

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 644 841**

51 Int. Cl.:

H04N 17/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.12.2015 PCT/EP2015/081025**

87 Fecha y número de publicación internacional: **07.07.2016 WO16107799**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.12.2015 E 15820151 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 3061245**

54 Título: **Sistema y método para la prueba y certificación de dispositivos multimedia para su uso dentro de un entorno multimedia conectado**

30 Prioridad:

30.12.2014 US 201414586767

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

30.11.2017

73 Titular/es:

**SPOTIFY AB (100.0%)
Birger Jarlsgatan 61
113 56 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

BENTLEY, TREVOR

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

ES 2 644 841 T3

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

DESCRIPCIÓN

Sistema y método para la prueba y certificación de dispositivos multimedia para su uso dentro de un entorno multimedia conectado

5 **Campo de Invención:**

Realizaciones de la invención se refieren en general a la provisión de contenido multimedia, por ejemplo contenido de música o vídeo, y se refieren particularmente a un sistema y método para la prueba y certificación de altavoces de audio u otros tipos de dispositivos multimedia, para su uso dentro de un entorno multimedia conectado.

Antecedentes:

15 Los consumidores actuales disfrutan de la posibilidad de acceder a una tremenda cantidad de contenido multimedia, tal como música y vídeos, en cualquier ubicación o momento del día, usando una amplia variedad de dispositivos multimedia. Con la disponibilidad de conectividad a Internet de alta velocidad fiable, y los avances en la gestión de derechos digitales, los usuarios pueden acceder a la transmisión continua de contenido multimedia, a demanda, a partir de dispositivos pares o servidores multimedia remotos.

20 Un entorno multimedia conectado permite que los usuarios seleccionen cuál de varios dispositivos multimedia debe usarse para reproducir un contenido multimedia particular. Por ejemplo, un usuario puede querer proporcionar una transmisión continua de una canción seleccionada a un altavoz de audio particular, o proporcionar una transmisión continua de una película seleccionada a una televisión particular. Para proporcionar una experiencia óptima al usuario, tales dispositivos multimedia deben funcionar satisfactoriamente dentro del entorno multimedia conectado.

25 Existen algunos ejemplos de los tipos de entornos en los que pueden usarse realizaciones de la invención.

Sumario:

30 Según una realización, se describe en el presente documento un sistema y método para la prueba y certificación de dispositivos multimedia para su uso dentro de un entorno multimedia conectado. Un dispositivo de prueba incluye un mecanismo de entrada, por ejemplo un micrófono, y una pluralidad de archivos de prueba. Puede usarse cada archivo de prueba para producir una señal característica, por ejemplo una pista de audio que tiene una frecuencia particular. El dispositivo de prueba emula una pasarela de medios entre un dispositivo multimedia sometido a prueba, tal como un altavoz de audio, y un servidor multimedia. Pueden usarse secuencias de comandos de prueba para imitar comandos para reproducir o acceder de otro modo a contenido multimedia en el dispositivo sometido a prueba.

35 Puede detectarse y reconocerse la reproducción de un archivo de prueba particular según la señal característica producida por ese archivo de prueba. Puede usarse la información de prueba resultante para evaluar el rendimiento y/o certificar el funcionamiento del dispositivo multimedia dentro del entorno multimedia conectado.

40 Según una realización, puede proporcionarse un dispositivo de prueba en un emplazamiento particular, para su uso en la prueba de dispositivos multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas o bien localmente, o bien alternativamente mediante una red a una ubicación o un proveedor de certificación remotos, para la prueba y certificación de manera remota de los dispositivos multimedia.

Breve descripción de las figuras:

La figura 1 ilustra un ejemplo de un entorno multimedia, según una realización.

50 La figura 2 ilustra un ejemplo de un entorno multimedia conectado, según una realización.

La figura 3 ilustra además un ejemplo de un entorno multimedia conectado, según una realización.

55 La figura 4 ilustra un sistema que incluye un dispositivo de prueba, para la prueba y certificación de dispositivos multimedia para su uso dentro de un entorno multimedia conectado, según una realización.

La figura 5 ilustra además un sistema para la prueba y certificación de dispositivos multimedia, según una realización.

60 La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método de prueba y certificación de dispositivos multimedia, según una realización.

La figura 7 ilustra un sistema para la prueba y certificación de dispositivos multimedia, que puede usarse en un entorno de prueba distribuido, según una realización.

65 La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método de prueba y certificación de dispositivos multimedia en un entorno de prueba distribuido, según una realización.

Descripción detallada:

5 Tal como se describió anteriormente, un entorno multimedia conectado permite que los usuarios seleccionen cuál de
 10 varios dispositivos multimedia, por ejemplo qué sistema de ordenador personal, dispositivo de entretenimiento
 portátil, dispositivo de tipo tableta, teléfono inteligente, televisión, altavoz de audio, sistema de entretenimiento
 en vehículos, u otro tipo de dispositivo multimedia, debe usarse para reproducir un contenido multimedia particular. Por
 ejemplo, un usuario puede querer proporcionar una transmisión continua de una canción seleccionada a un
 dispositivo de altavoz de audio particular, o proporcionar una transmisión continua de una película seleccionada a un
 dispositivo de televisión particular.

15 En ciertos entornos multimedia conectados, el usuario puede controlar la reproducción de contenido multimedia en
 un dispositivo multimedia, por ejemplo un altavoz de audio o televisión, usando otro dispositivo multimedia, por
 ejemplo un teléfono inteligente. Cada dispositivo multimedia puede estar asociado con una cuenta que permite que
 un servidor multimedia final reconozca dispositivos como posibles destinos para acceder a la transmisión continua
 de contenido multimedia. Una petición o comando de usuario para acceder a contenido multimedia puede estar
 asociado con un destino apropiado en el que debe accederse al contenido multimedia.

20 Por ejemplo, puede usarse un teléfono inteligente para enviar un comando de “siguiente canción” al servidor
 multimedia, para que se reproduzca en un altavoz de audio de destino. El servidor multimedia puede proporcionar
 entonces la transmisión continua de la canción correspondiente a ese altavoz de audio. Pueden usarse de manera
 similar comandos, por ejemplo, para poner en pausa, volver a reproducir, saltar o controlar de otro modo el acceso a
 contenido multimedia por el dispositivo de destino.

25 Un ejemplo de un entorno multimedia conectado es el entorno de “Spotify Connect”, que se usa generalmente en el
 presente documento como ejemplo ilustrativo, aunque las características y técnicas descritas en el presente
 documento también pueden usarse con otros tipos de entorno multimedia conectado.

30 Para proporcionar una experiencia óptima a un usuario dentro de un entorno multimedia conectado, los dispositivos
 multimedia deben funcionar satisfactoriamente dentro del entorno. Para abordar esto, debe examinarse
 preferiblemente el funcionamiento de cada dispositivo multimedia durante su desarrollo de producto para garantizar
 que el dispositivo funcionará o responderá tal como se espera dentro del entorno. Por ejemplo, cuando un usuario
 selecciona una canción para que se reproduzca en un dispositivo de destino, tal reproducción debe producirse
 rápidamente y con una mínima interrupción perceptible.

35 El examen de la idoneidad de un dispositivo multimedia puede proporcionarse usando medios manuales o
 subjetivos. Por ejemplo, un probador humano puede realizar una serie de comandos con un dispositivo de destino,
 tal como reproducir o saltar contenido multimedia seleccionado, y luego realizar una determinación, basándose en
 su percepción, en cuanto a si se completó cada comando con éxito en el dispositivo.

40 Sin embargo, tales métodos son generalmente lentos, laboriosos, de naturaleza subjetiva y limitados en el tipo de
 datos que pueden proporcionar. Adicionalmente, el firmware de dispositivo y otras características pueden cambiar de
 manera regular, requiriendo una nueva prueba y aún otra tanda de tareas laboriosas.

45 Según una realización, se describe en el presente documento un sistema y método para la prueba y certificación de
 dispositivos multimedia para su uso dentro de un entorno multimedia conectado. Un dispositivo de prueba incluye un
 mecanismo de entrada, por ejemplo un micrófono, y una pluralidad de archivos de prueba. Puede usarse cada
 archivo de prueba para producir una señal característica, por ejemplo una pista de audio que tiene una frecuencia
 particular. El dispositivo de prueba emula una pasarela de medios entre un dispositivo multimedia sometido a
 prueba, tal como un altavoz de audio, y un servidor multimedia. Pueden usarse secuencias de comandos de prueba
 para imitar comandos para reproducir o acceder de otro modo a contenido multimedia en el dispositivo sometido a
 prueba. Puede detectarse y reconocerse la reproducción de un archivo de prueba particular según la señal
 característica producida por ese archivo de prueba. Puede usarse la información de prueba resultante para evaluar
 el rendimiento y/o certificar el funcionamiento del dispositivo multimedia dentro del entorno multimedia conectado.

55 Por ejemplo, puede usarse la información resultante para elaborar un informe o tarjeta de puntuación que describe la
 capacidad de respuesta del dispositivo multimedia a comandos tales como, por ejemplo, iniciar la reproducción de
 una pista de audio, saltar a la siguiente pista, cambiar el volumen de reproducción, etc.

60 Según una realización, puede proporcionarse un dispositivo de prueba en un emplazamiento particular, para su uso
 en la prueba de dispositivos multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas o
 bien localmente, o bien alternativamente mediante una red a una ubicación o un proveedor de certificación remotos,
 para la prueba y certificación de manera remota de los dispositivos multimedia.

65 Entorno multimedia

La figura 1 ilustra un ejemplo de un entorno multimedia, según una realización.

Tal como se muestra en la figura 1, según una realización, un dispositivo 102 multimedia, que actúa como dispositivo cliente, puede recibir y reproducir contenido multimedia proporcionado por un sistema 142 de servidor multimedia final (servidor multimedia), o por otro sistema o dispositivo par. Según una realización, el dispositivo cliente puede ser, por ejemplo, un sistema de ordenador personal, dispositivo de entretenimiento portátil, dispositivo de tipo tableta, teléfono inteligente, televisión, altavoz de audio, sistema de entretenimiento en vehículos, u otro tipo de dispositivo electrónico o multimedia que está adaptado para o que puede preparar un contenido multimedia para su presentación, controlar la presentación de contenido multimedia y/o reproducir o presentar de otro modo contenido multimedia.

Según una realización, cada uno del dispositivo cliente y el servidor multimedia puede incluir, respectivamente, uno o más recursos 104, 144 de hardware informático o dispositivos físicos, tales como uno o más procesadores (CPU), memorias físicas, componentes de red, u otros tipos de recursos de hardware.

Aunque, con fines de ilustración, se muestra un único dispositivo cliente y un único servidor multimedia, según una realización un servidor multimedia puede soportar el uso simultáneo de una pluralidad de dispositivos cliente. De manera similar, según una realización, un dispositivo cliente puede acceder a contenido multimedia proporcionado por una pluralidad de servidores multimedia, o cambiar entre diferentes transmisiones continuas de contenido multimedia producidas por uno o más servidores multimedia.

Según una realización, el dispositivo cliente puede incluir opcionalmente una interfaz 106 de usuario, que está adaptada para presentar visualmente opciones de contenido multimedia, por ejemplo como una disposición de iconos de contenido multimedia, miniaturas, u otro formato, y para determinar una interacción o entrada de usuario. La selección de una opción de contenido multimedia particular, por ejemplo una miniatura o un icono de contenido multimedia o particular, puede usarse como comando por un usuario y/o el dispositivo cliente, para que el servidor multimedia descargue, proporcione acceso a una transmisión continua o acceda de otro modo a un elemento de contenido multimedia o transmisión continua de contenido multimedia particular correspondiente.

Según una realización, el dispositivo cliente puede incluir una aplicación 108 multimedia, junto con un búfer 110 de contenido multimedia en memoria, y una lógica 112 de almacenamiento en búfer de datos, que puede usarse para controlar la reproducción de contenido multimedia recibido desde el servidor multimedia, para reproducirlo o bien en un dispositivo cliente solicitante (es decir, dispositivo de control) o bien en un dispositivo cliente controlado (es decir, dispositivo controlado), en la forma de un control remoto. Un firmware o lógica 120 de entorno multimedia conectado permite que el dispositivo participe dentro de un entorno multimedia conectado.

Según una realización, la lógica de almacenamiento en búfer de datos, junto con el búfer de contenido multimedia, permite que una parte de los elementos de contenido multimedia, o muestras de los mismos, se almacenen en búfer previamente en un dispositivo cliente.

Por ejemplo, mientras están preparándose opciones de contenido multimedia para su presentación visual en una interfaz de usuario como, por ejemplo, miniaturas o iconos de contenido multimedia, su contenido multimedia relacionado puede almacenarse en búfer previamente al mismo tiempo, y almacenarse en la memoria caché por uno o más dispositivos cliente en sus búferes de contenido multimedia, para la reproducción inmediata y eficaz cuando se requiera.

Según una realización, el servidor multimedia puede incluir un sistema 146 operativo u otro entorno de procesamiento que soporta la ejecución de una aplicación 150 de servidor multimedia que puede usarse, por ejemplo, para proporcionar la transmisión continua de música, vídeo, u otras formas de contenido multimedia a un dispositivo cliente, o a un dispositivo controlado.

Según una realización, el servidor multimedia puede proporcionar un servicio de transmisión continua de contenido multimedia basado en suscripción, para el que un usuario o dispositivo cliente puede tener una cuenta y credenciales asociadas, y que permite que el dispositivo cliente del usuario se comunique con y reciba contenido del servidor multimedia.

Una petición de acceso a contenido multimedia recibida de un dispositivo cliente puede incluir información, por ejemplo una dirección de red, que identifica un dispositivo cliente de destino al que el servidor multimedia debe proporcionar una transmisión continua o proporcionar de otro modo contenido multimedia, en respuesta al procesamiento de la petición de acceso a contenido multimedia.

Por ejemplo, un usuario puede ser el propietario de varios dispositivos cliente, tales como un teléfono inteligente y un altavoz de audio, que pueden presentar contenido multimedia recibido desde un servidor multimedia. Según una realización, la información de identificación proporcionada con una petición de acceso a contenido multimedia puede incluir un identificador, tal como una dirección IP, dirección MAC o nombre de dispositivo, que identifica que la petición de acceso a contenido multimedia está destinada a su uso con un dispositivo de destino particular.

5 Esto permite que un usuario, por ejemplo, use su teléfono inteligente como dispositivo cliente de control, y su altavoz de audio como dispositivo cliente controlado al que debe enviarse el contenido multimedia. El servidor multimedia puede enviar entonces el contenido multimedia solicitado y/o reenviar la petición de acceso a contenido multimedia al altavoz de audio, aunque la petición se originó en el teléfono inteligente del usuario.

10 Según una realización, una interfaz 148 de aplicación multimedia puede recibir peticiones de dispositivos cliente, o de otros sistemas, para recuperar contenido multimedia del servidor multimedia. Una base 162 de datos de contexto puede almacenar datos asociados con la presentación de contenido multimedia por un dispositivo cliente, que incluyen, por ejemplo, la posición actual dentro de una transmisión continua de contenido multimedia que está presentándose por el dispositivo cliente, o una lista de reproducción asociada con la transmisión continua de contenido multimedia, o una o más preferencias de reproducción de usuario indicadas previamente. El servidor multimedia puede transmitir información de contexto asociada con una transmisión continua de contenido multimedia a un dispositivo cliente que está presentando esa transmisión continua, de modo que la información de contexto puede usarse por el dispositivo cliente, y/o presentarse visualmente al usuario. Según una realización, puede usarse la base de datos de contexto para almacenar el estado de contenido multimedia actual de un dispositivo multimedia en el servidor multimedia, y sincronizar ese estado entre dispositivos, de manera similar a una nube. Alternativamente, según una realización, puede compartirse el estado de contenido multimedia de una manera entre pares, en la que cada dispositivo conoce su propio estado de contenido multimedia actual que se sincroniza luego con otros dispositivos según sea necesario.

25 Por ejemplo, según una realización, cuando el dispositivo cliente de destino al que está proporcionándosele una transmisión continua de contenido multimedia cambia de dispositivo de control a dispositivo controlado, o de un primer dispositivo controlado a un segundo dispositivo controlado, entonces el sistema de servidor multimedia puede transmitir información de contexto asociada con un contenido multimedia activo al dispositivo de destino recién asignado, para su uso por ese dispositivo en la reproducción de contenido multimedia.

30 Según una realización, una base 164 de datos de contenido multimedia puede incluir contenido multimedia, por ejemplo música, canciones, vídeos, películas, u otro contenido multimedia, junto con metadatos que describen ese contenido multimedia. Los metadatos pueden usarse para permitir que los usuarios y dispositivos cliente hagan búsquedas dentro de repositorios de contenido multimedia, para localizar elementos de contenido multimedia particulares.

35 Según una realización, puede usarse una lógica 180 de almacenamiento en búfer para recuperar o acceder de otro modo a contenido multimedia o elementos de contenido multimedia, en respuesta a peticiones de dispositivos cliente u otros sistemas, y para llenar un búfer 181 de contenido multimedia, en un módulo 152 de suministro de contenido multimedia, con transmisiones 182, 184, 186 continuas de datos de contenido multimedia correspondientes, que pueden devolverse entonces al dispositivo solicitante o a un dispositivo controlado.

40 Según una realización, una pluralidad de dispositivos cliente, sistemas de servidor multimedia y/o dispositivos controlados, pueden comunicarse entre sí usando una red, por ejemplo Internet 190, una red de área local, conexión entre pares, red inalámbrica o de telefonía móvil, u otra forma de red. Un usuario 192 puede interactuar 194 con la interfaz de usuario en un dispositivo cliente, y emitir peticiones para acceder a contenido multimedia, por ejemplo, para reproducir un elemento de música o vídeo seleccionado en su dispositivo cliente o en un dispositivo controlado, o proporcionar una transmisión continua de un canal de contenido multimedia o una transmisión continua de vídeo a su dispositivo cliente o a un dispositivo controlado.

50 Por ejemplo, según una realización, la selección por el usuario de una opción de contenido multimedia particular puede comunicarse 196 al servidor multimedia, a través de la interfaz de aplicación multimedia del servidor. El servidor multimedia puede llenar su búfer de contenido multimedia en el servidor 204 con contenido multimedia correspondiente, 206 que incluye una o más transmisiones continuas de datos de contenido multimedia. El servidor multimedia entonces puede comunicar 208 el contenido multimedia seleccionado al dispositivo cliente del usuario, o al dispositivo controlado según sea apropiado, en el que puede almacenarse en búfer en un búfer de contenido multimedia para la reproducción en el dispositivo.

55 Reproducción de contenido multimedia dentro de un entorno multimedia conectado

La figura 2 ilustra un ejemplo de un entorno multimedia conectado, según una realización.

60 Tal como se muestra en la figura 2, según una realización, un entorno 230 multimedia conectado, por ejemplo un entorno de Spotify Connect, permite la comunicación entre un dispositivo cliente dentro del entorno multimedia conectado y una pasarela de medios de lado de servidor o punto 248 de acceso, que incluye opcionalmente el uso de un enrutador 250.

65 Los ejemplos de los tipos de dispositivo multimedia que pueden proporcionarse dentro de un entorno multimedia conectado incluyen altavoces 232 de audio, televisiones 234, ordenadores 236, teléfono 238 inteligentes y sistemas

240 de entretenimiento en vehículos, u otros tipos de dispositivo multimedia.

5 Según una realización, un dispositivo cliente que tiene una interfaz de usuario de aplicación puede actuar como dispositivo cliente de control para controlar 252 la reproducción de contenido multimedia en un dispositivo controlado. Según una realización, un dispositivo cliente puede actuar por sí mismo como pasarela de medios, para su uso por otros dispositivos dentro del entorno multimedia conectado.

10 Según una realización, un dispositivo controlado también puede incluir una aplicación multimedia, que en el caso de un altavoz de audio, una televisión o un dispositivo similar puede estar incluida dentro del propio dispositivo como lógica de firmware, o dentro de, por ejemplo, un descodificador independiente o dispositivo posventa similar.

15 Tal como se describió anteriormente, según una realización, un usuario puede interactuar con la interfaz de usuario en un dispositivo cliente, y emitir peticiones para acceder a contenido multimedia, por ejemplo, para reproducir un elemento de música o vídeo seleccionado en su dispositivo cliente o en un dispositivo controlado, o proporcionar una transmisión continua de un canal de contenido multimedia o una transmisión continua de vídeo a su dispositivo cliente o a un dispositivo controlado.

20 Por ejemplo, un usuario puede solicitar que el contenido multimedia se almacene en búfer, se transmita de manera continua o se reciba y reproduzca en un dispositivo cliente de control tal como un teléfono inteligente, y simultáneamente se almacene en búfer, se transmita de manera continua o se reciba en uno o más dispositivos controlados, tales como un altavoz de audio.

25 De manera similar, por ejemplo, el usuario puede emitir una petición 254 de cambio de contenido multimedia para cambiar un canal de contenido multimedia, en respuesta a la cual el servidor multimedia puede cambiar el canal de contenido multimedia en el dispositivo controlado, y después de eso continuar transmitiendo de manera continua o almacenando en búfer contenido 256 multimedia para el canal cambiado, en el dispositivo controlado.

30 Tal como se describió anteriormente, en algunos casos, puede almacenarse previamente en búfer una parte del contenido multimedia en el dispositivo controlado, de modo que el cambio al canal en el dispositivo controlado producirse sin problemas.

La figura 3 además ilustra un ejemplo de un entorno multimedia conectado, según una realización.

35 Tal como se muestra en la figura 3, un usuario puede utilizar, por ejemplo, un teléfono 260 inteligente en combinación con un altavoz 262 de audio, para emitir una petición 275 de cambio de contenido multimedia desde el teléfono inteligente, por ejemplo, para cambiar un canal de contenido multimedia en el altavoz de audio.

40 La petición puede recibirla la pasarela de medios y comunicarla al servidor multimedia como petición de contenido 276 multimedia, que puede responderse entonces mediante el control del dispositivo de destino (en este ejemplo, el altavoz de audio) para acceder a (por ejemplo, reproducir) el contenido 280 multimedia seleccionado.

Certificación de dispositivos multimedia dentro de un entorno multimedia conectado

45 Tal como se describió anteriormente, para proporcionar una experiencia óptima a un usuario dentro de un entorno multimedia conectado, debe examinarse preferiblemente el funcionamiento de cada dispositivo multimedia durante su desarrollo de producto para garantizar que el dispositivo funcionará o responderá tal como se espera dentro del entorno.

50 La figura 4 ilustra un sistema que incluye un dispositivo de prueba, para la prueba y certificación de dispositivos multimedia para su uso dentro de un entorno multimedia conectado, según una realización.

55 Tal como se muestra en la figura 4, según una realización, un dispositivo 300 de prueba puede incluir recursos 302 de dispositivos físicos, tales como uno o más procesadores (CPU), memorias físicas, componentes de red, u otros tipos de recursos de hardware, un mecanismo 304 de entrada, una lógica 320 de prueba y una pluralidad de archivos 330 de prueba. Según una realización, el mecanismo de entrada puede ser un micrófono.

60 Según una realización, puede usarse cada uno de la pluralidad de archivos de prueba (por ejemplo, archivos A 332, B 334, N 336 de prueba) para producir una señal característica, por ejemplo la reproducción de una pista de audio que tiene una frecuencia particular.

65 Según una realización, el dispositivo de prueba emula una pasarela 310 de medios que tiene un servidor 312 multimedia emulado, entre un dispositivo 350 multimedia sometido a prueba, tal como un altavoz de audio, y un servidor multimedia. El servidor multimedia emulado puede proporcionar una funcionalidad similar que un servidor multimedia (habitual) tal como se describió anteriormente, dentro del contexto de la pasarela de medios emulada, que incluye soporte para acceder contenido multimedia.

5 Según una realización, pueden usarse secuencias de comandos 340 de prueba para controlar 352 o imitar comandos procedentes del dispositivo multimedia para reproducir o acceder de otro modo a contenido multimedia asociado con los archivos de prueba. Puede detectarse y reconocerse la reproducción de un archivo de prueba particular, por ejemplo usando un analizador 306 de señales, según la señal característica producida por ese archivo de prueba.

La figura 5 ilustra además un sistema para la prueba y certificación de dispositivos multimedia, según una realización.

10 Tal como se muestra en la figura 5, según una realización, puede ejecutarse una secuencia de comandos de prueba para controlar la reproducción en un dispositivo multimedia, por ejemplo, un altavoz 360 de audio, por ejemplo para realizar una petición de cambio de contenido multimedia y/u otras peticiones 362 para acceder al contenido multimedia del archivo de prueba. La petición intercepta la pasarela de medios emulada, que, junto con su servidor multimedia emulado hace que un contenido multimedia correspondiente del archivo de prueba se reproduzca 364 en el dispositivo de destino, en este ejemplo el altavoz de audio.

15 Según una realización, las pruebas para su uso dentro de un entorno de música/canción pueden incluir comandos tales como cargar una pista de audio; añadir una lista de reproducción; saltar a una pista siguiente; saltar a una pista anterior; buscar dentro de una pista; cambiar el volumen de reproducción; poner en pausa la reproducción; y reanudar desde una reproducción en pausa. Las pruebas para su uso dentro de otros tipos de entorno multimedia pueden incluir diferente tipos de comandos.

20 Según una realización, la reproducción del contenido multimedia del archivo de prueba puede monitorizarse 366 por el mecanismo de entrada, y usarse la información resultante para evaluar la reproducción del contenido multimedia del archivo 370 de prueba, y proporcionar resultados 372 de prueba para el dispositivo multimedia sometido a prueba.

25 Por ejemplo, según una realización, puede usarse un micrófono para grabar la salida de audio de un altavoz sometido a prueba, y proporcionar la salida de audio a un analizador de frecuencia que determina su frecuencia. Una secuencia de comandos de prueba puede emitir comandos para reproducir pistas, cada una asociada con una frecuencia de audio particular, de modo que cuando se procesa un comando de prueba, por ejemplo, para seleccionar una pista siguiente, debe cambiar de manera correspondiente la frecuencia de salida. El micrófono puede monitorizar la salida cambiada, y la lógica de prueba puede determinar si el altavoz está reproduciendo realmente la pista correcta esperada, o si existe algún retraso en la reproducción de esa pista.

30 Tal información puede usarse para determinar la capacidad de respuesta del dispositivo sometido a prueba a los comandos de prueba, lo que proporciona a su vez una indicación de la idoneidad del dispositivo para su uso dentro del entorno multimedia conectado.

35 Según una realización a modo de ejemplo, el dispositivo de prueba puede implementarse como ordenador autónomo, tal como una unidad Raspberry Pi, que incluye un micrófono, capacidad de enrutador inalámbrico, y pasarela de medios emulada y lógica de prueba apropiadas. Puede usarse cada archivo de prueba para reproducir una pista de audio que es una onda sinusoidal de una frecuencia particular.

40 Durante una prueba, el dispositivo de prueba puede situarse delante de un altavoz de audio que va a someterse a prueba, dentro de un recinto o una sala razonablemente en silencio. El altavoz de audio puede emparejarse con la red inalámbrica habilitada por el dispositivo de prueba, que está configurado para actuar como pasarela en un entorno multimedia conectado, por ejemplo un entorno de Spotify Connect, que incluye soporte para características tales como autenticación de usuario, y selección de pista.

45 La pasarela de medios emulada puede interceptar peticiones de acceso a contenido multimedia que están destinadas a, en este ejemplo, un servidor multimedia de Spotify. El dispositivo de prueba puede controlar entonces el altavoz de audio, solicitándole que ejecute una serie de comandos de prueba. Puede realizarse un análisis de señales con sonidos reproducidos/emitados para determinar la respuesta del altavoz de audio a las peticiones de acceso a contenido multimedia. Puede usarse la información resultante para elaborar un informe o tarjeta de puntuación que describe la capacidad de respuesta del altavoz de audios a comandos tales como, por ejemplo, iniciar la reproducción de una pista de audio, saltar a la siguiente pista, cambiar el volumen de reproducción, etc.

50 Según una realización, pueden proporcionarse resultados de prueba por medio de una interfaz de usuario o bien en el propio dispositivo de prueba o bien, por ejemplo, por medio de una página web a la que puede accederse en el dispositivo de prueba. Cada conjunto de resultados de prueba puede incluir datos tales como el tipo y número de pruebas ejecutadas, incluyendo el número de veces que se ejecutó cada comando/acción, con la mediana, la moda y las desviaciones estándar.

55 También pueden devolverse los resultados de prueba a un fabricante de dispositivos, y compararse con límites predefinidos, para determinar un resultado de apto / no apto para el dispositivo, y/o si el dispositivo puede

certificarse para su uso dentro de un entorno multimedia conectado.

Según una realización, cada dispositivo multimedia que pretende usarse con el entorno multimedia conectado puede incluir un firmware, que incluye un firmware o lógica 120 de entorno multimedia conectado que permite que el dispositivo participe dentro del entorno.

Por ejemplo, en un entorno de Spotify Connect, cada dispositivo puede incluir dentro de su entorno multimedia firmware o lógica de una biblioteca de Spotify que soporta tareas conocidas en Spotify tales como descargar música de Spotify, o procesar comandos de Spotify tales como reproducir, pasar a la siguiente y poner en pausa una pista de audio. Un fabricante de dispositivos puede proporcionar un firmware específico de dispositivo que incluye un controlador de audio que realiza las operaciones de reproducir realmente contenido multimedia en el dispositivo, junto con un contenedor que permite la interacción con el controlador de audio de tal manera que, cuando se usa la biblioteca de Spotify, por ejemplo, para poner en pausa la reproducción de una canción particular, también se comunica ese comando de pausa al controlador de audio del dispositivo.

Para garantizar que un dispositivo multimedia funcionará tal como se espera dentro de un entorno multimedia conectado, deben realizarse las pruebas de un dispositivo multimedia particular en desarrollo en firmware y una versión finalizada de ese dispositivo particular.

Según una realización, el dispositivo de prueba puede incluir una clave privada, que es compatible con el entorno multimedia conectado, y que puede usarse con el firmware que está sometido a prueba para verificar su autenticidad con respecto al servidor multimedia emulado dentro del dispositivo de prueba. De este modo, cuando el dispositivo multimedia y su firmware se liberan en última instancia al público, no se requieren cambios adicionales para garantizar la compatibilidad del dispositivo con el entorno multimedia conectado.

Aunque un objetivo principal de la técnica descrita anteriormente es la certificación de un dispositivo multimedia para su uso dentro de un entorno multimedia conectado, puesto que puede examinarse el funcionamiento de cada dispositivo multimedia durante su desarrollo de producto, un beneficio adicional es que el sistema también puede usarse para hallar posibles problemas de rendimiento o errores en el hardware o firmware del dispositivo, antes de su liberación final para su fabricación.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un método de prueba y certificación de dispositivos multimedia, según una realización.

Tal como se muestra en la figura 6, según una realización, en la etapa 380, se proporciona un dispositivo de prueba con un mecanismo de entrada de audio (por ejemplo, un micrófono), lógica de prueba, y uno o más archivos de prueba, en el que puede usarse cada archivo de prueba para producir una señal característica con la reproducción.

En la etapa 381, el dispositivo de prueba está configurado para emular una pasarela de medios dentro de un entorno multimedia conectado.

En la etapa 382, se ejecutan una o más pruebas frente al dispositivo multimedia sometido a prueba, para hacer que el dispositivo multimedia acceda a contenido multimedia asociado con los archivos de prueba.

En la etapa 383, en respuesta a la recepción de un comando de prueba, se emite una petición de cambio de contenido multimedia correspondiente y/u otra petición por el dispositivo multimedia sometido a prueba, para acceder al contenido multimedia asociado con los archivos de prueba, mediante la pasarela de medios emulada en el dispositivo de prueba.

En la etapa 384, el dispositivo de prueba monitoriza, usando el mecanismo de entrada de audio, la salida del dispositivo multimedia sometido a prueba, para determinar qué archivo de prueba está reproduciéndose según sus señales características.

En la etapa 385, se continúa con el procedimiento de emitir una petición de cambio de contenido multimedia correspondiente y/u otras peticiones para cada comando de prueba adicional.

En la etapa 386, tras completarse las pruebas, se compara el conjunto de salidas de dispositivo multimedia, frente al conjunto de comandos de prueba, para determinar el rendimiento o la certificación del dispositivo multimedia sometido a prueba.

Certificación y pruebas distribuidas de dispositivos multimedia

Según una realización, puede hacerse que el sistema que incluye el dispositivo de prueba sea portátil o distribuible, de modo que puede usarse en la prueba de dispositivos multimedia, tales como altavoces de audio en una ubicación o un emplazamiento remoto, y notificar los resultados de prueba de vuelta a una ubicación central, por ejemplo un proveedor de certificación. Tales realizaciones permiten, por ejemplo, que un fabricante de dispositivos multimedia,

realice pruebas detalladas de sus dispositivos, en previsión de certificar esos dispositivos para su uso dentro de un entorno multimedia conectado.

5 Por ejemplo, tal como se describió anteriormente, según una realización, puede proporcionarse un dispositivo de prueba en un emplazamiento particular, para su uso en la prueba de dispositivos multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas mediante una red a una ubicación o un proveedor de certificación remotos, para la prueba y certificación de manera remota de los dispositivos multimedia.

10 La figura 7 ilustra un sistema para la prueba y certificación de dispositivos multimedia, que puede usarse en un entorno de prueba distribuido, según una realización.

15 Tal como se muestra en la figura 7, según una realización, en cada uno de una pluralidad de emplazamientos, por ejemplo en entornos A 410, B 430 de fabricante, que incluyen uno o más dispositivos multimedia sometidos a prueba (412, 432), un dispositivo 420, 440 de prueba, que incluye una pasarela 422, 442 de medios emulada y lógica 424, 444 de prueba, tal como se describió anteriormente, para su uso en la prueba de los dispositivos multimedia en ese emplazamiento y la preparación de resultados 426, 446 de prueba.

20 Según una realización, los resultados de prueba pueden comunicarse 450 entonces a un proveedor 460 de certificación, pudiendo usarse los resultados 462, 464 de prueba para determinar 470 una certificación 472 para un dispositivo multimedia sometido a prueba.

25 Tal como se describió anteriormente, la información resultante también pueden usarse para elaborar un informe o tarjeta de puntuación que describe la capacidad de respuesta del dispositivo a comandos tales como, por ejemplo, iniciar la reproducción de una pista de audio, saltar a la siguiente pista, cambiar el volumen de reproducción, etc. La tarjeta de puntuación y/o certificación pueden proporcionarse entonces o asociarse de otro modo a 480, el fabricante 482, para su uso con el dispositivo.

30 Tal como se describió anteriormente, para garantizar que un dispositivo multimedia funcionará tal como se espera dentro del entorno, deben realizarse las pruebas de un dispositivo multimedia particular en desarrollo con un firmware y versión finalizada de ese dispositivo particular.

35 Tal como se describió además anteriormente, según una realización, el dispositivo de prueba puede incluir una clave privada, que es compatible con el entorno multimedia conectado, y que puede usarse con el firmware que está sometiendo a prueba con el fin de verificar su autenticidad con respecto al servidor multimedia emulado dentro del dispositivo de prueba. Según una realización, a cada fabricante pueden proporcionársele claves que son específicas para ese fabricante y su dispositivo de prueba, para mejorar adicionalmente la seguridad, y permitir que ese fabricante opere su propio servidor multimedia emulado.

40 En una implementación particular, cada fabricante puede recibir de un proveedor de certificación un dispositivo de prueba en forma de un dispositivo autónomo que tiene un interruptor de encendido/apagado o "de prueba", conexión de red y el micrófono. El dispositivo de prueba puede situarse junto al dispositivo que va a someterse a prueba, conectarse a la red, y activarse el interruptor de prueba para iniciar las pruebas y devolver resultados inmediatos. El dispositivo de prueba también puede estar configurado para cargar información en un servidor de notificación, o tal como se describió anteriormente puede incluir un servidor web interno que permite el acceso a los resultados almacenados en el dispositivo.

50 Generalmente, un fabricante de dispositivos multimedia puede ejecutar pruebas en su dispositivo durante una hora más o menos, hasta que se logra un nivel de confianza en los resultados de prueba. Si se alcanza un resultado negativo rápidamente entonces generalmente no hay necesidad de continuar con la ejecución. De manera similar si se alcanzan resultados muy positivos rápidamente puede haber menos motivos para continuar con las pruebas, lo que permite que se preserven los periodos de prueba más largos para situaciones umbral.

55 Según otras realizaciones, pueden usarse dispositivos de prueba, por ejemplo con agrupaciones de altavoces de audio. Por ejemplo, en un entorno agrupado, un altavoz de audio puede estar configurado como altavoz de audio principal, que se comunica con un servidor multimedia final, mientras que otros altavoces de audio pueden ser altavoces de audio asociados que se dejan guiar por el servidor principal. En un entorno de este tipo, el dispositivo de prueba puede ejecutar pruebas sobre múltiples altavoces de audio, por ejemplo para detectar el desfase del contenido multimedia entre esos múltiples dispositivos.

60 Según otras realizaciones, pueden usarse pruebas de múltiples salas para someter a prueba múltiples altavoces de audio al mismo tiempo con una secuencia de comandos de prueba común.

65 Los detalles particulares de la provisión de comunicación entre dos o más agrupaciones de altavoces de audio, o dentro de un entorno de múltiples salas pueden dejarse para la implementación de altavoz de audio.

La figura 8 es un diagrama de flujo que ilustra un método de prueba y certificación de dispositivos multimedia en un

entorno de prueba distribuido, según una realización. Tal como se muestra en la figura 8, según una realización, puede usarse un método similar al descrito anteriormente con respecto a la figura 6 en un entorno de prueba distribuido, siendo una diferencia que, en la etapa 490, puede proporcionarse un dispositivo de prueba en una ubicación de fabricante, junto con un mecanismo de entrada de audio, lógica de prueba, y uno o más archivos de prueba, en el que puede usarse cada archivo de prueba para producir una señal característica con la reproducción.

Las etapas 491-495 pueden reflejar generalmente las etapas 381-385 descritas anteriormente. En la etapa 496, tras completarse las pruebas, se comunican los resultados de prueba a un proveedor de certificación (que puede ser, por ejemplo, la entidad que aloja el entorno multimedia conectado), para su uso en la determinación del rendimiento del dispositivo multimedia sometido a prueba. En la etapa 497, pueden recibirse los resultados de prueba en el proveedor de certificación, para su uso en la determinación del rendimiento y/o la certificación del dispositivo multimedia para su uso dentro del entorno multimedia conectado. Pueden implementarse convenientemente realizaciones de la presente invención usando uno o más ordenadores digitales especializados o de uso general convencionales, dispositivos de cálculo, máquinas o microprocesadores, incluyendo uno o más procesadores, memorias y/o medios de almacenamiento legibles por ordenador programados según las enseñanzas de la presente divulgación. Puede prepararse fácilmente codificación de software apropiada por programadores expertos basándose en las enseñanzas de la presente divulgación, tal como resultará evidente para los expertos en la técnica del software.

En algunas realizaciones, la presente invención incluye un producto de programa informático que es un medio de almacenamiento no transitorio o medio (medios) legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo/en el que puede usarse para programar un ordenador para realizar cualquiera de los procedimientos de la presente invención. Los ejemplos del medio de almacenamiento pueden incluir, pero no se limitan a, cualquier tipo de disco incluyendo disquetes, discos ópticos, DVD, CD-ROM, Microdrive y discos magneto-ópticos, ROM, RAM, EPROM, EEPROM, DRAM, VRAM, dispositivos de memoria flash, tarjetas magnéticas u ópticas, nanosistemas (incluyendo CI de memoria molecular), o cualquier tipo de medio o dispositivo adecuado para almacenar instrucciones y/o datos.

La descripción anterior de realizaciones de la presente invención se ha proporcionado con fines de ilustración y descripción. No pretende ser exhaustiva ni limitar la invención a las formas precisas dadas a conocer. Resultarán evidentes muchas modificaciones y variaciones para el profesional experto en la técnica. Por ejemplo, aunque varios de los ejemplos descritos anteriormente describen en general el uso de un entorno de Spotify Connect y un altavoz de audio sometido a prueba, las características y técnicas descritas en el presente documento pueden usarse de manera similar con otros tipos de entorno multimedia conectado y otros tipos de dispositivo multimedia. Las realizaciones se eligieron y describieron con el fin de explicar de la mejor manera los principios de la invención y su aplicación práctica, permitiendo de ese modo que otros expertos en la técnica entiendan la invención para diversas realizaciones y con diversas modificaciones que sean adecuadas para el uso particular contemplado. Se pretende que el alcance de la invención esté definido por las siguientes reivindicaciones y sus equivalentes.

Lista detallada de realizaciones:

1. Un sistema para la prueba y certificación de altavoces de audio y otros dispositivos multimedia para su uso dentro de un entorno multimedia conectado, que comprende:

un dispositivo de prueba que incluye un mecanismo de entrada,

una pluralidad de archivos de prueba, en el que puede usarse cada archivo de prueba para producir una señal característica, y

una pasarela de medios emulada, que emula un entorno multimedia conectado que incluye un dispositivo multimedia sometido a prueba y un servidor multimedia;

en el que se usan pruebas para imitar comandos para reproducir o acceder de otro modo a contenido multimedia en el dispositivo sometido a prueba, de modo que se detecta y se reconoce la reproducción de archivos de prueba particulares según las señales características producidas por esos archivos de prueba; y

en el que puede usarse la información de prueba resultante para uno o ambos de evaluar el rendimiento y certificar el funcionamiento del dispositivo multimedia para su uso dentro del entorno multimedia conectado.

2. El sistema del punto 1, en el que el mecanismo de entrada es un micrófono, y en el que se usa cada archivo de prueba para producir la reproducción de una pista de audio que tiene una frecuencia particular.

3. El sistema del punto 1, en el que el sistema incluye una o más secuencias de comandos de prueba, que incluyen comandos de prueba definidos en las mismas que, cuando se ejecutan por el dispositivo multimedia sometido a prueba, hacen que el dispositivo multimedia emita peticiones para la reproducción u otro control de contenido multimedia asociado con los archivos de prueba.

- 5 4. El sistema del punto 1, en el que se proporciona el dispositivo de prueba en un emplazamiento particular, para su uso en la prueba de dispositivos multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas localmente.
- 10 5. El sistema del punto 1, en el que puede proporcionarse un dispositivo de prueba en un emplazamiento particular, para su uso en la prueba de dispositivos multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas mediante una red a una ubicación remota para la prueba y certificación de manera remota de los dispositivos multimedia.
- 15 6. Un método de prueba y provisión de certificación de altavoces de audio y otros dispositivos multimedia para su uso dentro de un entorno multimedia conectado, que comprende:
acceder, en un dispositivo de prueba que incluye un mecanismo de entrada, a una pluralidad de archivos de prueba, en el que puede usarse cada archivo de prueba para producir una señal característica;
ejecutar una pasarela de medios emulada, que emula un entorno multimedia conectado que incluye un dispositivo multimedia sometido a prueba y un servidor multimedia;
- 20 ejecutar pruebas para imitar comandos para reproducir o acceder de otro modo a contenido multimedia en el dispositivo sometido a prueba;
detectar y reconocer la reproducción de archivos de prueba particulares según las señales características producidas por esos archivos de prueba; y
- 25 usar la información de prueba resultante para uno o ambos de evaluar el rendimiento y certificar el funcionamiento del dispositivo multimedia dentro del entorno multimedia conectado.
- 30 7. El método del punto 6, en el que el mecanismo de entrada es un micrófono, y en el que se usa cada archivo de prueba para producir la reproducción de una pista de audio que tiene una frecuencia particular.
- 35 8. El método del punto 6, en el que el sistema incluye una o más secuencias de comandos de prueba, que incluyen comandos de prueba definidos en las mismas que, cuando se ejecutan por el dispositivo multimedia sometido a prueba, hacen que el dispositivo multimedia emita peticiones para la reproducción u otro control de contenido multimedia asociado con los archivos de prueba.
- 40 9. El método del punto 6, en el que se proporciona el dispositivo de prueba en un emplazamiento particular, para su uso en la prueba de dispositivos multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas localmente.
- 45 10. El método del punto 6, en el que puede proporcionarse un dispositivo de prueba en un emplazamiento particular, para su uso en la prueba de dispositivos multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas mediante una red a una ubicación remota para la prueba y certificación de manera remota de los dispositivos multimedia.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para la prueba de un dispositivo (350) multimedia, que es externo con respecto a un dispositivo de prueba, para su uso dentro de un entorno (230) multimedia conectado, comprendiendo el sistema:

5 el dispositivo (300) de prueba que incluye:

 - un mecanismo (304) de entrada,
 - una pluralidad de archivos (330) de prueba, en el que puede usarse cada archivo de prueba para producir una señal característica, y
 - una pasarela (310) de medios emulada que tiene un servidor (312) multimedia emulado y que está configurada para interceptar peticiones de acceso a contenido multimedia destinadas a un servidor (150) multimedia desde el dispositivo (350) multimedia, en el que la pasarela de medios emulada ha de estar entre el dispositivo (350) multimedia sometido a prueba y el servidor (312) multimedia emulado;
 - en el que el sistema está configurado para imitar comandos para acceder a contenido multimedia en el dispositivo (350) multimedia sometido a prueba, de modo que la reproducción de archivos (332, 334, 336) de prueba particulares de la pluralidad de archivos de prueba pueda detectarse por medio del mecanismo (304) de entrada y reconocerse según las señales características producidas por esos archivos de prueba.

2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el mecanismo (304) de entrada es un micrófono, y en el que se usa cada archivo (332, 334, 336) de prueba para producir la reproducción de una pista de audio que tiene una frecuencia particular.

3. Sistema según la reivindicación 1 ó 2, en el que el sistema incluye una o más secuencias (340) de comandos de prueba, que incluyen comandos de prueba definidos en las mismas que, cuando se ejecutan por el dispositivo (350) multimedia sometido a prueba, hacen que el dispositivo multimedia emita las peticiones de acceso a contenido multimedia para el control, por ejemplo, la reproducción, de contenido multimedia asociado con los archivos (332, 334, 336) de prueba.

4. Sistema según cualquier reivindicación anterior, en el que se proporciona el dispositivo (300) de prueba en un emplazamiento particular, para su uso en la prueba del dispositivo (350) multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas localmente.

5. Sistema según cualquier reivindicación anterior, en el que se proporciona el dispositivo (300) de prueba en un emplazamiento particular, para su uso en la prueba del dispositivo (350) multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas mediante una red a una ubicación remota para la prueba de manera remota del dispositivo multimedia.

6. Método realizado por un dispositivo (300) de prueba para la prueba de un dispositivo (350) multimedia, que es externo con respecto al dispositivo de prueba, para su uso dentro de un entorno (230) multimedia conectado, comprendiendo el método:

 - acceder, en el dispositivo de prueba que incluye un mecanismo (304) de entrada, a una pluralidad de archivos (330) de prueba, en el que puede usarse cada archivo de prueba para producir una señal característica;
 - ejecutar una pasarela (310) de medios emulada entre el dispositivo (350) multimedia y un servidor (312) multimedia emulado, estando la pasarela de medios emulada configurada para interceptar peticiones de acceso a contenido multimedia destinadas a un servidor (150) multimedia desde el dispositivo (350) multimedia;
 - ejecutar comandos para que el dispositivo (350) multimedia sometido a prueba emita las peticiones de acceso a contenido multimedia para archivos (332, 334, 336) de prueba particulares de la pluralidad de archivos (330) de prueba;
 - detectar, por medio del mecanismo (304) de entrada, la reproducción de los archivos de prueba según sus señales características; y
 - usar la información de prueba resultante para evaluar el rendimiento del dispositivo (102) multimedia dentro del entorno (230) multimedia conectado.

7. Método según la reivindicación 6, en el que el mecanismo (304) de entrada es un micrófono, y en el que se usa cada archivo (332, 334, 336) de prueba para producir la reproducción de una pista de audio que tiene una frecuencia particular.

8. Método según la reivindicación 6 ó 7, en el que el sistema incluye una o más secuencias (340) de comandos de prueba, que incluyen comandos de prueba definidos en las mismas que, cuando se ejecutan por el dispositivo (350) multimedia sometido a prueba, hacen que el dispositivo multimedia emita las

peticiones de acceso a contenido multimedia para el control, por ejemplo, la reproducción, de contenido multimedia asociado con los archivos (332, 334, 336) de prueba.

- 5 9. Método según cualquier reivindicación 6-8, en el que se proporciona el dispositivo (300) de prueba en un emplazamiento particular, para su uso en la prueba del dispositivo (350) multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas localmente.
- 10 10. Método según cualquier reivindicación 6-9, en el que se proporciona el dispositivo (300) de prueba en un emplazamiento particular, para su uso en la prueba del dispositivo (350) multimedia en ese emplazamiento, y la notificación de los resultados de tales pruebas mediante una red a una ubicación remota para la prueba de manera remota del dispositivo multimedia.

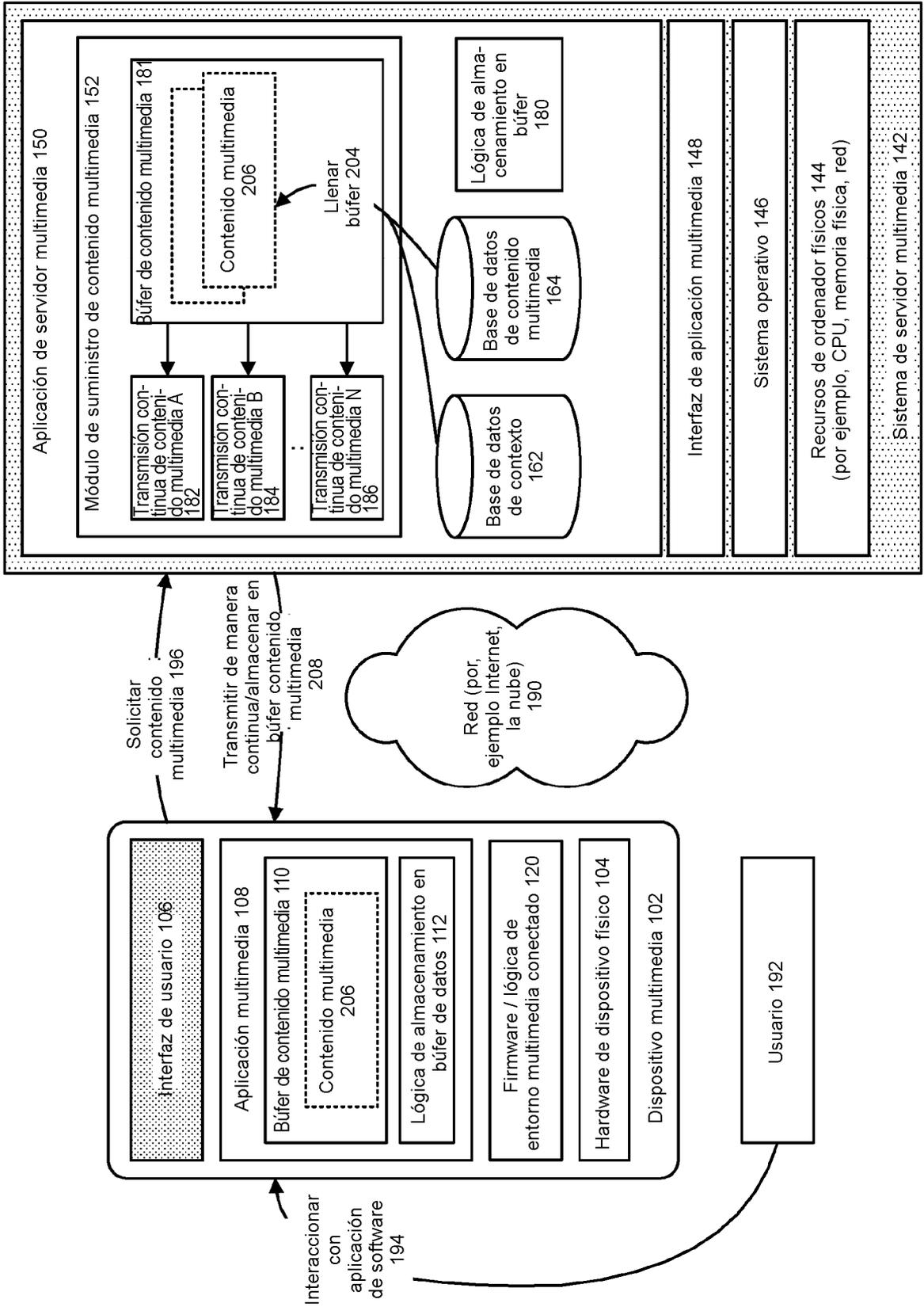


FIGURA 1

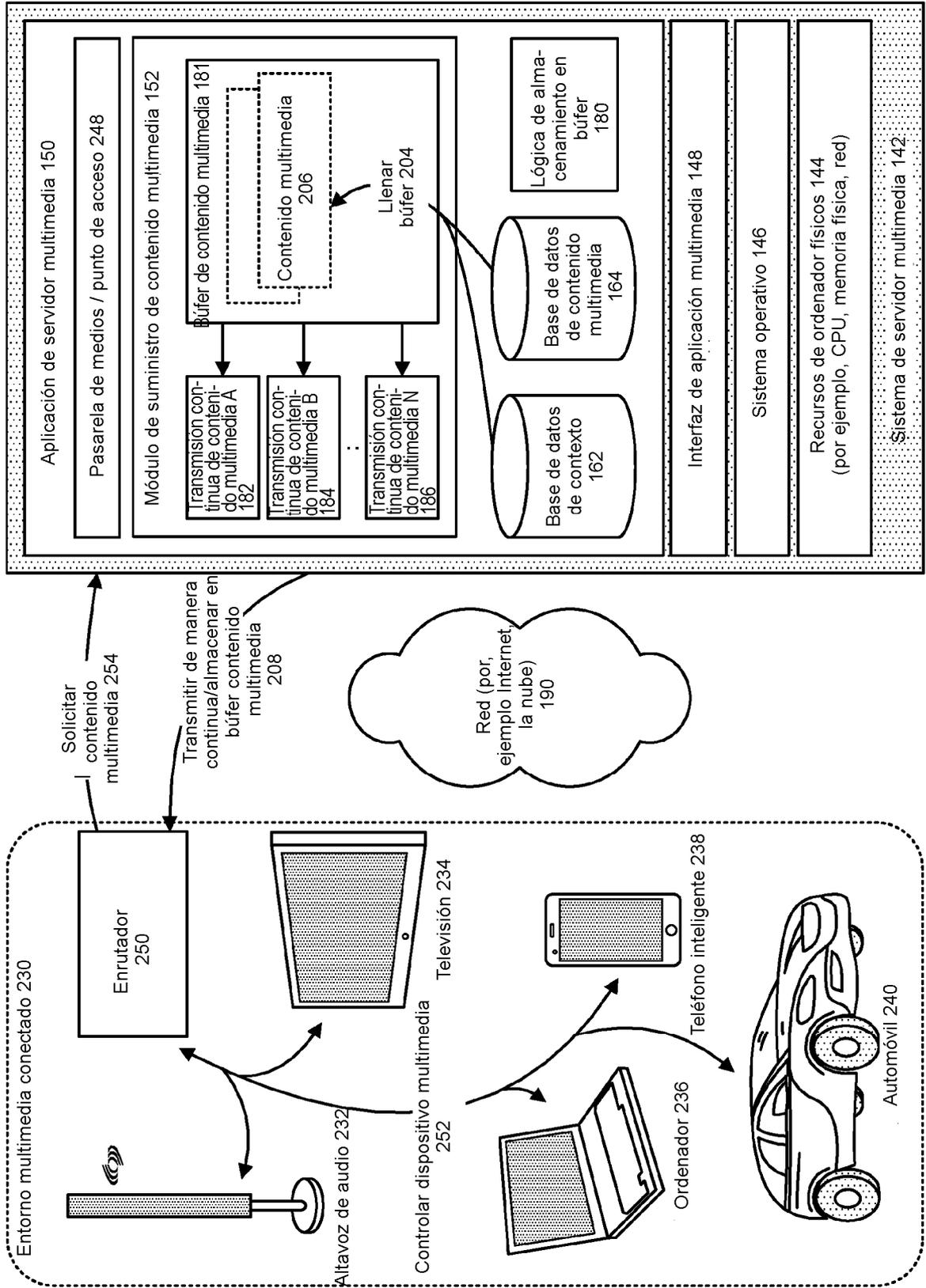


FIGURA 2

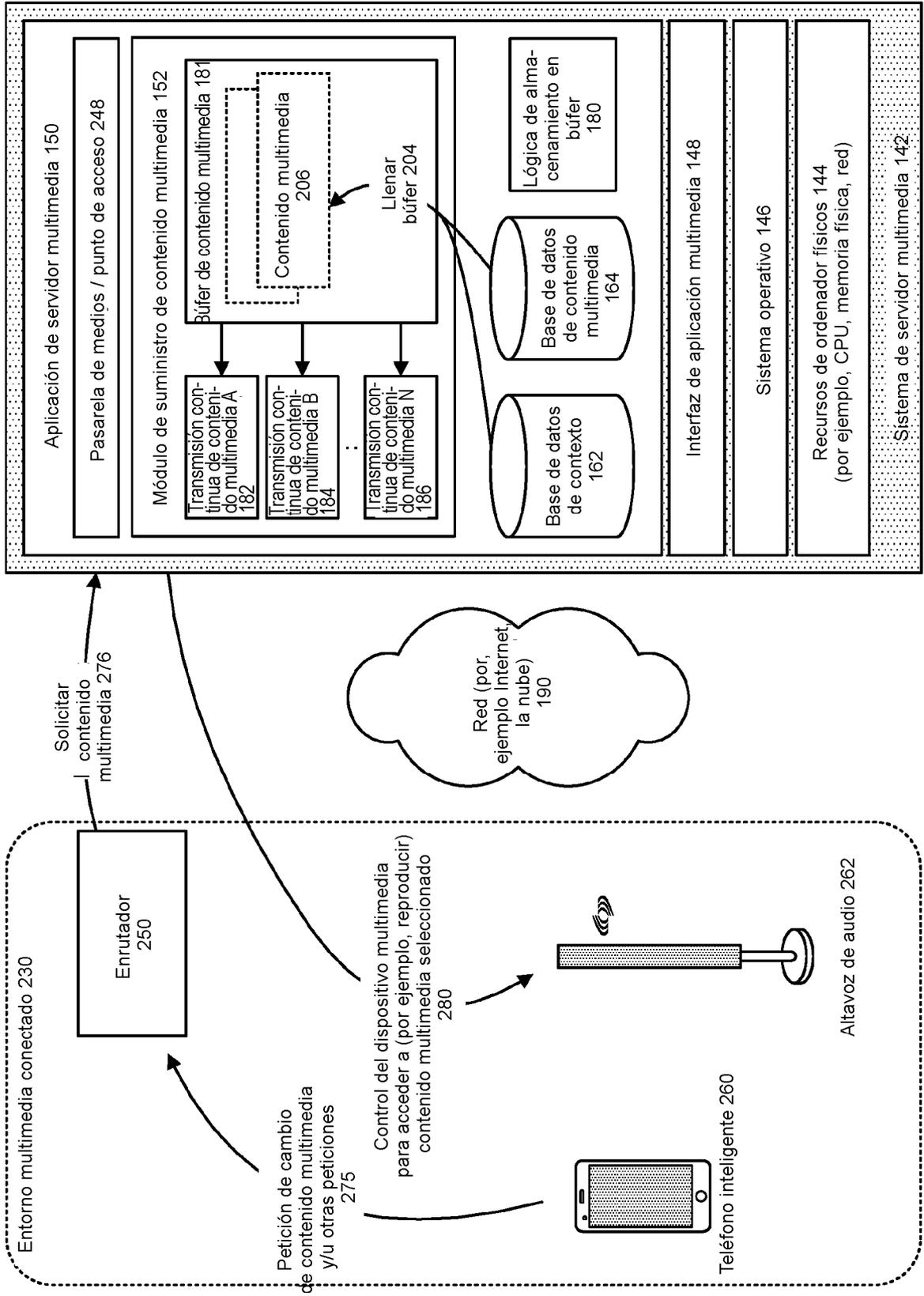


FIGURA 3

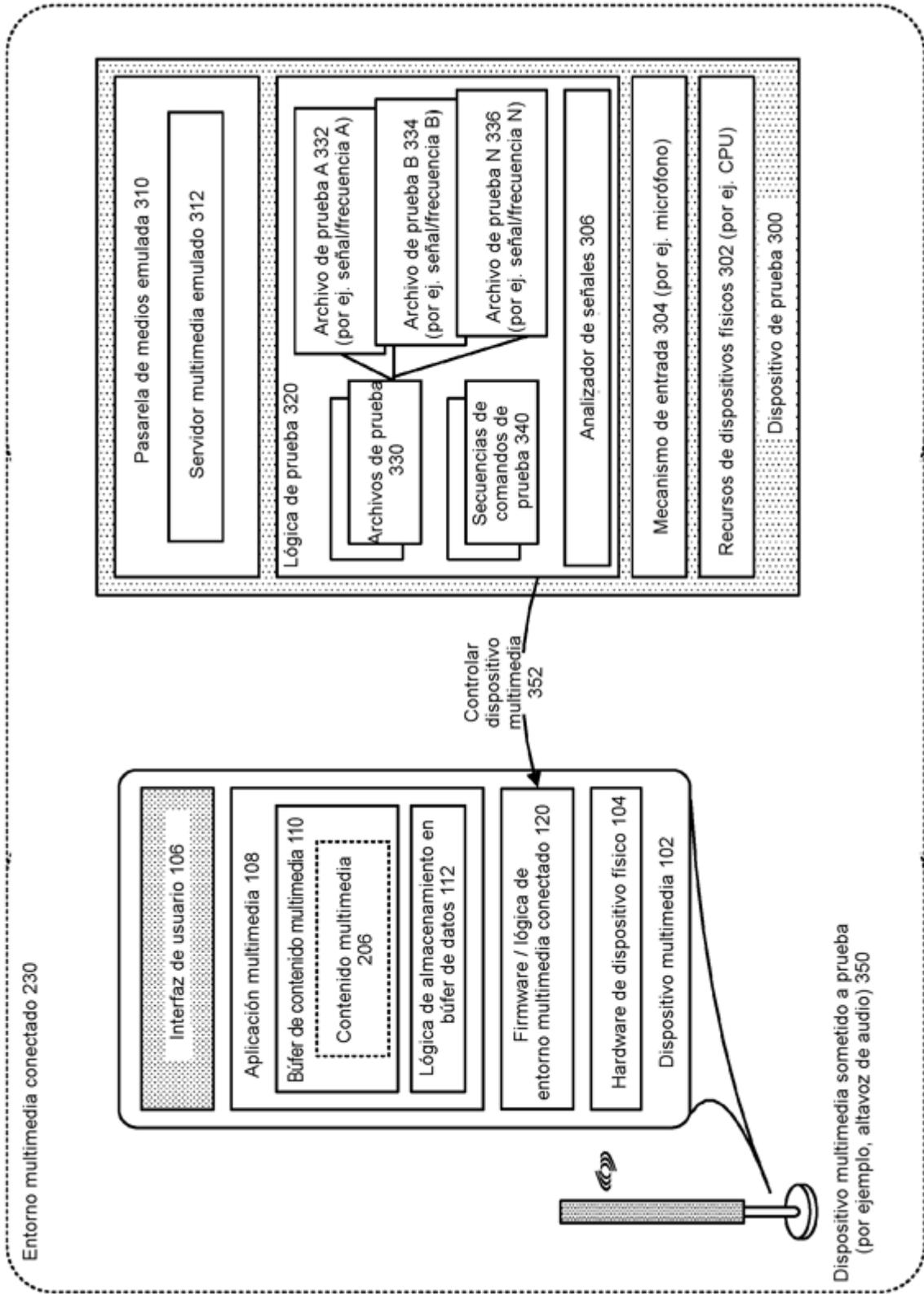


FIGURA 4

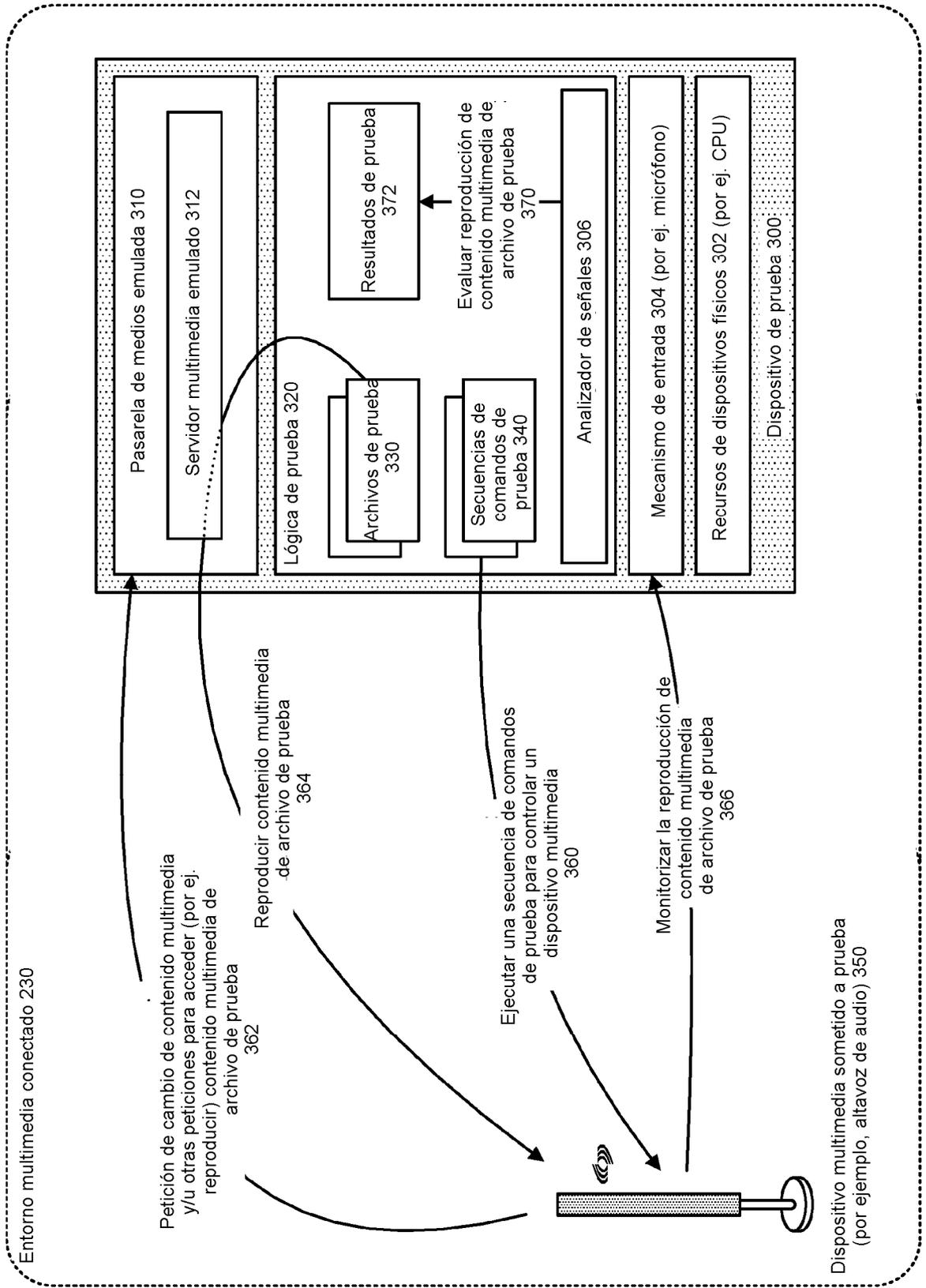


FIGURA 5

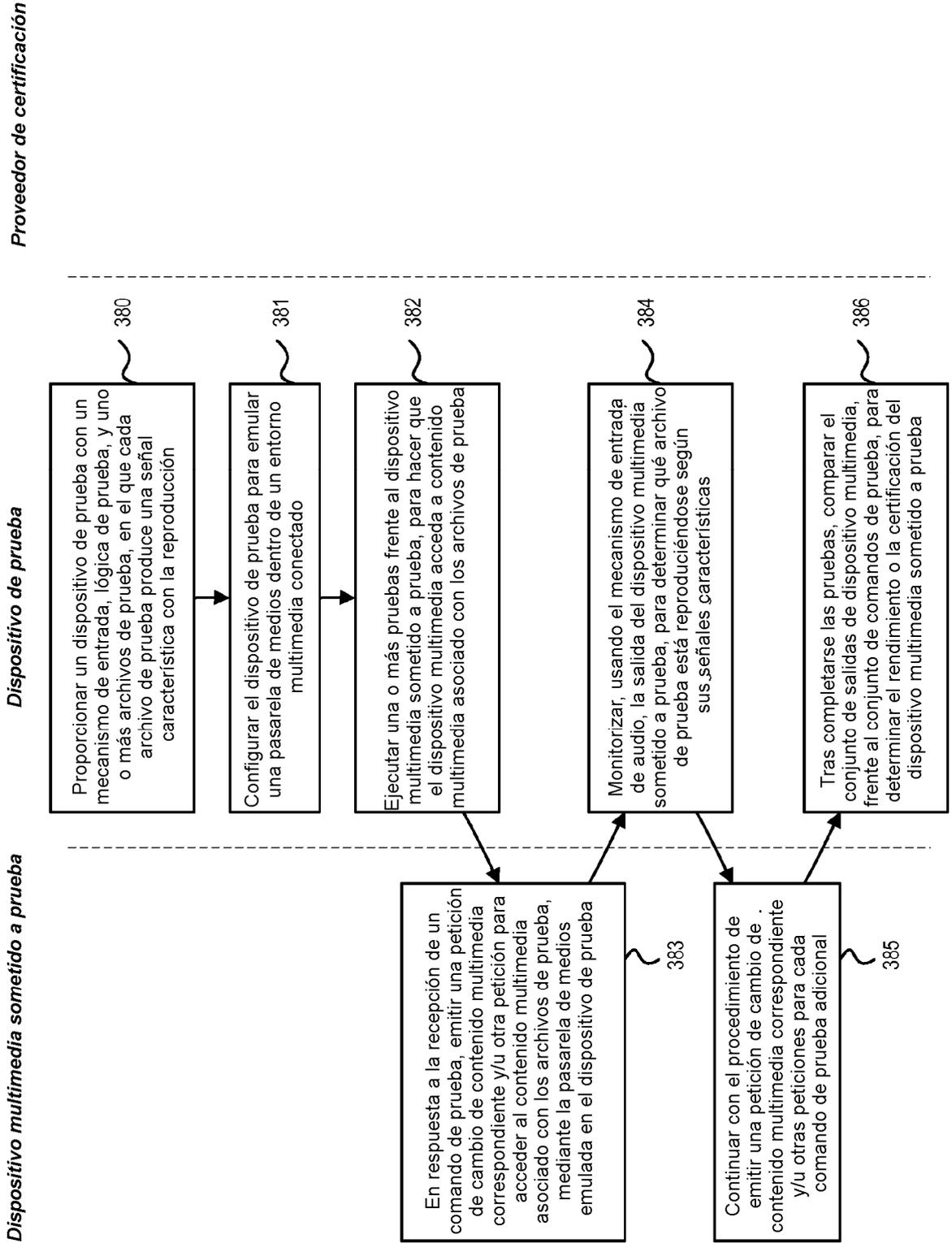


FIGURA 6

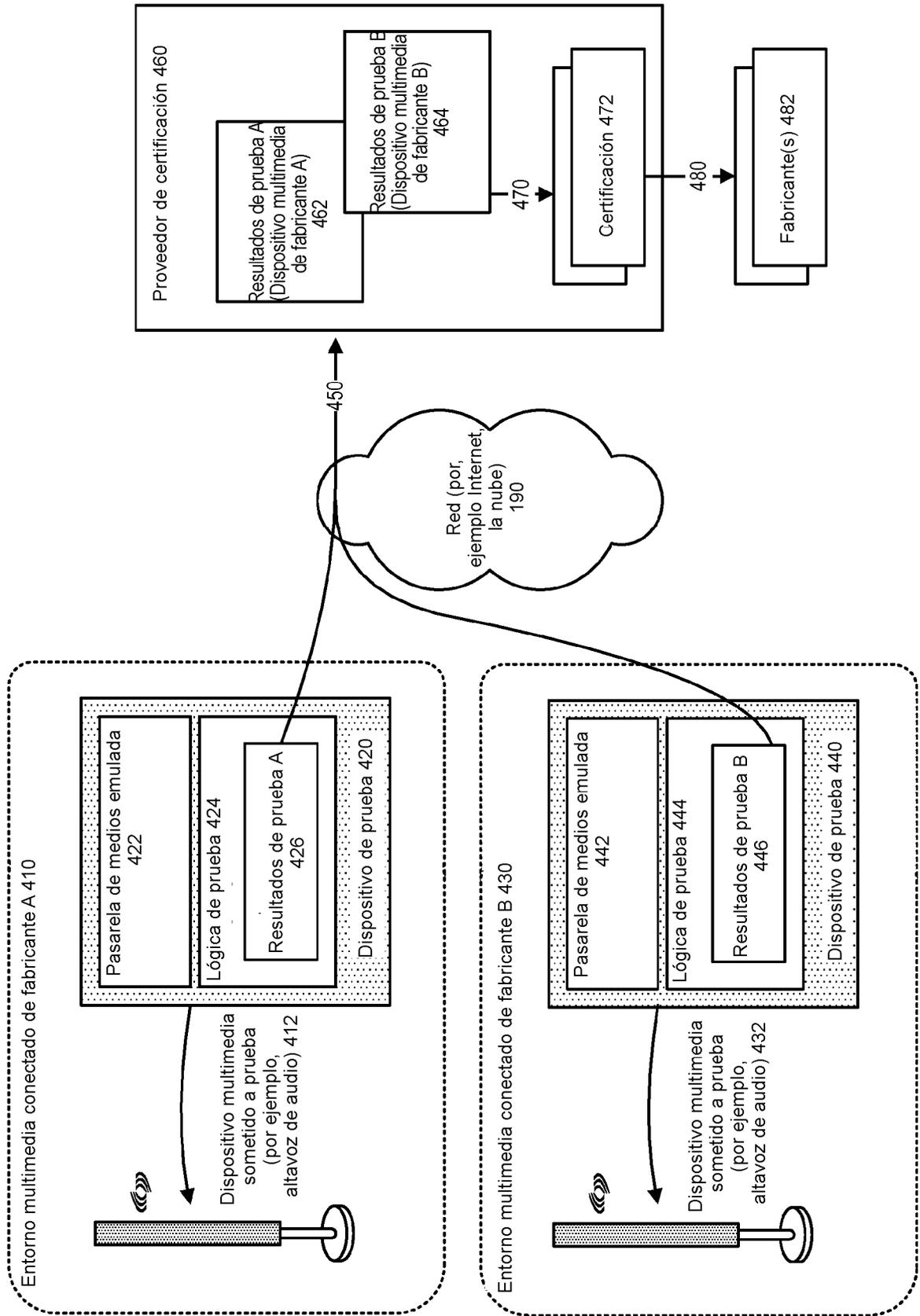


FIGURA 7

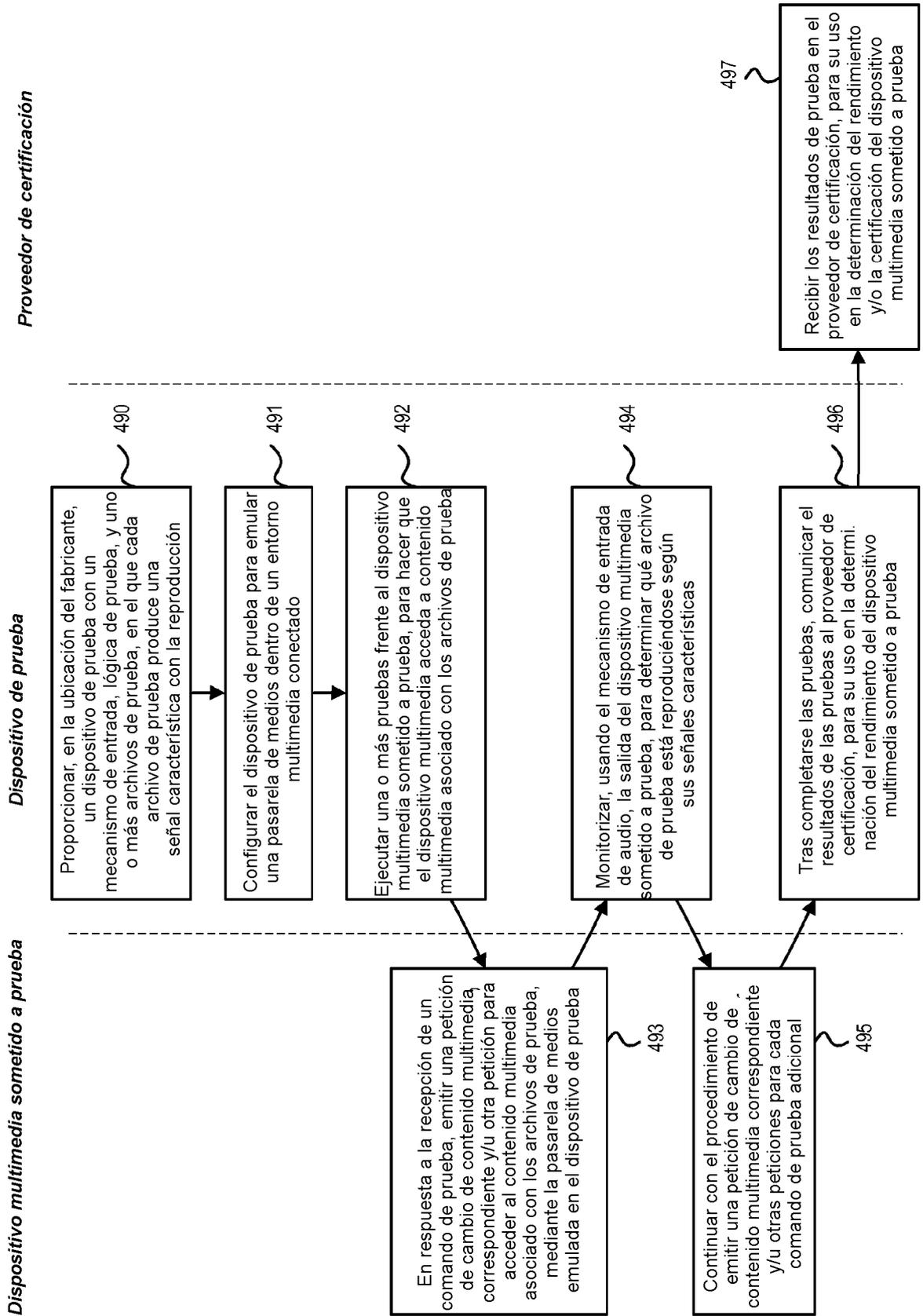


FIGURA 8