciones, las solicitudes de estado pueden tener formato de consultas sin estado tales como mensajes web que usan el protocolo REST (protocolo de transferencia de estado de representación). En algunas realizaciones, las solicitudes de estado pueden generarse de manera autónoma mediante el servidor de tendencias, es decir, sin haber recibido una solicitud anterior desde un dispositivo de usuario.
- 35 El módulo 704 es para recibir una respuesta de estado desde la red del proveedor de contenidos. Tal como se mencionó anteriormente, una respuesta de estado puede usar el protocolo REST, puede ser una página web o un documento de XML, y puede incluir audio, vídeo u otra información incrustada.
- 40 El módulo 706 es para asignar, para cada respuesta de estado recibida, un tipo de solicitud correspondiente basándose en una solicitud de estado para la que se recibió la respuesta de estado. En el presente documento se han dado a conocer varias técnicas para asignar tipos de solicitud (por ejemplo, basándose en campos de URL).
- 45 El módulo 708 es para mantener registros de un número predeterminado de respuestas de estado anteriores recibidas para cada tipo de solicitud.
- 50 El módulo 710 es para estimar una tendencia para cada tipo de solicitud, basándose en el número predeterminado de respuestas de estado anteriores para ese tipo de solicitud y un ajuste de usuario para ese tipo de solicitud. Por ejemplo, en algunas implementaciones, una tendencia puede basarse en 10 respuestas recibidas anteriormente para el mismo tipo de mensaje, antes de recibir el mensaje de respuesta más reciente. En algunas implementaciones, una tendencia puede basarse en todas las respuestas recibidas anteriormente de un tipo dado. En algunas implementaciones, una tendencia puede estar basada en un número de respuestas recibidas anteriormente en un tiempo dado (por ejemplo, los lunes o por las mañanas, etcétera).
- 55 El módulo 712 es para comprobar, para cada respuesta de estado recibida, si la respuesta de estado recibida está dentro de la tendencia para el tipo de solicitud correspondiente o no. Tal como se mencionó anteriormente, la comprobación de tendencia puede realizarse de manera diferente para diferentes tipos de datos y puede incluir comprobación, comparación y otro procesamiento de intervalo.
- 60 El módulo 714 es para emitir una alerta cuando la respuesta de estado recibida no está dentro de la tendencia para el tipo de solicitud correspondiente. En este documento se han explicado anteriormente técnicas para emitir alertas.
- 65 La figura 8 es una representación de diagrama de flujo de un procedimiento 800 para monitorizar el funcionamiento de una red del proveedor de contenidos.

En 802, el procedimiento 800 recibe un primer mensaje desde la red del proveedor de contenidos. En algunas implementaciones, el primer mensaje puede ser un mensaje que notifica el procedimiento 800 de un cambio en un servidor web a través de una conexión de WebSocket abierta entre un servidor de tendencias y la red del proveedor de contenidos.

5

En 804, el procedimiento 800 determina si el primer mensaje es normal comparando con una tendencia de mensajes recibidos anteriormente que tienen un mismo tipo de mensaje que el primer mensaje.

10 En 806, el procedimiento 800 actualiza de manera selectiva, basándose en el primer mensaje, la tendencia para el tipo de mensaje del primer mensaje. En algunas implementaciones, la actualización de tendencias se realiza sólo cuando se determina que el mensaje recibido es normal. En algunas implementaciones, la actualización de tendencias puede realizarse independientemente de si el mensaje recibido es normal o no.

15 En 808, el procedimiento 800 genera una alerta cuando se determina que el primer mensaje no es normal. En este documento se han dado a conocer anteriormente diversas realizaciones para generar la alerta.

20 En alguna implementación, pueden implementarse múltiples servidores de tendencias tal como a continuación. Un servidor de tendencias globales puede actuar como un coordinador que coordina actividades de múltiples servidores de tendencias en una nube de servidores de tendencias distribuidos geográficamente a lo largo de una región. El servidor de tendencias globales puede comunicarse con los otros servidores de tendencias y proporcionar información sobre qué páginas web monitorizar para determinar las tendencias. Periódicamente, cada servidor de tendencias solicita y recibe una página web que se monitoriza. El servidor de tendencias comunica los resultados de su consulta al servidor de tendencias globales. Por ejemplo, el servidor de tendencias puede enviar el resultado de su determinación de si la página web recibida era normal o no. Alternativamente, el servidor de tendencias también puede pasar la página web recibida al servidor de tendencias globales y el servidor de tendencias globales realiza una determinación de si la página web recibida era normal o no.

25 30 Con referencia a de la figura 9 a la figura 16, como ejemplo no limitativo, un despliegue en Sídney puede monitorizar el estado de una red de contenidos. Un dispositivo 902 de usuario, un iPad con una aplicación con capacidad de HTML5, puede estar configurado para monitorizar determinadas páginas web, representadas por su identificador de recursos uniforme (URI).

35 La figura 9 muestra un ejemplo de una página web que puede monitorizarse en un sistema que tiene múltiples servidores de tendencias. En este ejemplo, la página web está formateada como un archivo de XML que proporciona información sobre una película disponible para alquilar e incluye varios campos y sus metadatos de descripción correspondientes.

40 Una aplicación de monitorización que se ejecuta en el dispositivo 902 de usuario (por ejemplo, una tableta) puede dirigir un servidor 904 de tendencias locales, por ejemplo, un servidor ubicado en Sídney para un usuario en Sídney, para monitorizarse una determinada página web proporcionando un URI a la página web (912).

45 El servidor 904 de tendencias locales analiza la solicitud de HTTP y ubica o crea un registro de nuevas tendencias a partir de la base de datos de tendencias. El servidor 904 de tendencias de Sídney desencadena entonces la nube de servidores de tendencias globales, que comprende por ejemplo el servidor de tendencias 1 (906) y el servidor de tendencias 2 (908), para generar una solicitud de HTTP a los datos de URI que se pasan al mismo (914).

50 Cada servidor de tendencias en la nube, en una planificación especificada, solicita el estado de la página web basándose en el URI (mensajes 916, 920 y 924). En algunas realizaciones, los tiempos de solicitud de los mensajes 916, 920, 924 pueden estar sincronizados para obtener múltiples instantáneas de la página web a partir de diferentes ubicaciones al mismo tiempo. En algunas realizaciones, cada servidor de tendencias puede enviar su propia solicitud de HTTP de manera asíncrona desde otros servidores de tendencias.

55 Un servidor de aplicación en la red de contenidos, por ejemplo, SDP de Nagra MediaLive, maneja la solicitud de HTTP y pasa la respuesta de vuelta a cada servidor de tendencias (respuestas 918, 922 y 926, respectivamente).

60 Cada servidor 906, 908 de tendencias en la nube de servidores de tendencias globales compara entonces la respuesta recibida y genera un informe 928, 930 de tendencias, que se reenvía entonces al servidor 904 de tendencias locales. El servidor 904 de tendencias locales genera su propio informe de si la respuesta recibida era normal o no.

Cada servidor de tendencias actualiza su registro de tendencias selectivamente basándose en la respuesta recibida.

65 El servidor 904 de tendencias locales (servidor de tendencias de Sídney) procesa las actualizaciones de registro de tendencias a partir de la nube de tendencias.

Opcionalmente, la solicitud de actualización de la página web puede realizarse de nuevo después de un tiempo establecido desencadenando la misma solicitud de nuevo y determinando un cambio en el registro de tendencias.

Si el mensaje 912 es la primera solicitud desde el dispositivo 902 de usuario, o se detecta un cambio inesperado, los clientes de escucha se actualizan a través del WebSocket 932 notificando los cambios.

En algunas realizaciones, el servidor de tendencias locales envía un primer tipo de mensaje de alerta (por ejemplo, un tono de audio o indicación visual distinta en el dispositivo de usuario) para resaltar un cambio inesperado desde Sídney, pero no desde otro lado. En algunas realizaciones, el servidor de tendencias locales envía un segundo tipo de mensaje de alerta, con sus propias indicaciones de audio-visuales, para indicar la detección de anomalías desde otro servidor de tendencias en la nube. El usuario puede investigar además la anomalía basándose en el detalle proporcionado en el informe 932.

La figura 10 representa una página web de ejemplo monitorizada por el servidor 202 de tendencias. Esta página web incluye varios campos y los valores correspondientes (cadenas alfanuméricas) que se usan para proporcionar información para una película disponible para alquilar a partir de un servidor de aplicación en la red del proveedor de servicios.

La figura 11 representa ejemplos de algún contenido de mensajes 912 y 914.

La figura 12 representa ejemplos de algún contenido de mensajes 928, 930 y 931. Cada servidor de tendencias puede identificar su identidad usando un parámetro de "trendingserver". Además, los servidores de tendencias pueden anotar los valores de parámetro observados con tendencias vistas para los valores y enumerar de manera explícita cualquier desviación de lo normal.

La figura 13 representa un ejemplo de contenido de mensaje 932. En este ejemplo, el servidor de tendencias locales indica que una página web parece ser normal desde su punto de vista, sino algún otro servidor de tendencias en la nube de tendencias ha detectado un cambio en la página web. Por ejemplo, una página web que se monitoriza mediante un servidor de tendencias puede haber sido jaqueada usando un *exploit* de DNS en un servidor de almacenamiento del proveedor de servicios de internet, pero la página web original (por ejemplo, en el CMS de Nagra) todavía puede estar intacta. En tal caso, la figura 13 puede representar un mensaje desde un servidor de tendencias que monitoriza el CMS (y no ve ningún cambio irregular en la página web) que pasa a darse cuenta a través de la sincronización con la nube de servidores de tendencias de una anomalía de tendencia observada por un servidor de tendencias que recibe sus respuestas de estado de página web (por ejemplo, respuestas REST) desde el ISP de la página web jaqueada.

La figura 14 puede representar una anomalía de tendencia observada por un servidor de tendencias que recibe sus respuestas de estado de página web (por ejemplo, respuestas REST) desde el ISP de la página web jaqueada y por tanto observa un cambio irregular en la página web monitorizada.

La figura 15 representa otro ejemplo de mensaje 932 en el que se alerta al usuario con cambios en determinados campos de la página web monitorizada.

Se apreciará que se dan a conocer técnicas para monitorizar un funcionamiento normal de un sistema de servicios web tal como una red del proveedor de servicios de contenidos. En algunas realizaciones, la red se monitoriza desde múltiples ubicaciones en diferentes zonas geográficas. En algunas realizaciones, se genera un informe para el estado actual de una página web comparando con una tendencia anterior de la página web y alertando a un usuario de cualquier cambio inesperado o anómalo en la página web. La monitorización puede realizarse de manera remota desde un dispositivo de usuario delgado, tal como desde una aplicación que se ejecuta en un dispositivo móvil.

Se apreciará además que se dan a conocer varias técnicas para monitorizar tendencias en cambios en una página web monitorizando diferentes tipos de datos, por ejemplo, datos, audio, vídeo, etc., en una variedad de maneras.

Las realizaciones dadas a conocer y otras, los módulos y las operaciones y módulos funcionales descritos en este documento pueden implementarse en un conjunto de circuitos electrónicos digitales, o en software, firmware, o hardware informático, que incluye las estructuras dadas a conocer en este documento y sus equivalentes estructurales, o en combinaciones de uno o más de los mismos. Las realizaciones dadas a conocer y otras pueden implementarse como uno o más productos de programa informático, es decir, uno o más módulos de instrucciones de programa informático codificado en un medio legible por ordenador para la ejecución por, o para controlar el funcionamiento de, un aparato de procesamiento de datos. El medio legible por ordenador puede ser un dispositivo de almacenamiento legible por máquina, un sustrato de almacenamiento legible por máquina, un dispositivo de memoria, una composición de materia que efectúa una señal propagada legible por máquina, o una combinación de uno o más de los mismos. El término "aparato de procesamiento de datos" engloba todos los aparatos, dispositivos y máquinas para procesar datos, incluyendo a modo de ejemplo un procesador programable, un ordenador o múltiples procesadores u ordenadores. El aparato puede incluir, además de hardware, código que crea un entorno de

ejecución para el programa informático en cuestión, por ejemplo, código que constituye firmware de procesador, una pila de protocolo, un sistema de gestión de base de datos, un sistema operativo o una combinación de uno o más de los mismos. Una señal propagada es una señal generada artificialmente, por ejemplo, una señal eléctrica, óptica o electromagnética generada por máquina que se genera para codificar información para la transmisión a un aparato receptor adecuado.

5 Un programa informático (también conocido como programa, software, aplicación de software, script o código) puede escribirse en cualquier forma de lenguaje de programación, incluyendo lenguajes compilados o interpretados, y

10 puede desplegarse de cualquier forma, incluyendo como un programa independiente o como un módulo, componente, subrutina u otra unidad adecuada para su uso en un entorno informático. Un programa informático no corresponde necesariamente a un archivo en un sistema de archivos. Puede almacenarse un programa en una parte de un archivo que mantiene otros programas o datos (por ejemplo, uno o más scripts almacenados en un documento de lenguaje de marcación), en un único archivo dedicado al programa en cuestión, o en múltiples archivos coordinados (por ejemplo, archivos que almacenan uno o más módulos, subprogramas o partes de código). Un programa informático puede desarrollarse para ejecutarse en un ordenador o en múltiples ordenadores que están ubicados en un sitio o distribuidos a través de múltiples sitios e interconectados mediante una red de comunicación.

15 Los procedimientos y flujos lógicos descritos en este documento pueden realizarse mediante uno o más procesadores programables que ejecutan uno o más programas informáticos para realizar funciones haciendo funcionar datos de entrada y generar salida. También pueden realizarse los procedimientos y flujos lógicos mediante, y también puede implementarse el aparato como, un conjunto de circuitos lógicos de propósito especial,

20 por ejemplo, una FPGA (matriz de puertas programable en el campo) o un ASIC (circuito integrado específico de aplicación).

25 Los procesadores adecuados para la ejecución de un programa informático incluyen, a modo de ejemplo, microprocesadores de propósito tanto general como especial, y uno cualquiera o más procesadores de cualquier tipo de ordenador digital. Generalmente, un procesador recibirá instrucciones y datos desde una memoria de sólo lectura o una memoria de acceso aleatorio o ambos. Los elementos esenciales de un ordenador son un procesador para realizar instrucciones y uno o más dispositivos de memoria para almacenar instrucciones y datos. Generalmente, un

30 ordenador también incluirá, o se acoplará operativamente para recibir datos desde o transferir datos a, o ambos, uno o más dispositivos de almacenamiento masivo para almacenar datos, por ejemplo, discos magnéticos, magnetoópticos, o discos ópticos. Sin embargo, un ordenador no necesita tener tales dispositivos. Los medios legibles por ordenador adecuados para almacenar datos e instrucciones de programa informático incluyen todas las formas de memoria no volátil, medios y dispositivos de memoria, que incluyen a modo de ejemplo dispositivos de

35 memoria de semiconductor, por ejemplo, EPROM, EEPROM y dispositivos de memoria flash; discos magnéticos, por ejemplo, discos duros internos o discos extraíbles; discos magnetoópticos; y discos CD ROM y DVD-ROM. El procesador y la memoria pueden complementarse por, o incorporarse en, un conjunto de circuitos lógicos de propósito especial.

REIVINDICACIONES

1. Método implementado por ordenador para monitorizar el estado de una red de proveedor de contenidos, que comprende:
- 5 recibir, mediante un servidor de tendencias, un primer mensaje de solicitud desde un dispositivo de usuario, en el que el primer mensaje de solicitud tiene un valor de tipo asociado;
- 10 enviar el primer mensaje de solicitud a una red de proveedor de contenidos;
- 15 recibir, en el servidor de tendencias, un primer mensaje de respuesta desde la red de proveedor de contenidos, siendo el primer mensaje de respuesta en respuesta al primer mensaje de solicitud, en el que el primer mensaje de respuesta incluye datos asociados con el primer mensaje de solicitud y un valor de parámetro asociado con un atributo de los datos;
- 20 determinar, mediante el servidor de tendencias, el valor de tipo asociado, asociado con el primer mensaje de solicitud;
- 25 determinar, a partir de un registro de tendencias que comprende una pluralidad de mensajes de respuesta a solicitudes que tienen un valor de tipo que coincide con el valor de tipo asociado, un intervalo de valores de parámetro, siendo el intervalo de valores de parámetro indicativo de valores de parámetro aceptables;
- 30 comparar el intervalo de valores de parámetro con el valor de parámetro del primer mensaje de respuesta;
- 35 generar una alerta si el valor de parámetro del primer mensaje de respuesta no está dentro del intervalo de valores de parámetro, y
- actualizar el registro de tendencias basándose en el primer mensaje de respuesta si el valor de parámetro del primer mensaje de respuesta está dentro del intervalo de valores de parámetro.
- 40 2. Método según la reivindicación 1, en el que se genera el intervalo de valores de parámetro basándose en uno o más mensajes recibidos antes del primer mensaje de respuesta, estando el uno o más mensajes asociados con el valor de tipo.
- 45 3. Método según la reivindicación 1, que comprende además:
- proporcionar un segundo mensaje de respuesta, basándose en el primer mensaje de respuesta, al dispositivo de usuario que origina el primer mensaje de solicitud.
- 50 4. Método según la reivindicación 1, en el que el servidor de tendencias está ubicado externo a la red de proveedor de contenidos.
- 55 5. Método según la reivindicación 3, en el que el segundo mensaje de respuesta comprende el primer mensaje de respuesta e incluye además un mensaje de alerta cuando se determina que el primer mensaje de respuesta no está dentro del intervalo de valores de parámetro.
- 60 6. Método según la reivindicación 1, que comprende además:
- configurar el servidor de tendencias para que forme parte de una pluralidad de servidores geográficamente separados configurados para realizar operaciones de monitorización; y en el que al menos uno de la pluralidad de servidores geográficamente separados realiza el registro de tendencias y la monitorización sin recibir el primer mensaje de solicitud desde el dispositivo de usuario.
- 65 7. Sistema, que comprende:
- uno o más procesadores; y
- un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene un código almacenado en el mismo, haciendo el código, cuando se ejecuta mediante el procesador, que el procesador realice las siguientes etapas:
- enviar un primer mensaje de solicitud a una red de proveedor de contenidos, recibiéndose el primer mensaje de solicitud por el sistema informático desde un dispositivo de usuario, en el que el primer mensaje de solicitud tiene un valor de tipo asociado;
- recibir un primer mensaje de respuesta desde la red de proveedor de contenidos, siendo el primer mensaje de respuesta en respuesta al primer mensaje de solicitud, en el que el primer mensaje de

- respuesta incluye datos asociados con el primer mensaje de solicitud y un valor de parámetro asociado con un atributo de los datos;
- 5 determinar el valor de tipo asociado, asociado con el primer mensaje de solicitud;
- 10 determinar, a partir de un registro de tendencias que comprende una pluralidad de mensajes de respuesta a solicitudes que tienen un valor de tipo que coincide con el valor de tipo asociado, un intervalo de valores de parámetro, siendo el intervalo de valores de parámetro indicativo de valores de parámetro aceptables;
- 15 comparar el intervalo de valores de parámetro con el valor de parámetro del primer mensaje de respuesta; y
- 20 generar una alerta si el valor de parámetro del primer mensaje de respuesta no está dentro del intervalo de valores de parámetro, y
- 25 actualizar el registro de tendencias basándose en el primer mensaje de respuesta si el valor de parámetro del primer mensaje de respuesta está dentro del intervalo de valores de parámetro.
- 20 8. Sistema según la reivindicación 7, que comprende además:
- 30 un módulo de transmisión de solicitudes que transmite el primer mensaje de solicitud a la red de proveedor de contenidos bajo control del código;
- 35 un módulo de recepción de respuestas que recibe el primer mensaje de respuesta desde la red de proveedor de contenidos bajo control del código;
- 40 un módulo de seguimiento de registro de tendencias que mantiene el registro de tendencias;
- 45 un módulo de comprobador de tendencias que comprueba, para el primer mensaje de respuesta recibido, si el primer mensaje de respuesta recibido está o no dentro del intervalo de valores de parámetro; y
- 50 y un módulo de alerta de tendencia que emite la alerta.
- 35 9. Sistema según la reivindicación 7, que comprende además:
- 55 un módulo de interfaz de usuario de tendencia que recibe una entrada para el dispositivo de usuario.
- 40 10. Sistema según la reivindicación 8, en el que:
- 55 el módulo de transmisión de solicitudes transmite el primer mensaje de solicitud usando un protocolo sin estado.
- 45 11. Sistema según la reivindicación 7, en el que el primer mensaje de solicitud comprende una solicitud para comprar un programa multimedia y una primera respuesta de estado correspondiente comprende un valor que representa un coste de compra del programa multimedia.
- 50 12. Sistema según la reivindicación 7, en el que el primer mensaje de solicitud comprende una solicitud para recibir una página web y una primera respuesta de estado correspondiente comprende contenido de la página web.
- 55 13. Sistema según la reivindicación 7, en el que el sistema proporciona un segundo mensaje de respuesta, basándose en el primer mensaje de respuesta, al dispositivo de usuario que origina el primer mensaje de solicitud.

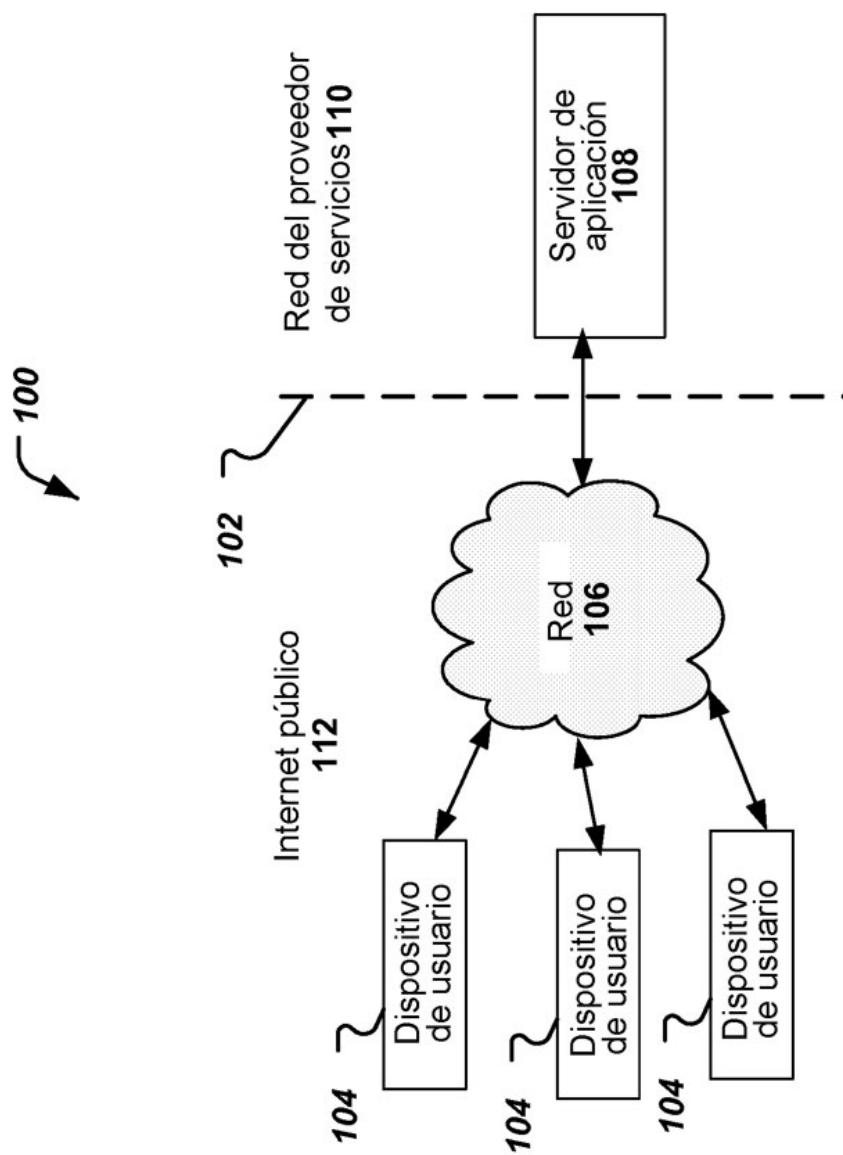
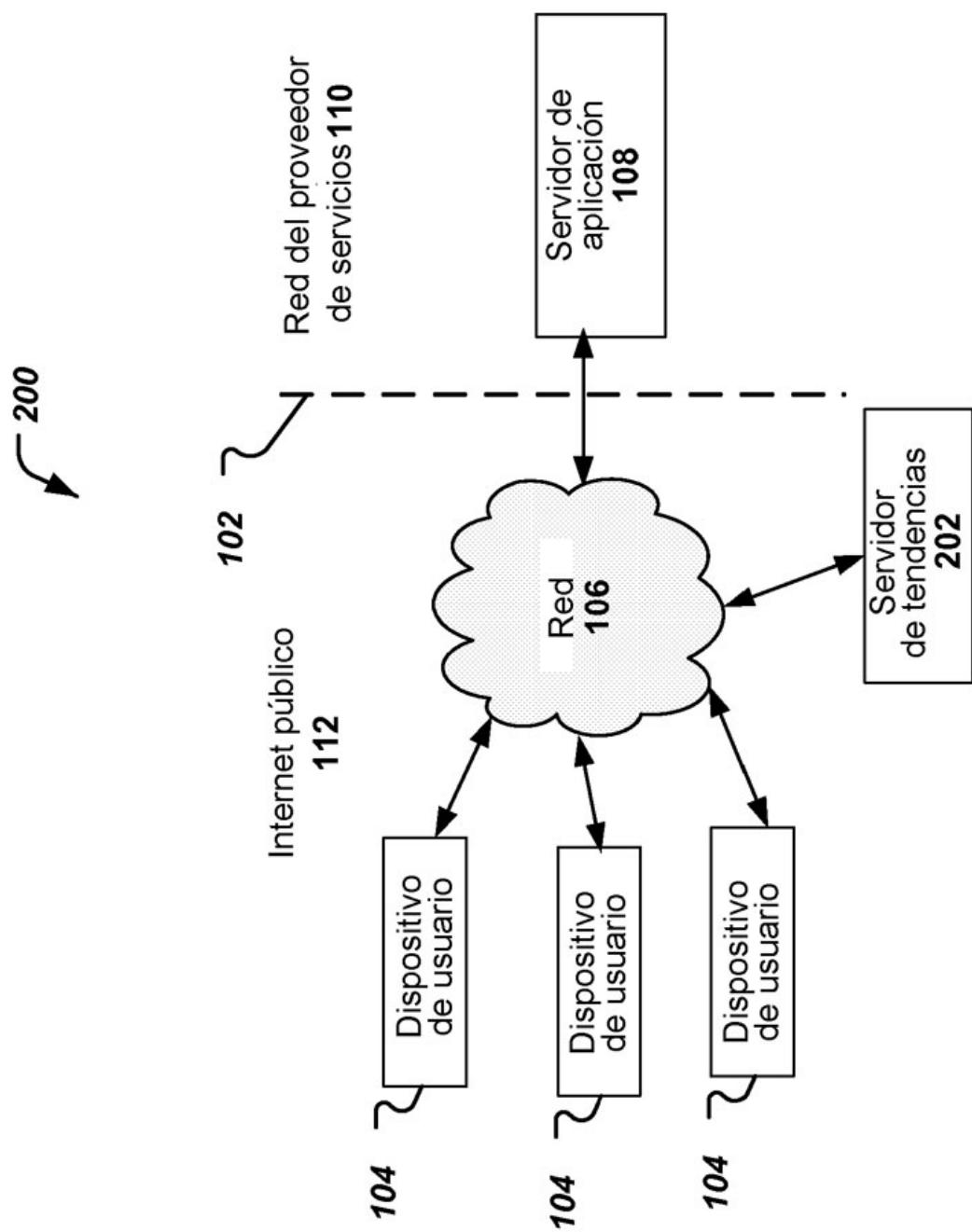


FIG. 1

**FIG. 2**

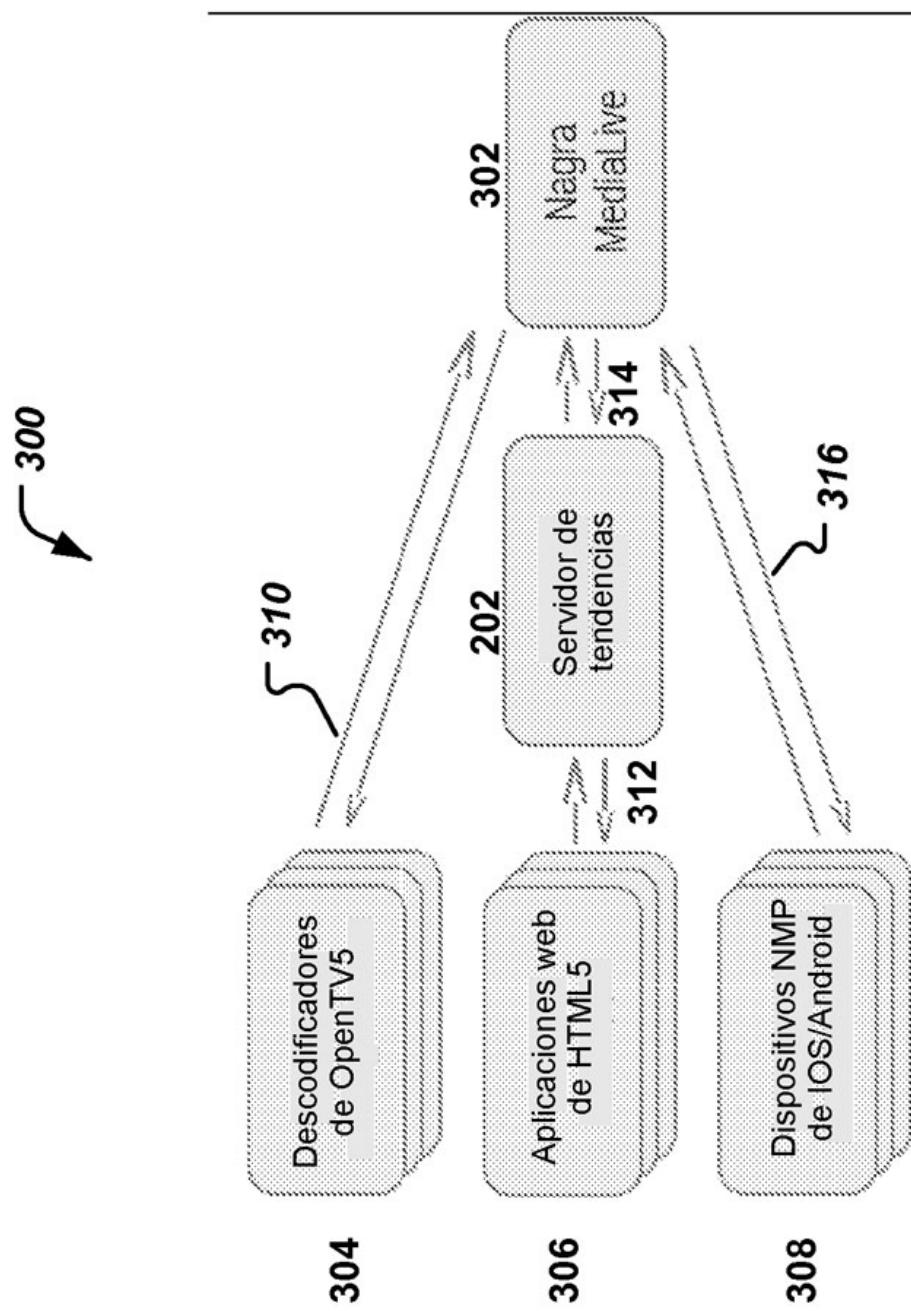


FIG. 3

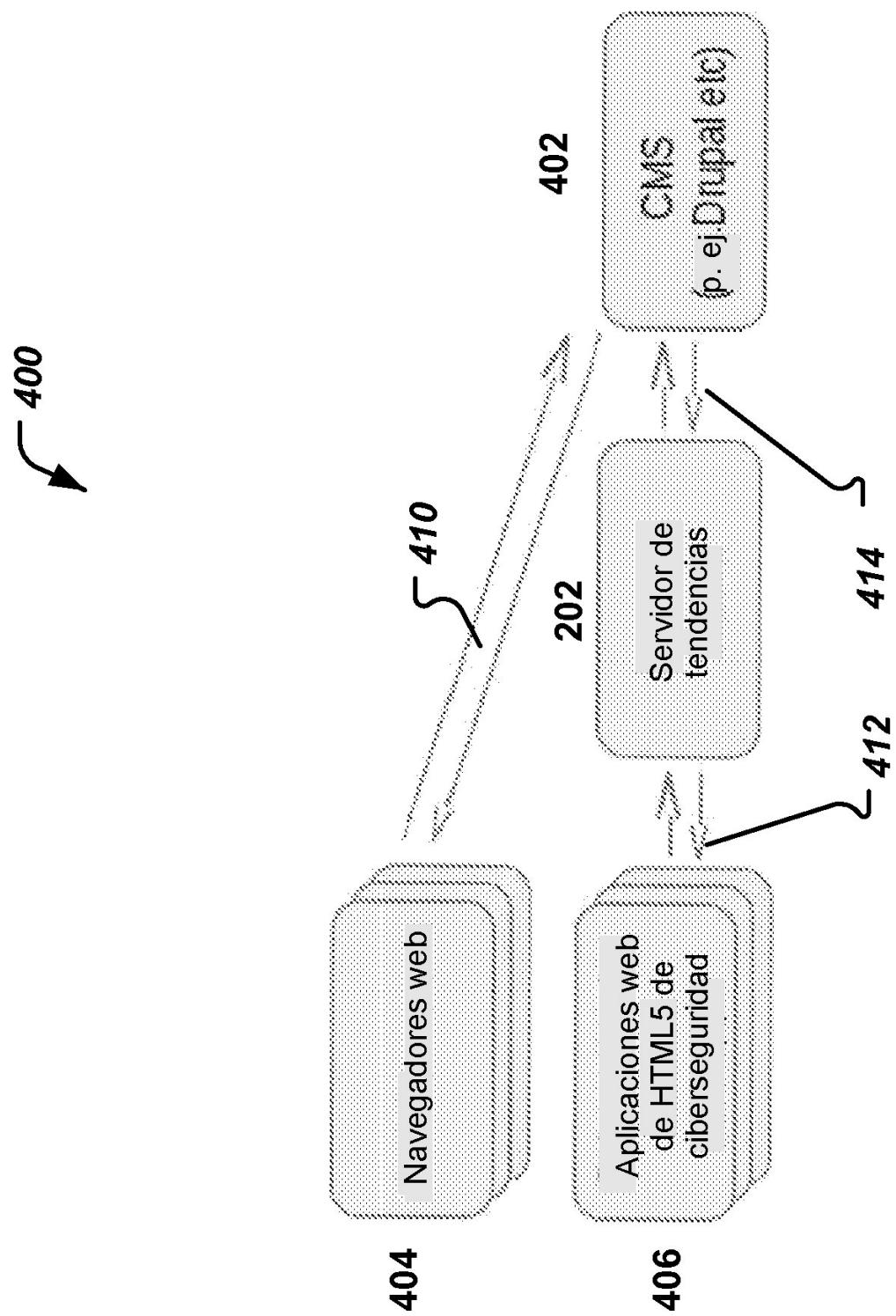


FIG. 4

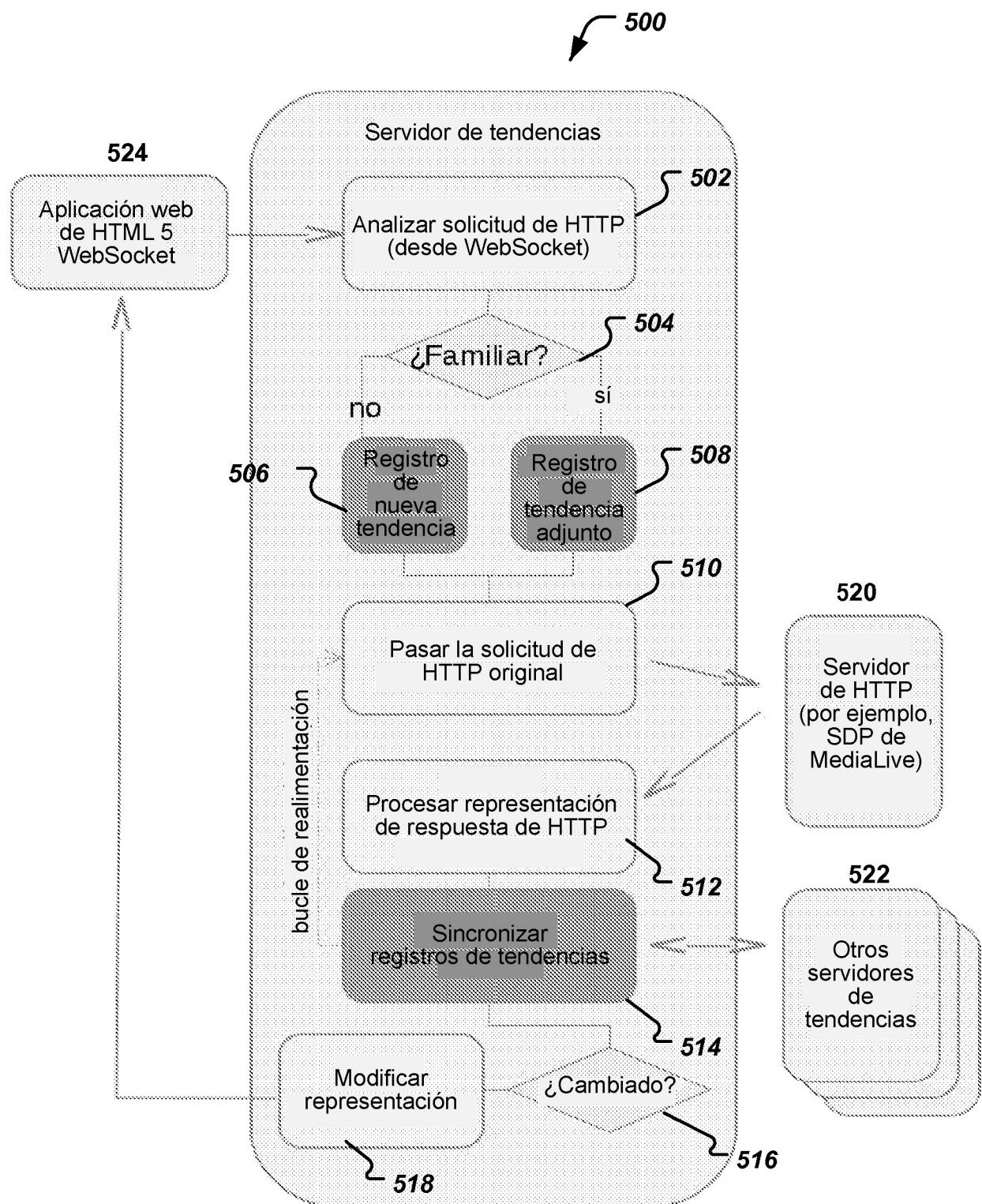
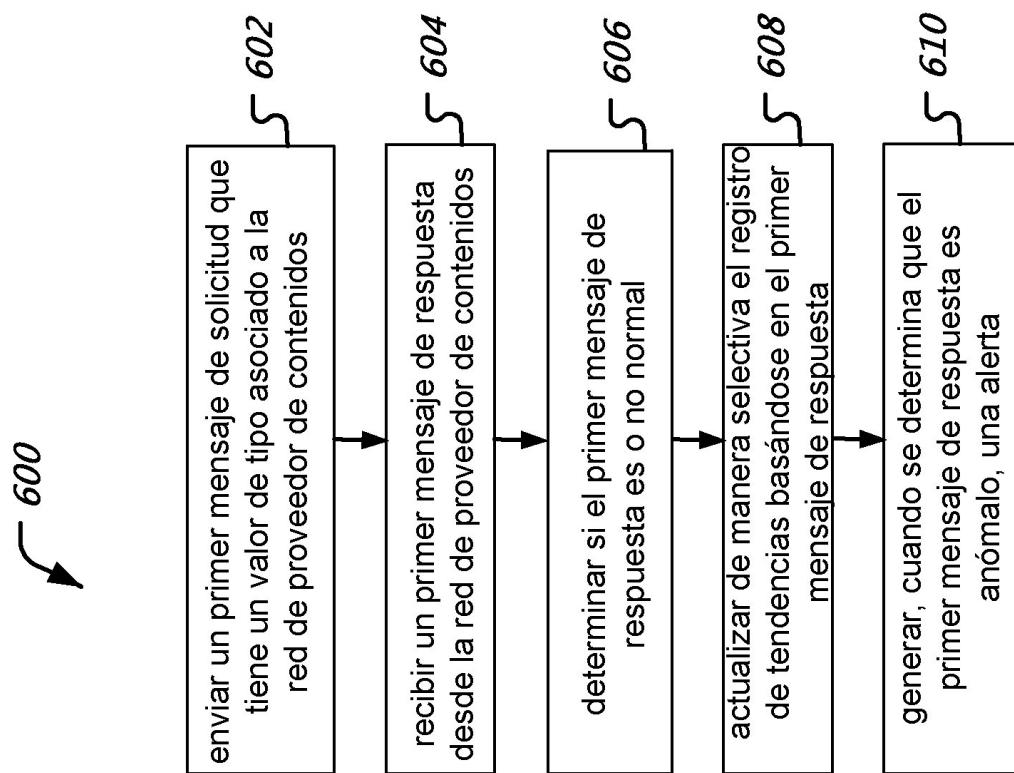
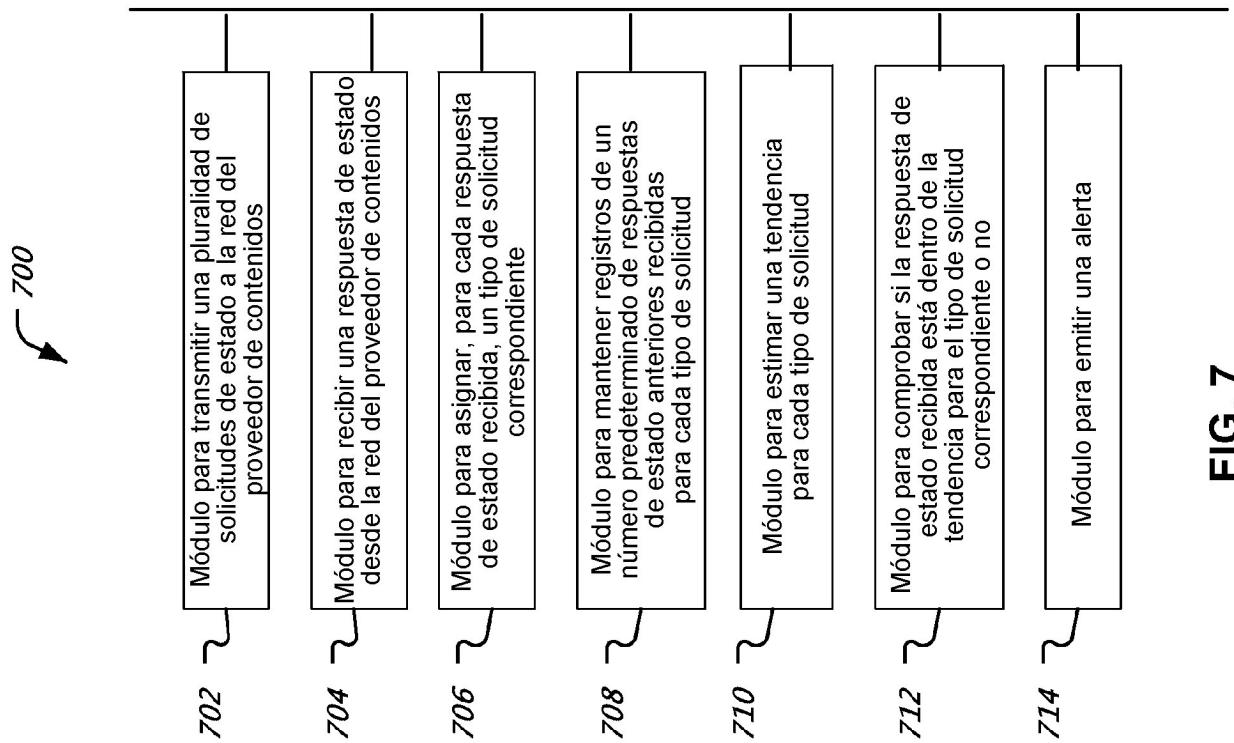
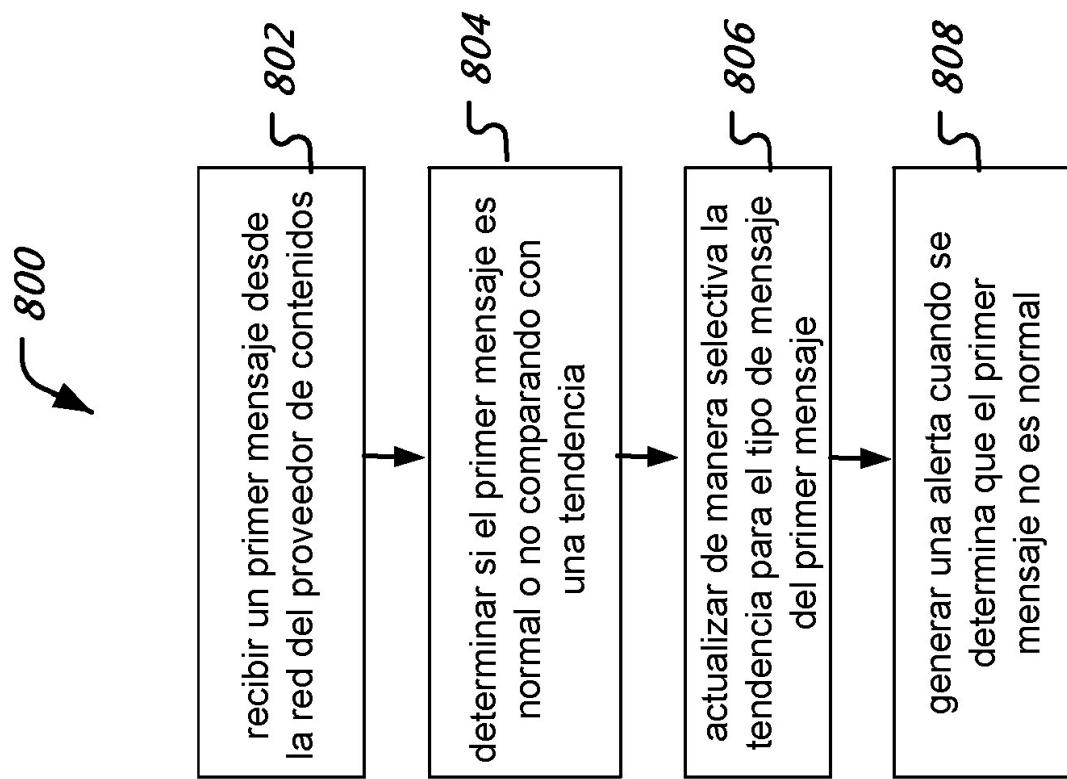


Fig. 5

**FIG. 6**

**FIG. 7**

**FIG. 8**

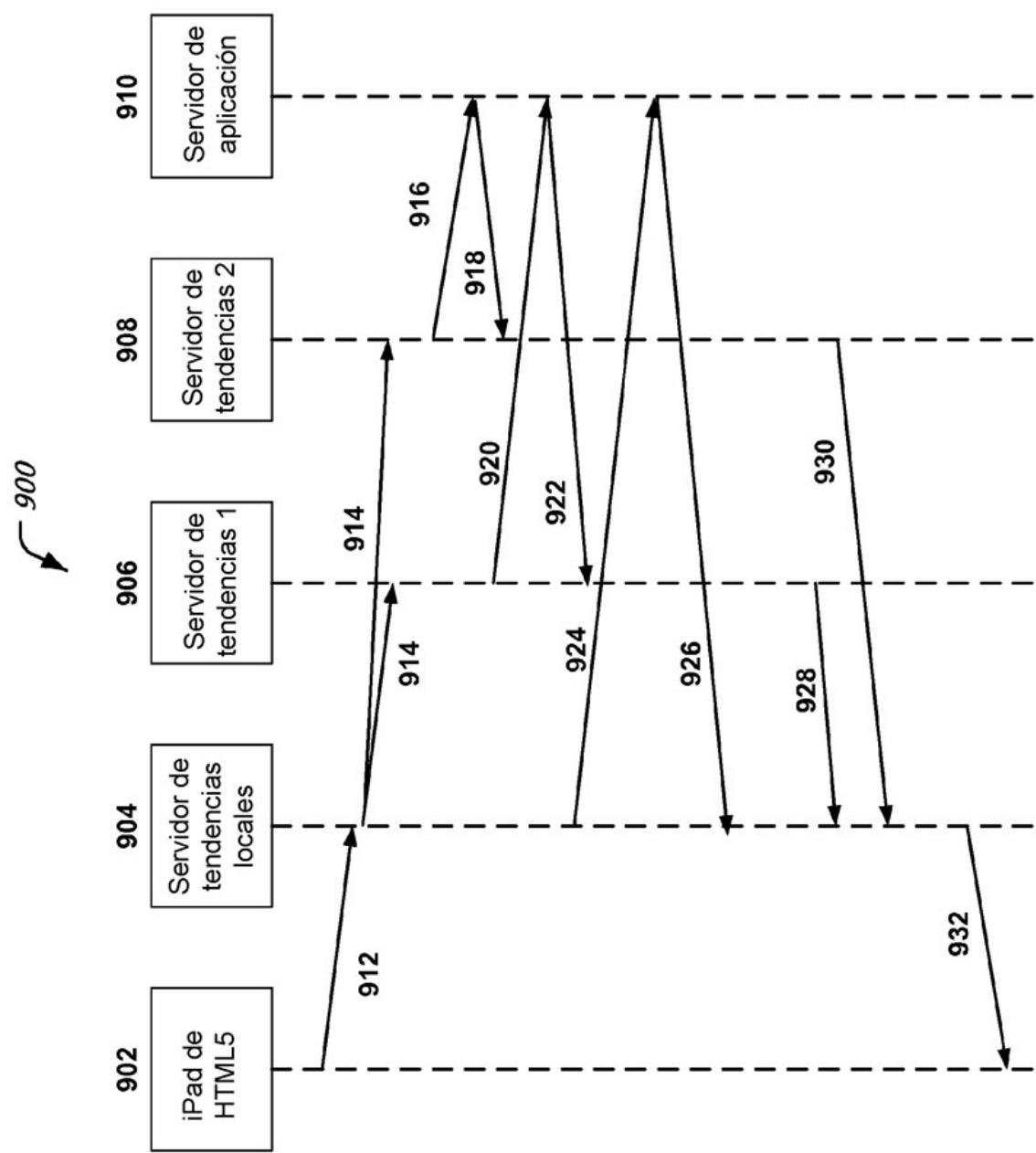


FIG. 9

```

Object {requestId: 1310632497, result: Array[16], resultCode: "0", token: null
}
1. requestId: 1310632497
2. result: Array[16]
1. 0: Object
2. 1: Object
3. 2: Object
4. 3: Object
5. 4: Object
1. editorialAsset: Object
1. actors: "Frank Oz; Ian
2. McDiarmid; Ewan McGregor; Natalie Portman; Hayden
3. Christensen"
4. aspectRatio: null
5. assetList: null
6. assetOrder: null
7. assetPlayType: "E"
8. assetType: "VE"
9. audioMode: null
10. audioPid: Array[0]
11. audioSubtracks: null
12. bestSalesIndex: 100
13. casDescriptor: null
14. casId: null
15. changelog: null
16. contentType: null
17. copyProtections: null
18. copyright: null
19. countries: "GB;US"
20. creationDate: 1342099530000
21. cuBroadcastChannelName: null
22. cuBroadcastEndDate: null
23. cuBroadcastStartDate: null
24. definition: "HD"
25. description:"Anakin Skywalker comparte un romance prohibido con Padmé Amidala mientras que
26. su profesor Obi-Wan Kenobi realiza una investigación del intento de asesinato
27. separatista de Padmé lo que conduce al descubrimiento de un ejército secreto de
28. clones republicanos."
29.
30. directors: "George Lucas"
31. dualMono: "false"
32. duration: 30
33. durationMillis: 1800000
34. encoding: null
35. exportID: null
36. fileName: null
37. fileSize: null
38. genre:"Acción; Aventura; Ciencia ficción"

```

FIG. 10

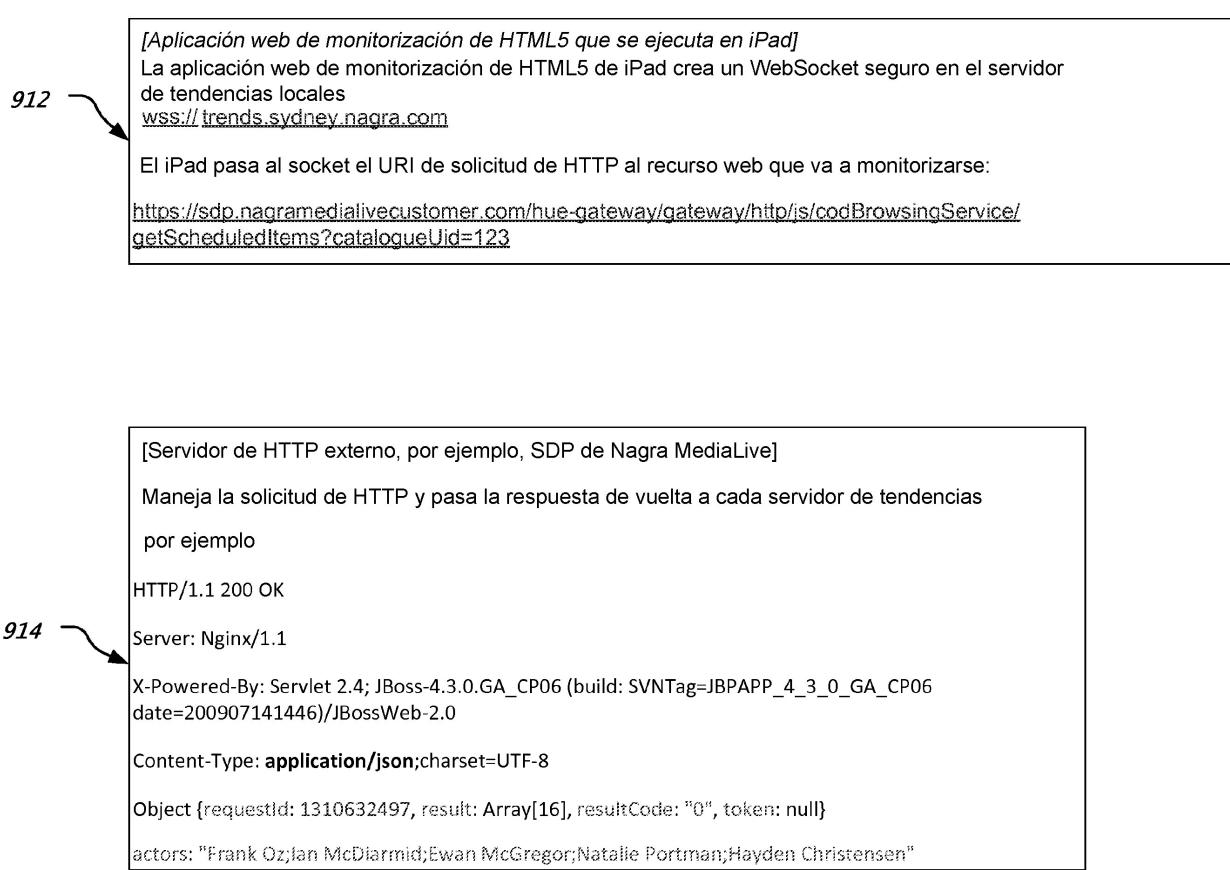


FIG. 11

[Servidores de tendencias globales]

Después analiza la respuesta para crear una representación de la respuesta de recurso web para incluir metadatos con respecto a un historial anterior en el registro de tendencias.

```
Object {requestId: 1310632497, result: Array[16], resultCode: "0", token: null, trendingServer: "Nagra San Francisco"}
```

actors: "Frank Oz; Ian McDiamond; Ewan McGregor; Natalie Portman; Hayden Christensen"

actors trend: Normal, unchanged

```
Object {requestId: 1310632497, result: Array[16], resultCode: "0", token: null, trendingServer: "Nagra Chesaux"}
```

actors; "Frank Oz; Ian McDiarmid; Ewan McGregor; Natalie Portman; Hayden Christensen"

```
Object {requestId:1310632497, result:Array[16], resultCode:"0", token: null, brandingServer:"Nagra Sudnev"}
```

actors: "Pwned Oz; Ian McDiarmid; Ewan McGregor; Natalie Portman; Hayden Christensen" actors_trend: Unexpected, normally "Frank Oz; Ian McDiarmid; Ewan McGregor; Natalie Portman; Hayden Christensen"

928

FIG. 12

932 ↗

```
<html>
  <head>
    <meta nagrantcybermonitoring_alarm="" normal en este caso, pero cambia en otro sitio " />
    <title>Nagra press releases</title>
  </head>
  <body>
    Están ocurriendo muchas cosas interesantes...
  </body>
</html>
```

FIG. 13

932 ↗

```
<html>
  <head>
    <title>Anonymous woz ere</title>
    <meta nagracybermonotiring_alarm="modificación inesperada " />
    <meta nagracybermonotiring_verbose=" se cambió el título cuando esto no se había hecho antes " />
    <meta nagracybermonotiring_verbose=" se cambió el cuerpo en más del 50% en 2 días, habitualmente el 2% una vez al día " />
  </head>
  <body>
    Nagra totalmente vulnerado
  </body>
</html>
```

FIG. 14

932 ↘

1. editorialAsset: Object
1. actors: [normal unchanged value]
- ...
2. copyProtections: clear-to-air [modified unexpected was null]
3. ...
4. countries: "GB;US;AUS" [modified unexpected AUS has been added]
5. creationDate: [normal unchanged value]
- ...
1. description: "Anakin Skywalker es un completo idiota,
por qué te molestas siquiera, ve aquí para otra cosa en
cambio" [modified unexpected]
4. directors: "Mr. Hacker" [modified unexpected change]
5. dualMono: [normal unchanged value]
- 6.
- ...
7. modifiedDate: 1371096438000 13 de junio de 2013 [modified unexpected was 1343175423000 (25 de julio de 2012) |
8. ...
9. nPVR: "true" [modified unexpected was previously "false"]
10. name: "La guerra de las galaxias II
: el ataque de los clones"
- ...
1. recordable: "true" [modified unexpected was previously "false"]

FIG. 15