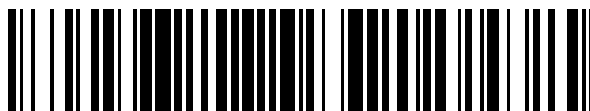


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 389 692**

51 Int. Cl.:
H04L 12/24 (2006.01)
H04L 12/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09741694 .5**
96 Fecha de presentación: **28.04.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2244426**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.10.2010**

54 Título: **Método y sistema para la evaluación de la calidad de la experiencia de los usuarios y dispositivo de red**

30 Prioridad:
07.05.2008 CN 200810092893

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
30.10.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
30.10.2012

73 Titular/es:
HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)
Huawei Administration Building Bantian
Longgang District
Shenzhen Guangdong 518129, CN

72 Inventor/es:
LIU, YING y
WANG, QI

74 Agente/Representante:
LEHMANN NOVO, Isabel

ES 2 389 692 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

Método y sistema para la evaluación de la calidad de la experiencia de los usuarios y dispositivo de red

CAMPO DEL INVENTO

5 El presente invento se refiere al campo de gestión de redes y, en particular, a un método, sistema y aparato de red para evaluar la calidad de experiencia (QoE).

ANTECEDENTES DEL INVENTO

10 En aplicaciones de red, los proveedores de red y proveedores de servicios usualmente cuidan la calidad de los servicios de televisión sobre Protocolo de Internet (IPTV) proporcionados a los usuarios. La calidad tradicional de parámetros de servicio (QoS) no puede reflejar visualmente la experiencia del usuario. Para representar la experiencia del usuario de los servicios de IPTV más obviamente, se emplea la calidad de los parámetros de servicios (QoE). Los proveedores de red y los proveedores de servicios despliegan un punto de medición en una posición crítica en una red de transmisión de servicios de IPTV, e integran algoritmos para calcular un valor de QoE en el punto de medición. El punto de medición detecta los datos requeridos, y obtiene el valor de QoE del punto de medición utilizando esos algoritmos.

15 El método más común para obtener el valor de QoE es utilizar las medidas de QoS y, los parámetros de codec (término que suele emplearse para reemplazar al binomio codificador-descodificador) y/o la información de contenido de servicios, como los parámetros de entrada para calcular el valor de QoE. Este método es llamado un modelo de estimación de calidad. La fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un método para vigilar el QoE. El punto de medición en la fig. 1 obtiene la información de parámetros requerida para calcular el valor de QoE detectando paquetes que pasan a través del punto de medición, es decir, el punto de medición obtiene las medidas de QoS y los parámetros de codec, o las medidas de QoS y la información del contenido de servicios, o las medidas de QoS y los parámetros de codec y la información de contenido de servicios. A continuación, el punto de medición obtiene el valor de QoE utilizando algoritmos previamente definidos para calcular el QoE.

25 El documento WO 2005/ 022852 A1 describe un marco de QoE. Una negociación es realizada entre un cliente y un servidor para determinar qué medidas de QoE han de ser usadas durante una sesión entre el cliente y el servidor. Debido a que las medidas de QoE en D1 se refieren a la calidad de los medios en el cliente y están afectadas por la transmisión de la red, no puede ser agrupadas en cualquier lugar excepto desde el cliente. El documento D1 tampoco describe la información de coincidencia, la información de contenido de servicios, el parámetro de codec o la operación de obtención de QoE de acuerdo con la información de parámetros de servicios y las medidas de QoS.

30 ZAPATER M N Y COL.: "una aproximación propuesta para el aseguramiento de la calidad de experiencia para iptv", DIGITAL SOCIETY, 2007. ICDS '07. PRIMERA CONFERENCIA INTERNACIONAL EN LA IEEE, PISCATAWAY, NJ, Estado Unidos de Norteamérica, 2 de Enero de 2007 es un documento para comparar dos métodos de estimación de vídeo de aproximación de QoS y aproximación de QoE. D2 no proporciona a algo digno detallado o la entrada de la aproximación de QoE. Aunque las medidas de calidad claves son citadas, no se ha descrito qué medidas son utilizadas para calcular QoS y qué medidas son utilizadas para calcular QoE. Además, no se ha descrito cómo obtener estas medidas, así como la información de contenido de servicios, el parámetro de codec y la información de coincidencia.

La técnica anterior tiene los siguientes problemas:

1. El punto de medición desplegado sobre la red puede no tener la capacidad para obtener toda la información de parámetros. El método de la técnica anterior impone elevadas exigencias sobre el punto de medición.
2. Cuando el punto de medición tiene la capacidad para obtener los parámetros de codec o la información de contenido de servicios, el punto de medición soporta una pesada carga o responsabilidad.

RESUMEN DEL INVENTO

Para evaluar QoE cuando el punto de medición no tiene la capacidad para calcular el QoE y facilitar la responsabilidad sobre el punto de medición cuando el punto de medición tiene la capacidad para calcular el QoE, el presente invento proporciona un método, sistema, y aparato de red para evaluar el QoE.

45 De acuerdo con un primer aspecto del presente invento un método para evaluar el QoE incluye:
 obtener información de parámetros de servicio enviados desde un servidor de medios;
 obtener información de coincidencia, en que la información de coincidencia es una información quintuple de servicio de Televisión sobre Protocolo de Internet, IPTV, o un ID de programa,
 obtener medidas de la calidad de servicio, QoS, correspondientes a la información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia; y

obtener QoE de acuerdo con la información de parámetros de servicio y las medidas de QoS; en el que la información de parámetros de servicio comprende información del contenido de servicio y/o parámetro de codec, la información de contenido de servicio comprende un vector de movimiento, y la luminancia y, cromaticidad de un programa.

- 5 De acuerdo con un segundo aspecto del presente invento un aparato de red para evaluar QoE, el aparato de red incluye: un módulo de obtención, configurado para obtener información de coincidencia e información de parámetros de servicio, en el que la información de parámetros de servicio es enviada desde un servidor de medios, en que la información de parámetros de servicio comprende información del contenido de servicios y/o parámetro de codec, la información del contenido de servicios comprende el vector de movimiento, la luminancia y la cromaticidad de un programa;
- 10 un módulo de coincidencia, configurado para obtener medidas de QoS, correspondientes a la información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia, en que la información de coincidencia es una información quintuple de servicio de IPTV, o un ID de programa; y
- un módulo de tratamiento, configurado para obtener QoE de acuerdo con la información de parámetros de servicio y las medidas de QoS.
- 15 De acuerdo con un tercer aspecto del presente invento un sistema para evaluar QoE incluye: un servidor de medios, un servidor de vigilancia de servicios, un aparato de medición, y un servidor de vigilancia de red.

El aparato de medición está configurado para obtener información de coincidencia e información de parámetros de servicio a través del servidor de vigilancia de servicios y del servidor de vigilancia de red, en que la información de parámetros de servicio es enviada desde el servidor de medios, en que la información de parámetros de servicio comprende información de contenido de servicios y/o parámetros de codec, en que la información de coincidencia es una información quintuple del servicio de IPTV o un ID de programa.

20

El aparato de medición está configurado para obtener medidas de QoS, correspondientes a la información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia, y obtener QoE de acuerdo con la información de parámetros de servicios y las medidas de QoS, en que la información de coincidencia es información quintuple de un servicio de IPTV o un ID de programa.

25

En el presente invento, la información de parámetros de servicio requerida para calcular el valor de QoE es obtenida a partir del servidor de medios, y un valor de QoE es calculado de acuerdo con la información de parámetros de servicio y las medidas de QoS correspondientes a la información de parámetros de servicio. De este modo, la QoE puede ser evaluada cuando el punto de medición no tiene la capacidad para calcular el QoE, o la responsabilidad del punto de medición es facilitada cuando el punto de medición tiene la capacidad por calcular la QoE.

30

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es un diagrama esquemático que ilustra un método para evaluar QoE en la técnica anterior.

La fig. 2 es un diagrama esquemático que ilustra un método para evaluar QoE en la Realización 1 del presente invento.

La fig. 3 es un diagrama esquemático que ilustra una tabla de coeficientes modelo en la Realización 1 y en la Realización 3 del presente invento.

35

La fig. 4 es un diagrama esquemático que ilustra un método para evaluar QoE en la Realización 2 del presente invento.

La fig. 5 muestra una estructura de un aparato de medición en la Realización 3 del presente invento.

La fig. 6 muestra una estructura de un servidor de vigilancia de red en la Realización 3 del presente invento; y

La fig. 7 muestra una estructura de un sistema para evaluar QoE en la Realización 3 del presente invento.

40 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LAS REALIZACIONES

Para clarificar más la solución técnica, los objetivos y méritos del presente invento, las realizaciones del presente invento son descritas a continuación en detalle con referencia a los dibujos adjuntos.

Realización 1

La realización 1 del presente invento proporciona un método para evaluar QoE. Este método es utilizado en un escenario en el que el punto de medición desplegado sobre la red no tiene la capacidad de calcular el valor de QoE utilizando un modelo híbrido pero el servidor de vigilancia de red tiene tal capacidad. En este escenario, el servidor de vigilancia de servicios obtiene la información del contenido de servicios a partir del servidor de medios, y envía la información del contenido de servicios al servidor de vigilancia de red; el servidor de vigilancia de red calcula un valor de QoE de acuerdo

45

con la información de contenido de servicios recibido y las medidas de QoS correspondientes a la información de contenido de servicios obtenidas a partir del punto de medición. Así, el valor de QoE puede ser utilizado para evaluar la experiencia del usuario. Como se ha mostrado en la fig. 2, el método proporcionado en la Realización 1 del presente invento incluye las siguientes operaciones:

5 Operación 101: Un usuario final realiza la vigilancia en tiempo real del valor de QoE del servicio de IPTV, reporta el valor de QoE y la información quintuple obtenida del servicio de IPTV al servidor de vigilancia de servicios en tiempo real. El punto de medición desplegado sobre la red de transmisión vigila la información de QoS acerca del servicio de IPTV cuando el servicio de IPTV es transmitido sobre la red de transmisión, y reporta la información de QoS al servidor de vigilancia de red en tiempo real. El servidor de vigilancia de red almacena la información de QoS recibida.

10 La información de QoS incluye la información quintuple del servicio de IPTV y las medidas de QoS. La información múltiple del servicio de IPTV incluye dirección IP del servidor de medios y del usuario final, número de puerto fuente del servidor de medios que proporciona el servicio de IPTV, y número de puerto y tipo de protocolo del usuario final que recibe el servicio de IPTV. Las medidas de QoS incluyen relación de pérdida de paquetes, parámetro de fluctuación o variación rápida, y parámetro de retardo.

15 Operación 102: El servidor de vigilancia de servicios recibe el valor de QoE y la información quintuple del servicio de IPTV enviados por el usuario final, almacena la información quintuple del servicio de IPTV, y analiza el valor de QoE en tiempo real. Cuando encuentra que el valor de QoE del usuario final no consigue satisfacer la exigencia del usuario final o que el valor de QoE es continuamente excepcional, el servidor de vigilancia de servicios juzga si el servidor de medios de la red ha fallado; si la determinación es que la red ha fallado, el servidor de vigilancia de servicios envía una solicitud de situación del fallo al servidor de vigilancia de red, solicitando al servidor de vigilancia de red que sitúe las causas para la reducción del valor de QoE del servicio de IPTV del usuario final actual, en que la solicitud de situación del fallo incluye la información quintuple correspondiente al servicio de IPTV cuyo valor de QoE falla a la hora de satisfacer el requisito o exigencia del usuario final o es excepcional.

20 Operación 103: El servidor de vigilancia de red recibe la solicitud de situación del fallo, y envía una solicitud de contenido de servicios al servidor de vigilancia de servicios, solicitando que el servidor de vigilancia de servicios proporcione la información de contenido de servicios del servicio de IPTV del usuario final actual, en que la solicitud del contenido de servicios incluye la información quintuple del servicio de IPTV.

25 Operación 104: El servidor de vigilancia de servicios recibe la solicitud de contenido de servicios, extrae la información de contenido de servicios a partir del servidor de medios de acuerdo con la información quintuple del servicio de IPTV, y envía la información quintuple del servicio de IPTV y la información de contenido de servicios extraídas al servidor de vigilancia de red.

30 El servidor de medios obtiene los parámetros de codec y la información de contenido de servicios durante el proceso de codificación de la información de servicios de IPTV, y almacena los parámetros de codec y la información de contenido de servicios sobre el servidor de medios. Cuando el servidor de vigilancia de servicios requiere tal información, el servidor de vigilancia de servicios puede extraer tal información del servidor de medios. Los parámetros de codec incluyen tipo de codec de vídeo, tamaño del vídeo, tipo de codec de audio, tasa de bits total codificados, parámetro de compresión de codec, y grupo de imágenes (GOP) utilizadas en el codec de vídeo. La información del contenido de servicios incluye el vector de movimiento, y la luminancia y cromaticidad de un programa.

35 Operación 105: El servidor de vigilancia de red recibe la información del contenido de servicios, hace coincidir las medidas de QoS del servicio de IPTV de usuario final actual de acuerdo con la información quintuple del servicio de IPTV, y utiliza las medida de QoS y la información de contenido de servicios como los parámetros de entrada para calcular el valor de QoE, en que las medidas de QoS de servicio de IPTV son enviadas desde el punto o múltiples puntos de medición en la red.

40 El punto de medición puede reportar la información de QoS acerca de muchos servicios. Así, el servidor de vigilancia de red puede hacer coincidir la información quintuple del servicio de IPTV en la información QoS almacenada en el servidor de vigilancia de red de acuerdo con información quintuple del servicio de IPTV enviada desde el servidor de vigilancia de servicios, y determinar las medidas de QoS del servicio de IPTV de usuario final actual, en que las medidas de QoS hechas coincidir del servicio de IPTV del usuario final actual son enviadas desde un punto o múltiples puntos de medición. En aplicaciones reales, las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual pueden ser obtenidas utilizando un ID de programa de la capa de aplicación u otros métodos. No se han dado detalles adicionales.

45 Después de obtener las medidas de QoS en el punto de medición, el servidor de vigilancia de red busca la tabla de coeficientes modelo almacenada en el servidor de vigilancia de red para coeficientes modelo correspondientes (a0, a1, a2, y a3) de acuerdo con el vector de movimiento, la luminancia, la cromaticidad del programa en la información de contenido de servicios, y utiliza los coeficientes modelo obtenidos y las medidas de QoS como parámetros de entrada del modelo

híbrido para calcular el valor de QoE. Una tabla esquemática de coeficientes modelo está mostrada en la fig. 3. Cuando el vector de movimiento, la luminancia, y la cromaticidad del programa en la información del contenido de servicios son ajustados a bajo, 10, y 10 respectivamente, los coeficientes modelo encontrados en la tabla de coeficientes modelos son los siguientes: $a_0 = 0,1$, $a_1 = 0,2$, $a_2 = 0,5$, y $a_3 = 2$. Los coeficientes modelo obtenidos y la información de contenido de servicios son introducidos en el siguiente modelo híbrido: $QoE = a_0 + a_1 \times \text{relación de pérdida de paquetes} + a_2 \times \text{parámetro de fluctuación} + a_3 \times \text{parámetros de retardo}$, y a continuación es obtenido el valor de QoE.

Además, en la Realización 1, el servidor de vigilancia de red puede no solicitar el servidor de vigilancia de servicios que proporcione la información de contenido de servicios requerida para calcular el valor de QoE después de recibir la solicitud de situación del fallo procedente del servidor de vigilancia de servicios. En su lugar, después de recibir la información de QoS reportada por el punto de medición, el servidor de vigilancia de red almacena la información de QoS y la información de coincidencia (por ejemplo, información quintuple del servicio de IPTV) correspondiente a la información de QoS. Además, el servidor de vigilancia de red envía una solicitud de contenido de servicios que lleva la información quintuple del servicio de IPTV al servidor de vigilancia de servicios directamente, solicitando que el servidor de vigilancia de servicios proporcione la información del contenido de servicios del servicio de IPTV del usuario final actual; el servidor de vigilancia de servicio extrae la información de contenido de servicios correspondiente a partir del servidor de medios de acuerdo con la información quintuple del servicio de IPTV en la solicitud de contenido de servicios recibida, y envía la información de contenido de servicios extraída y la información quintuple del servicio de IPTV al servidor de vigilancia de red; el servidor de vigilancia de red recibe la información de contenido de servicios, hace coincidir las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual almacenadas en el servidor de vigilancia de red de acuerdo con la información quintuple recibida del servicio de IPTV, y calcula el valor de QoS de acuerdo con las medidas de QoE hechas coincidir y la información de contenido de servicios obtenida, en que las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual son enviadas desde uno o múltiples puntos de medición sobre la red.

Después de recibir la información de contenido de servicios enviada desde el servidor de vigilancia de servicios, el servidor de vigilancia de red puede también enviar la información de contenido de servicios a otros servidores de vigilancia de red en la misma red. Es decir, el servidor de vigilancia de red envía la información de contenido de servicios a otros servidores de vigilancia de red de acuerdo con las solicitudes procedentes de otros servidores de vigilancia de red.

La solución técnica en la Realización 1 es también aplicable a escenarios en los que el valor de QoE calculado de acuerdo con las medidas de QoS y los parámetros de codec y de acuerdo con las medidas de QoS y parámetros de codec, y la información de contenido de servicios. Los principios son similares a los principios para calcular el valor de QoE de acuerdo con las medidas de QoS y la información de contenido de servicios, y así no son descritas adicionalmente.

La solución técnica en la Realización 1 está basada en el servicio de IPTV. En aplicaciones reales, la solución técnica puede también ser aplicada al campo de red fijo o al campo de red móvil.

En esta realización, el servidor de vigilancia de servicios obtiene la información de contenido de servicios y/o los parámetros, a partir del servidor de medios, y envía la información de contenido de servicios y/o los parámetros de codec al servidor de vigilancia de red; el servidor de vigilancia de red calcula el valor de QoE de acuerdo con la información de contenido de servicios recibida y/o los parámetros de codec y las medidas de QoS correspondientes a la información del contenido de servicios obtenidas desde el punto de medición. De esta manera, el valor de QoE puede también ser devaluado cuando el punto de medición no tiene la capacidad de calcular el QoE, utilizando el modelo híbrido. Por ello, la exigencia para el punto de medición es disminuida.

Realización 2

La Realización 2 del presente invento o proporciona un método para evaluar QoE. Este método es utilizado en un escenario en el que el punto de medición desplegado sobre la red tiene la capacidad de calcular el valor de QoE utilizando el modelo híbrido. En este escenario, el punto de medición obtiene información del contenido de servicios a partir del servidor de medios a través del servidor de vigilancia de servicios y del servidor de vigilancia de red, y calcula el valor de QoE de acuerdo con la información del contenido de servicios obtenida y las medidas de QoS. Como se ha mostrado en la fig. 4, el método proporcionado en la Realización 2 del presente invento incluye las siguientes operaciones:

Operación 201: El usuario final realiza la vigilancia en tiempo real del valor de QoE de un servicio multimedia, y reporta el valor de QoE y la información quintuple del servicio de IPTV al servidor de vigilancia de servicios en tiempo real.

Operación 202: El servidor de vigilancia de servicios recibe el valor de QoE y la información quintuple del servicio de IPTV realimentados por el usuario final, almacena la información quintuple del servicio de IPTV, y analiza el valor de QoE en tiempo real. Cuando encuentra que el valor de QoE del usuario final falla en satisfacer la exigencia del usuario final o que el valor de QoE es continuamente excepcional, el servidor de vigilancia de servicios juzga si el servidor de medios de la red han fallado; si la determinación es que la red ha fallado, el servidor de vigilancia de servicios envía una solicitud de situación del fallo al servidor de vigilancia de red, solicitando al servidor de vigilancia de red posicionar las causas para la

reducción del valor de QoE del servicio de IPTV del usuario final actual, en que la solicitud de situación del fallo incluye la información quintuple correspondiente al servicio de IPTV cuyo valor de QoE falla en satisfacer el requisito o exigencia del usuario final o es excepcional.

5 Operación 203: Después de recibir la solicitud de situación del fallo, el servidor de vigilancia de red encuentra un punto de medición que integra el modelo híbrido y requiere la información de contenido de servicios en el trayecto local de acuerdo con el trayecto de transmisión de servicios y la información de registro del punto de medición, y envía la información de contenido de servicios y la información quintuple del servicio de IPTV al punto de medición. En esta operación hay disponibles uno o múltiples puntos de medición.

10 Operación 204: el punto de medición recibe la información de contenido de servicios y la información quintuple del servicio de IPTV, hace coincidir las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual de acuerdo con la información quintuple recibida del servicio de IPTV, y utiliza la información de contenido de servicios y las medidas de QoS como parámetros de entrada del modelo híbrido para calcular el valor de QoE del servicio de IPTV recibido localmente. Además, el punto de medición puede enviar el valor de QoE calculado al servidor de vigilancia de red.

15 Los principios para determinar las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual de acuerdo con la información quintuple del servicio de IPTV y calcular el valor de QoE del servicio de IPTV recibido localmente de acuerdo con la información del contenido de servicios y las medidas de QoS por el punto de medición son similares a los principios para calcular el valor de QoE por el servidor de vigilancia de red de acuerdo con las medidas de QoS y la información de contenido de servicios en la operación 105, y así no son descritos adicionalmente.

20 Además, en la Realización 2, el punto de medición puede no recibir la información del contenido de servicios procedente del servidor de vigilancia de red pasivamente, sino enviar una solicitud de información de contenido de servicios directamente al servidor de vigilancia de red, donde la solicitud incluye información de coincidencia (por ejemplo información quintuple del servicio de IPTV); el servidor de vigilancia de red envía una solicitud de información del contenido de servicios que incluye la información quintuple del servicio de IPTV al servidor de vigilancia de servicios; el
25 servidor de vigilancia de servicios extrae la información de contenido de servicios desde el servidor de medios de acuerdo con la información quintuple del servicio de IPTV en la solicitud, y envía la información de contenido de servicios y la información quintuple del servicio de IPTV al punto de medición a través del servidor de vigilancia de la red, el punto de medición hace coincidir las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual de acuerdo con la información quintuple del servicio de IPTV, y utiliza la información de contenido de servicios y las medidas de QoS como los parámetros de entrada del modelo híbrido para calcular el valor de QoE del servicio de IPTV recibido localmente.

30 La solución técnica en la realización 2 es también aplicable a escenarios en los que el valor de QoE es calculado de acuerdo con las medidas de QoS y los parámetros de codec o de acuerdo con las medidas de QoS y parámetros de codec, y la información de contenido de servicios. Los principios son similares a los principios para calcular el valor de QoE de acuerdo con las medidas de QoS y la información del contenido de servicios, y así no son descritos adicionalmente.

35 La solución técnica en la Realización 2 está basada en el servicio de IPTV. En aplicaciones reales, la solución técnica puede también ser aplicada al campo de red fijo o al campo de red móvil.

En esta realización, el punto de medición obtiene la información de contenido de servicios y/o los parámetros de codec a partir del servidor de medios a través del servidor de vigilancia de servicios y del servidor de vigilancia de red, y calcula el valor de QoE de acuerdo con la información de contenido de servicios obtenida y/o parámetros de codec y las medidas de
40 QoS. De este modo, el punto de medición no necesita ocupar recursos adicionales. Por ello la responsabilidad o carga sobre el punto de medición es facilitada.

Realización 3

La Realización 3 del presente invento proporciona un aparato de medición. El aparato de medición puede ser un punto de medición desplegado sobre la red y está configurado para evaluar el QoE del servicio de IPTV. Específicamente, el
45 aparato de medición obtiene y almacena información de QoS en tiempo real, en que la información del QoS incluye la información quintuple del servicio de IPTV y las medidas de QoS.

El servidor de vigilancia de servicios recibe la información quintuple del servicio de IPTV y el valor de QoE realimentado por el usuario final, y analiza el valor de QoE en tiempo real. Cuando encuentra que el valor de QoE del usuario final actual no consigue satisfacer la exigencia del usuario final o el valor de QoE es excepcional de modo continuo, el servidor de
50 vigilancia de servicios juzga si el servidor de medios o la red han fallado; si la determinación es que la red ha fallado, el servidor de vigilancia de servicios extrae la información de contenido de servicios a partir del servidor de medios de acuerdo con la información quintuple correspondiente al servicio de IPTV cuyo valor de QoE falla en satisfacer la exigencia del usuario final o es excepcional, envía la información quintuple correspondiente al servicio de IPTV cuyo valor

5 de QoE no consigue satisfacer la exigencia del usuario final o es excepcional y la información de parámetro extraída al servidor de vigilancia de red a través de una solicitud de situación de fallo; el servidor de vigilancia de red envía la información quintuple correspondiente al servicio de IPTV cuyo valor de QoE no consigue satisfacer la exigencia del usuario final o es excepcional y la información de parámetros extraída al aparato de medición que requiere la información de contenido de servicios.

10 El aparato de medición recibe la información de parámetros y la información quintuple correspondiente al servicio de IPTV cuyo valor de QoE falla o no consigue satisfacer la exigencia del usuario final o es excepcional, determina las medidas de QoS el servicio de IPTV del usuario final actual de acuerdo con la información quintuple del servicio de IPTV, y utiliza la información de parámetros y la medida de QoS como parámetros de entrada del modelo híbrido para calcular el valor de QoE del servicio de IPTV recibido localmente. Además, el aparato de medición puede enviar el valor de QoE calculado al servidor de vigilancia de red.

15 Los principios para determinar las medidas de QoS del servicio de IPTV de usuario final actual de acuerdo con la información quintuple correspondiente del servicio de IPTV cuyo valor de QoE falla en satisfacer la exigencia del usuario final o es excepcional y calcular el valor de QoE del servicio de IPTV recibido localmente de acuerdo con la información de parámetros y las medidas de QoS por el aparato de medición son similares a los principios para calcular el valor de QoE por el servidor de vigilancia del resto de acuerdo con las medidas de QoS y otra información de parámetros, y así no son descritos adicionalmente.

La información de parámetros puede ser la información del contenido de servicios y/o los parámetros de codec.

20 Como se ha mostrado en la fig. 5, un aparato típico de medición incluye un primer módulo de obtención 501, un primer módulo de almacenamiento 502, un primer módulo de coincidencia 503, y un primer módulo de tratamiento 504.

El primer módulo de obtención 501 está configurado para: obtener información de coincidencia y medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual, y obtener la información de parámetros de servicio requerida para calcular el QoE a partir del servidor de medios.

25 La información de coincidencia es información quintuple, ID de programa u otra información. Específicamente la información quintuple incluye: dirección IP del servidor de medios y del usuario final, número de puerto fuente del servidor de medios que proporciona el servicio de IPTV, y número de puerto y tipo de protocolo del usuario final que recibe el servicio de IPTV. La información de parámetros de servicio es la información de contenido de servicio de IPTV o los parámetros codec. Las medidas de QoS pueden ser medidas por el aparato de vigilancia.

30 El primer módulo 502 de almacenamiento está configurado para almacenar información de QoS y el valor de QoE calculado por el primer módulo de tratamiento 504.

La información de QoS incluye información quintuple y medidas de QoS.

El primer módulo de coincidencia 503 está configurado para obtener las medidas de QoS correspondientes a la información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia.

35 Por ejemplo, cuando la información de coincidencia es información quintuple, el primer módulo de coincidencia 503 determina las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual en la información de QoS almacenada por el primer módulo de almacenamiento 502 de acuerdo con la información quintuple obtenida a partir del servidor de vigilancia de servicios.

40 El primer módulo de tratamiento 504 está configurado para calcular la QoE de acuerdo con la información de parámetros de servicios obtenida a partir del servidor de medios y las medidas de QoS que es emitida por el primer módulo de coincidencia 503 y corresponde a la información de parámetros de servicio.

45 La Realización 3 del presente invento proporciona también un servidor de vigilancia de red configurado para evaluar el QoE del servicio de IPTV. Específicamente el servidor de vigilancia de red puede recibir y almacenar la información de QoS que es obtenida cuando el servicio de IPTV vigilado en tiempo real es transmitido sobre la red de transmisión y reportado por el punto de medición sobre la red de transmisión sobre una base de tiempo real. La información de QoS incluye la información quintuple del servicio de IPTV y las medidas de QoS. La información quintuple del servicio de IPTV incluye dirección IP del servidor de medios y del usuario final, número de puerto fuente del servidor de medios que proporciona el servicio de IPTV, y número del puerto y tipo de protocolo del usuario final que recibe el servicio de IPTV. Las medidas de QoS incluyen relación de pérdida de paquetes, parámetros de fluctuación, e información de parámetros de retardo.

50 El servidor de vigilancia de red recibe una solicitud de situación del fallo enviada desde el servidor de vigilancia de servicios, en que la solicitud de situación del fallo incluye una información quintuple correspondiente al servicio de IPTV

cuyo valor de QoE falla en satisfacer la exigencia del usuario final o es excepcional.

5 El servidor de vigilancia de red obtiene información de contenido de servicios a partir del servidor de vigilancia de servicios de acuerdo con la información quintuple correspondiente al servicio de IPTV cuyo valor de QoE falla en satisfacer la exigencia del usuario final o es excepcional en la solicitud de situación del fallo, donde la información de contenido de servicios es obtenida por el servidor de vigilancia de red a partir del servidor de medios de acuerdo con la información quintuple del servicio de IPTV.

10 El servidor de vigilancia de red determina medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual de acuerdo con la quintuple información correspondiente al servicio de IPTV cuyo valor de QoE falla en satisfacer la exigencia del usuario final o es excepcional, y utiliza las medidas de QoS y la información de contenido de servicios como parámetros de entrada para calcular el valor de QoE, donde las medidas de QoS del servicio de IPTV son enviadas desde un punto de medición o múltiples puntos de medición en la red.

15 El punto de medición puede reportar la información de QoS acerca de muchos servicios. Así, el servidor de vigilancia de red puede hacer coincidir la información quintuple del servicio de IPTV en la información de QoS almacenada en el servidor de vigilancia de red de acuerdo con la información quintuple del servicio de IPTV enviada desde el servidor de vigilancia de servicio, y determinar las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual, en que las medidas de QoS hechas coincidir del servicio de IPTV del usuario final actual son enviadas desde uno o múltiples puntos de medición. En aplicaciones reales, las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual pueden ser obtenidas de acuerdo con el ID de programa de la capa de aplicación u otros métodos. No se han dado detalles adicionalmente.

20 Después de obtener las medidas de QoS del punto de medición, el servidor de vigilancia de red busca la tabla de coeficientes modelo almacenada en el servidor de vigilancia de red para coeficientes modelo correspondientes (a_0 , a_1 , a_2 , y a_3) de acuerdo con el vector de movimiento, y la luminancia y cromaticidad del programa en la información de contenido de servicios, y utiliza los coeficientes modelo obtenidos y las medidas de QoS como parámetros de entrada del modelo híbrido para calcular el valor de QoE. Específicamente, la tabla de coeficientes modelo está mostrada en la fig. 3. Cuando el vector de movimiento, la luminancia, y cromaticidad del programa en la información de contenido de servicios son establecidas como bajo, 10, y 10 respectivamente, los coeficientes modelo encontrados en la tabla de coeficientes modelos son como sigue: $a_0 = 0,1$, $a_1 = 0,2$, $a_2 = 0,5$, y $a_3 = 2$. Los coeficientes modelo obtenidos y la información del contenido de servicios son introducidos en el modelo híbrido siguiente: $QoE = a_0 + a_1 \times \text{relación de pérdida de paquetes} + a_2 \times \text{parámetro de fluctuación de señal} + a_3 \times \text{parámetro de retardo}$, y luego se obtiene el valor de QoE.

30 Además, en la Realización 3, el servidor de vigilancia de red puede no solicitar al servidor de vigilancia de servicios que proporcione la información de contenido de servicios requerida para calcular el valor de QoE después de recibir la solicitud de situación de fallo procedente del servidor de vigilancia de servicios. En su lugar, después de recibir la información de QoS referida por el punto de medición en tiempo real, el servidor de vigilancia de red almacena la información de QoS y envía una solicitud de contenido de servicios que lleva la información quintuple del servicio de IPTV al servidor de vigilancia de servicio directamente, solicitando al servidor de vigilancia de servicio que proporcione la información del contenido de servicios del servicio de IPTV del usuario final actual, y recibe la información de contenido de servicios y la información quintuple del servicio de IPTV proporcionada por el servidor de vigilancia de servicios, donde la información de contenido de servicios es extraída por el servidor de vigilancia de servicios a partir del servidor de medios de acuerdo con la información quintuple del servicio de IPTV enviada desde el servidor de vigilancia de red; el servidor de vigilancia de red hace coincidir la información quintuple recibida del servicio de IPTV con las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual almacenadas en el servidor de vigilancia de red, y calcula el valor de QoE de acuerdo con las medidas de QoS hechas coincidir y la información de contenido de servicios obtenidas, donde las medidas de QoS del servicio de IPTV del usuario final actual son enviadas desde uno o múltiples puntos de medición sobre la red.

45 Similarmente, la solución técnica para obtener el valor de QoE por el servidor de vigilancia de red puede ser aplicable en un escenario en el que el valor de QoE es obtenido de acuerdo con los parámetros de codec y las medidas de QoS y de acuerdo con los parámetros de codec, la información de contenido de servicios y las medidas de QoS.

Como se ha mostrado en la fig. 6, un servidor de vigilancia de red típico incluye un segundo módulo de obtención 601, un segundo módulo de almacenamiento 602, un segundo módulo de coincidencia 603, y un segundo módulo de tratamiento 604.

50 El segundo módulo de obtención 601 está configurado para obtener información de coincidencia, información de parámetros de servicio requeridos para calcular la QoE a partir del servidor de medios, y medidas de QoS a partir del punto de medición.

La información de coincidencia es información quintuple, ID de programa u otra información. La información de parámetros de servicios es la información de contenido de servicios y/o los parámetros de codec. Las medidas de QoS son medidas por el punto de medición en la red.

El segundo modo de almacenamiento 602 está configurado para almacenar la información de QoS obtenida a partir del aparato de medición y el valor de QoE calculado por el segundo módulo de tratamiento 604.

5 El segundo módulo de coincidencia 603 está configurado para obtener la información de QoS correspondiente a la información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia obtenida por el segundo módulo de obtención 601.

El segundo módulo de tratamiento 604 está configurado para calcular QoE de acuerdo con la información de parámetros de servicio obtenida a partir del servidor de medios y la información de QoS que es emitida por el segundo módulo de coincidencia 603 y corresponde a la información de parámetros de servicio.

10 La Realización 3 del presente invento proporciona también un sistema para evaluar QoE. Como se ha mostrado en la fig. 7, el sistema incluye: un servidor 701 de vigilancia de red, un servidor 702 de vigilancia de servicios, un servidor de medios 703, y un aparato de medición 704.

15 El servidor 701 de vigilancia de red está configurado para: obtener información de coincidencia y la información de parámetros de servicios requerida para calcular el QoE a través del servidor 702 de vigilancia de servicios, y obtener las medidas de QoS a partir del aparato de medición 704, en que la información de coincidencia es información quintuple, ID de programa, u otra información, la información de parámetros de servicio es enviada desde el servidor de medios y es la información de contenido de servicios y/o los parámetros de codec, y las medidas de QoS son enviadas desde el aparato de medición 704 sobre la red.

20 El servidor 701 de vigilancia de red está configurado para: obtener las medidas de QoS correspondientes a la información de parámetros del servicio de acuerdo con la información de coincidencia, y calcular el valor de QoE de acuerdo con la información de parámetros de servicio y las medidas de QoS correspondientes a la información de parámetros de servicio.

O

25 El aparato de medición 704 está configurado para: obtener la información de coincidencia través del servidor 702 de vigilancia de servicios, y del servidor 701 de vigilancia de red, y calcular la información de parámetros de servicio requeridos para calcular el valor de QoE, en que la información de coincidencia es información quintuple, un ID (identidad) de programa u otra información, la información de parámetros de servicio es enviada desde el servidor de medios 703 y es la información de contenido de servicios o los parámetros de codec, y las medidas de QoS son medidas por el aparato de medición 704.

30 El aparato de medición 704 está además configurado para: obtener las medidas de QoS correspondientes a la información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia, y calcular el valor de QoE de acuerdo con la información de parámetros de servicio y las medidas de QoS correspondientes a la información de parámetros de servicio.

La solución técnica proporcionada en la Realización 3 está basada en el servicio de IPTV. En aplicaciones reales, la solución técnica puede también ser aplicada al campo de red fijo o al campo de red móvil.

35 De acuerdo con la solución técnica proporcionada en las realizaciones del presente invento, la información de parámetros de servicio requerida para calcular el valor de QoE es obtenida a partir del servidor de medios, y un valor de QoE es calculado de acuerdo con la información de parámetros de servicio y las medidas de QoS correspondientes a la información de parámetros de servicio. De este modo, el QoE puede ser evaluado cuando el aparato de medición no tiene la capacidad para calcular el QoE, y la carga del aparato de medición es facilitada cuando el aparato de medición tiene la capacidad de calcular el QoE.

40 Se han detallado anteriormente las realizaciones del presente invento. Además el principio puesta en práctica del presente invento está descrito aquí mediante ejemplos específicos. Las anteriores descripciones de las realizaciones son simplemente proporcionadas para facilidad de comprensión del método y de las ideas centrales del presente invento. Por ello, la memoria no será construida como limitaciones al presente invento.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método para evaluar la calidad de la experiencia, QoE, caracterizado porque comprende:
 obtener (104, 203) información de parámetros de servicio enviada desde un servidor de medios;
 5 obtener (104, 203) información de coincidencia, en que la información de coincidencia es una información quíntuple de servicio de Televisión sobre Protocolo de Internet, IPTV, o un ID de programa,
 obtener (105, 204) medidas de la calidad de servicio, QoS, correspondientes a la información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia; y
 obtener QoE (105, 204) de acuerdo con la información de parámetros de servicio y las medidas de QoS;
 en que la información de parámetros de servicio comprende información del contenido de servicio y/o parámetros de
 10 codec, la información de contenido de servicio comprende un vector de movimiento, y la luminancia y, cromaticidad de un programa.
- 2.- El método según la reivindicación 1, que comprende:
 obtener (203) por un punto de medición, la información de coincidencia y la información de parámetros de servicio a través
 de un servidor de vigilancia del servicio y un servidor de vigilancia de la red, en el que la información de parámetros de
 15 servicio es enviada desde el servidor de medios;
 obtener (204) por un punto de medición, las medidas de QoS correspondientes a la información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia; y
 obtener (204) por un punto de medición, la QoE de acuerdo con la información de parámetros de servicio y las medidas de QoS.
- 20 3.- El método según la reivindicación 2, en el que la operación de obtener, por el punto de medición, la información de coincidencia y la información de parámetros de servicio a través del servidor de vigilancia de servicios y el servidor de vigilancia de red comprende:
 enviar (202) por el servidor de vigilancia de servicio, una solicitud de posición de fallo al servidor de vigilancia de red cuando se determina que ocurre un fallo en una red, en el que la solicitud de situación de fallo comprende la información
 25 de coincidencia y la información de parámetros de servicio que es obtenida a partir del servidor de medios; y
 recibir (203) por el servidor de vigilancia de red, la solicitud de situación del fallo, y enviar la información de coincidencia y la información de parámetros de servicio al punto de medición que requiere la información de parámetros de servicio.
- 4.- El método según la reivindicación 2, en el que la operación de obtener, por el punto de medición, la información de coincidencia y la información de parámetros de servicio a través del servidor de vigilancia de servicios y del servidor de
 30 vigilancia de red comprende:
 enviar por el punto de medición, una solicitud de información de parámetros de servicio que comprende la información de coincidencia al servidor de vigilancia de servicio a través del servidor de vigilancia de red; y
 obtener, por el servidor de vigilancia de servicio, la información de parámetros de servicio a partir del servidor de medios de acuerdo con la información de coincidencia en la solicitud de información de parámetros de servicio, y enviar la
 35 información de coincidencia y la información de parámetros de servicio al punto de medición a través del servidor de vigilancia de red.
- 5.- El método según la reivindicación 1 que comprende:
 obtener, (104) por un servidor de vigilancia de red, la información de coincidencia y la información de parámetros del servicio a través del servidor de vigilancia de servicio, en que la información de parámetros de servicio es enviada desde el
 40 servidor de medios;
 obtener, (105) por el servidor de vigilancia de red, las medidas de QoS correspondientes a la información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia, en que las medidas de QoS son enviadas desde un punto de medición; y
 obtener, (105) por el servidor de vigilancia de red, la QoE de acuerdo con la información de parámetros de servicios y las
 45 medidas de QoS.
- 6.- El método según la reivindicación 5, en el que la operación de obtener, por el servidor de vigilancia de red, la información de coincidencia y la información de parámetros del servicio a través del servidor de vigilancia de servicio comprende:
 recibir, (103) por el servidor de vigilancia de red, una solicitud de situación de fallo que comprende la información de
 50 coincidencia, a partir del servidor de vigilancia de servicio;
 enviar, (103) por el servidor de vigilancia de red, una solicitud de información de parámetros de servicio que comprende la información de coincidencia al servidor de vigilancia de servicio; y
 recibir, (104) por el servidor de vigilancia de red, la información de parámetros de servicio desde el servidor de vigilancia de servicio, en que la información de parámetros de servicios obtenida por el servidor de vigilancia de servicio desde el
 55 servidor de medios de acuerdo con la información de coincidencia en la solicitud de información de parámetros de servicio.
- 7.- El método según la reivindicación 5, en el que la operación de obtener, por el servidor de vigilancia de red, la

información de coincidencia y la información de parámetros de servicio a través del servidor de vigilancia comprende:
enviar, (103) por el servidor de vigilancia de red, una solicitud de información de parámetros de servicio que comprende la
información de coincidencia al servidor de vigilancia de servicio; y

5 recibir, (104) por el servidor de vigilancia de red, la información de parámetros de servicio desde el servidor de vigilancia
de servicio, en que la información de parámetros de servicio es obtenida por el servidor de vigilancia de servicio a partir del
servidor de medios de acuerdo con la información de coincidencia en la solicitud de información de parámetros de servicio.

8.- Un aparato de red para evaluar la calidad de experiencia, QoE, caracterizado porque, el aparato de red comprende:
un módulo de obtención (501; 601), configurado para obtener información de coincidencia e información de parámetros de
servicio, en que la información de parámetros de servicio es enviada desde un servidor de medios, en que la información
10 de parámetros del servicio comprende información de contenido de servicios y/o parámetros de codec, la información de
contenido de servicios comprende el vector de movimiento, y la luminancia y cromaticidad de un programa;

un módulo de coincidencia (503; 603), configurado para obtener calidad de servicio, medidas de QoS, correspondientes a
la información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia, en que la información de
coincidencia es una información quintuple de servicio de Televisión sobre Protocolo de Internet, IPTV, o un ID de
15 programa;

un módulo de tratamiento (504; 604), configurado para obtener QoE de acuerdo con la información de parámetros del
servicio y las medidas de QoS.

9.- El aparato de red según la reivindicación 8, en el que el aparato de red es un punto de medición de red.

10.- El aparato de red según cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, que comprende además un módulo de
almacenamiento (502; 602), configurado para almacenar la información de parámetros de servicio y la QoE.

11.- Un sistema para evaluar la calidad de experiencia, QoE, que comprende un servidor (701) de vigilancia de red, un
servidor (702) de vigilancia de servicio, un servidor (703) de medios, y un aparato (704) de medición, caracterizado
porque:

25 el aparato de medición (704) está configurado para obtener la información de coincidencia y de información de parámetros
de servicio a través del servidor (702) de vigilancia de servicios y el servidor (701) de vigilancia de red, en que la
información de parámetros de servicio es enviada desde el servidor (703) de medios, en que la información de parámetros
de servicio comprende información del contenido del servicio y/o parámetros de codec, la información de contenido de
servicios comprende el vector de movimiento, y la luminancia y cromaticidad de un programa; y

30 el aparato de medición (704) está configurado para: obtener calidad de servicio, medidas de QoS correspondientes a la
información de parámetros de servicio de acuerdo con la información de coincidencia, y obtener QoE de acuerdo con la
información de parámetros de servicio y las medidas de QoS, en que la información de coincidencia es una información
quintuple del servicio de Televisión sobre Protocolo de Internet, IPTV, o un ID de programa.

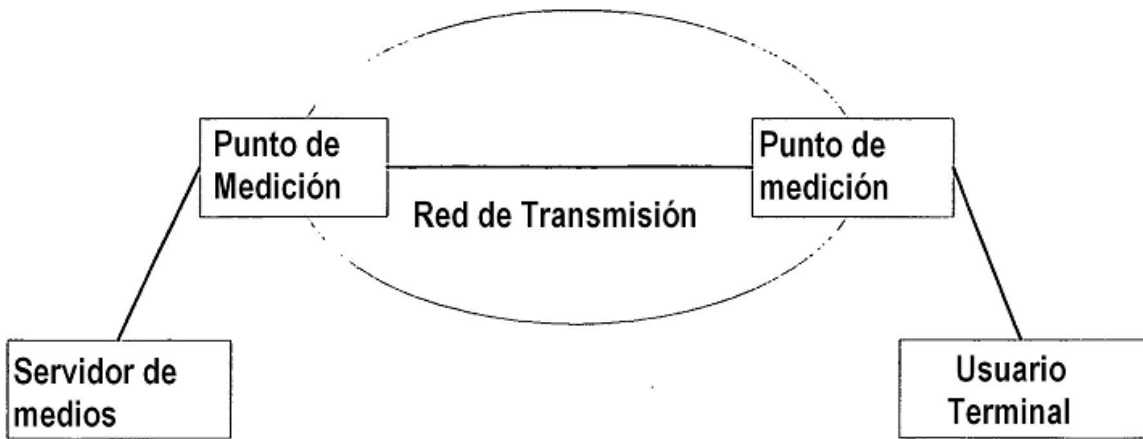


FIG. 1

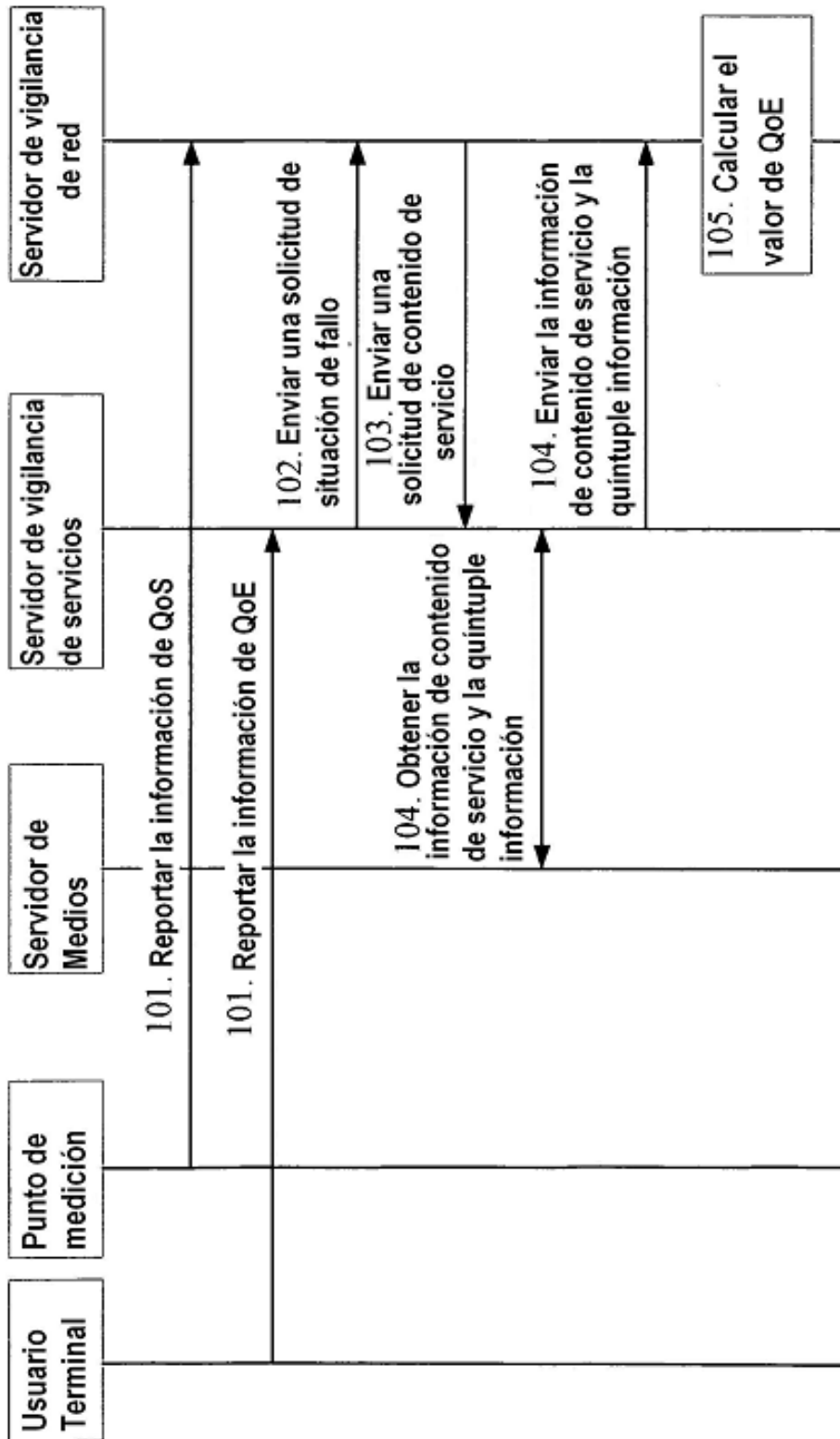


FIG. 2

Parámetros de luminancia y cromaticidad Vector movimiento	Luminancia 10 Cromaticidad 10	Luminancia 20 Cromaticidad 30	
Bajo	0,1, 0,2, 0,5, 2	0,2, 0,2, 0,5, 1,5	
Medio	0,5, 0,2, 0,3, 2		
Alto			

FIG. 3

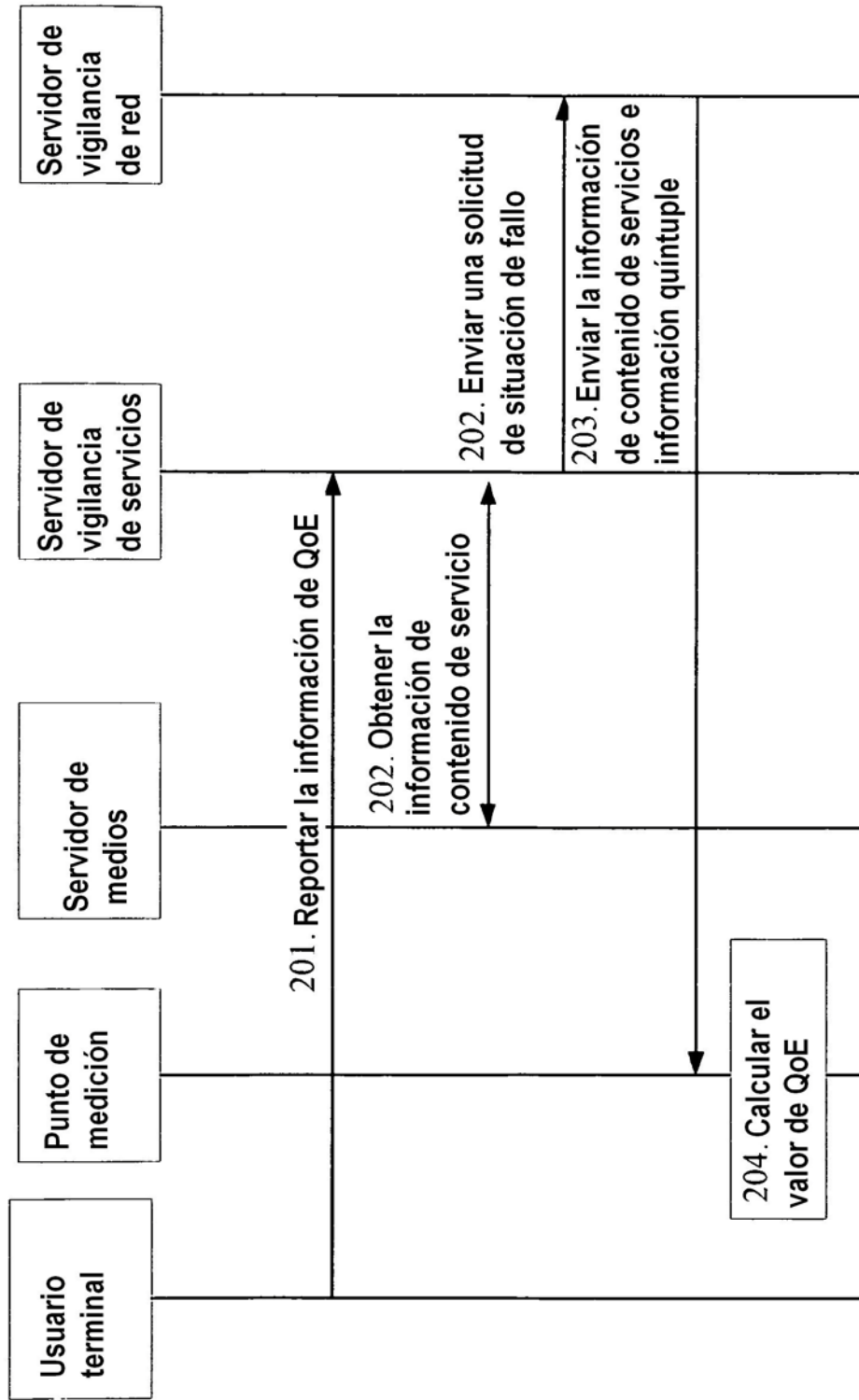


FIG. 4

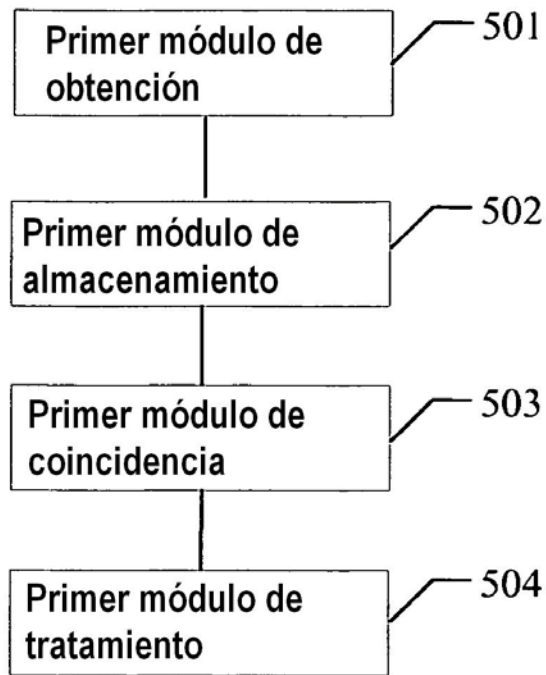


FIG. 5

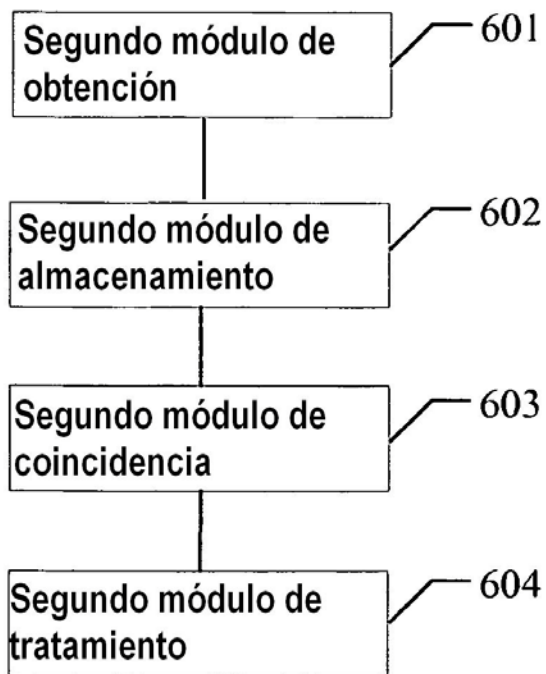


FIG. 6

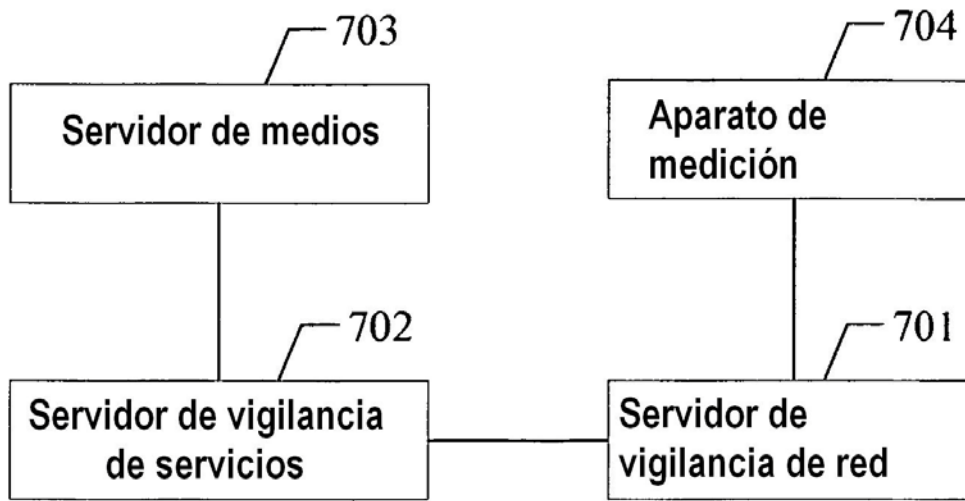


FIG. 7