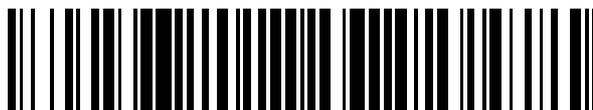


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 553 425**

51 Int. Cl.:

H04N 5/76 (2006.01)
H04N 21/433 (2011.01)
H04N 21/442 (2011.01)
H04N 21/4425 (2011.01)
H04N 21/6375 (2011.01)
H04N 21/658 (2011.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.10.2009 E 09827149 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.09.2015 EP 2352255**

54 Título: **Método, terminal de grabación, servidor y sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios**

30 Prioridad:

21.11.2008 CN 200810226739

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

09.12.2015

73 Titular/es:

**HUAWEI DEVICE CO., LTD. (100.0%)
Building 2, Zone B Huawei Industrial Base
Bantian, Longgang District
Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

FAN, YUNSONG

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 553 425 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, terminal de grabación, servidor y sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios

5

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una tecnología de comunicación en red y, en particular, a un método, un terminal de grabación, un servidor y un sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios.

10

Antecedentes de la invención

En la investigación y proceso de normalización de la Televisión por Protocolo de Internet (IPTV), el servicio de grabación de video en la IPTV atrae mucho interés. Cuando se transmiten las señales de televisión en directo a través de la red de cable, una red de transmisión terrestre, una red en directo por satélite, o una red IP, el servicio de grabación de video almacena el contenido de la televisión en directo en un dispositivo de almacenamiento local conectado al terminal o en un espacio de almacenamiento en red para uso futuro. La grabación de video implementa funciones clave tales como la recepción, desentramado, re-encriptado, y almacenamiento de las transmisiones continuas en codificación comprimida. Pueden tomarse muchas medidas de mitigación para reducir los errores de grabación. Dichas medidas incluyen: mejora de la calidad de la transmisión en red, identificación y corrección de los errores de transmisión en base a un algoritmo específico, el uso de un protocolo de transmisión fiable para asegurar la calidad de la transmisión, mejora de la estabilidad de un terminal de grabación (principalmente asegurando la estabilidad de la unidad de almacenamiento) o corrigiendo errores a través de salto de cuadros automático en el proceso de reproducción. Aunque los errores de grabación del video en directo pueden reducirse a través de las medidas de mitigación, el enlace de transmisión no es absolutamente fiable y por lo tanto los errores de grabación no son completamente evitables.

15

20

25

Cuando ocurre un error de grabación del video en directo, el video en directo con el error de grabación necesita ser reparado. Una técnica anterior que repara los errores de grabación incluye: cuando tiene lugar un error de grabación del video en directo, la búsqueda en una Guía Electrónica de Programas (EPG) para comprobar si el mismo programa existe en segmentos de tiempo posteriores y, si existe el mismo programa en los segmentos de tiempo posteriores, activar una nueva tarea de grabación automáticamente.

30

En el proceso de implementación de la presente invención, el presente inventor ha descubierto que en la técnica anterior que repara un programa con un error de grabación mediante la grabación del mismo programa en un segmento de tiempo posterior, la reparación depende de la existencia del mismo programa en diferentes segmentos de tiempo, y que la fiabilidad de la reparación del error de grabación es baja.

35

El documento WO 2008012488 A2 desvela un método para la reparación de los errores de grabación en archivos de medios, que comprende: el solicitante solicita una versión válida del trozo desde un servidor parejo, y corrige el problema de recepción mediante el uso de la versión válida del trozo.

40

El documento US 2008141309 A1 desvela un método para la recuperación de contenido perdido, en el que el contenido perdido se recupera desde el proveedor de contenidos.

45

Sumario de la invención

Las realizaciones de la presente invención proporcionan un método, un terminal de grabación, un servidor y un sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de modo que se mejore la fiabilidad de la reparación de los errores de grabación y se reduzca el ancho de banda en línea consumido por la reparación.

50

En un primer aspecto, la presente invención proporciona un método para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios, que comprende:

55

la generación de información de descripción sobre el error de grabación cuando un terminal de grabación identifica el error de grabación en la grabación en directo del archivo de medios;
el envío de una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción a un dispositivo de la red; y

60

la reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación cuando se recibe la información de reparación enviada por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción;

en el que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en cuadros de video en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro o el daño de un cuadro;

65

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente la información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto

adyacente a un cuadro de video perdido; y

si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación de un cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado;

5 en el que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en fragmentos de datos en una red, el tipo del error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro intra-fragmento, pérdida de un fragmento, daño de un cuadro intra-fragmento, o daño de un fragmento;

10 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido;

15 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos correcto adyacente a un fragmento de datos perdido;

si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado; y

20 si el tipo de error de grabación es el daño de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo de un fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado;

la reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación comprende:

25 reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación y el tipo de error de grabación.

30 En el método proporcionado por la realización precedente, cuando el terminal de grabación graba el archivo de medios erróneamente, el terminal de grabación envía una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción sobre el error de grabación al dispositivo de red a través de una red bidireccional entre el terminal de grabación y el dispositivo de red, y repara el archivo de medios grabado de acuerdo con la información de reparación enviada por el dispositivo de red, asegurando la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios.

35 En un segundo aspecto, la presente invención proporciona un terminal de grabación, que comprende un módulo de grabación y comprende adicionalmente:

un módulo de generación, configurado para generar información de descripción acerca de un error de grabación cuando se identifica el error de grabación en la grabación en directo de un archivo de medios;

40 un módulo de solicitud de reparación, configurado para enviar una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción a un dispositivo de red; y

un módulo de reparación, configurado para reparar el archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación cuando se recibe la información de reparación enviada por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción;

45 en el que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en cuadros de video en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser pérdida de un cuadro o daños de un cuadro;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente la información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente a un cuadro de video perdido; y

50 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación de un cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado;

en el que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en fragmentos de datos en una red, el tipo del error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro intra-fragmento, pérdida de un fragmento, daño de un cuadro intra-fragmento, o daño de un fragmento;

55 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos correcto adyacente a un fragmento de datos perdido;

65 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, e

información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado; y

5 si el tipo de error de grabación es el daño de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo de un fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado.

10 En la realización anterior, cuando el terminal de grabación identifica un error de grabación en la grabación en directo de un archivo de medios, el módulo de solicitud de reparación envía una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción sobre el error de grabación al dispositivo de red a través de una red bidireccional entre el terminal de grabación y el dispositivo de red, y el módulo de reparación repara el archivo de medios grabado de acuerdo con la información de reparación enviada por el dispositivo de red, asegurando la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios.

15 En un tercer aspecto, la presente invención proporciona un servidor de red, que comprende:

un módulo de grabación en red, configurado para grabar un archivo de medios en directo;
 un módulo de almacenamiento, configurado para almacenar datos grabados por el módulo de grabación; y
 un módulo de gestión de la grabación, configurado para: recibir una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción acerca de un error de grabación identificado por un terminal de grabación en una grabación en directo del archivo de medios, obtención de los datos de grabación que coinciden con la información de descripción desde el módulo de almacenamiento, y envío de los datos de grabación al terminal de grabación; en el que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en cuadros de video en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro o el daño de un cuadro;

20 25 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente a un cuadro de video perdido; y

si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación de un cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado;

30 en el que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en fragmentos de datos en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro intra-fragmento, pérdida de un fragmento, daño de un cuadro intra-fragmento, o daño de un fragmento;

35 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido;

40 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos correcto adyacente a un fragmento de datos perdido;

45 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado; y

si el tipo de error de grabación es el daño de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo de un fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado.

50 En la realización anterior, el servidor de red recibe una solicitud de reparación del error de grabación desde un terminal de grabación a través de una red bidireccional entre el terminal de grabación y el servidor de red, y envía los datos de grabación que coinciden con la solicitud al terminal de grabación. En esta forma, el terminal de grabación puede reparar el archivo de medios grabado, y se asegura la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios.

55 Otro servidor de red proporcionado en un cuarto aspecto de la presente invención incluye:

60 un módulo de recepción de la solicitud de reparación, configurado para recibir una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción sobre el error de grabación identificado por un terminal de grabación en la grabación en directo de un archivo de medios;

un módulo de emisión, configurado para emitir una solicitud de consulta que transporta la información de descripción; y

65 un módulo de respuesta a la solicitud de reparación, configurado para enviar información acerca de otro terminal de grabación que almacena los datos de grabación que coinciden con la información de descripción al terminal de grabación cuando se recibe una respuesta a la consulta enviada por el otro terminal de grabación; en el que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se

transmite en cuadros de video en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro o el daño de un cuadro;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente a un cuadro de video perdido; y

si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación de un cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado;

en el que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en fragmentos de datos en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro intra-fragmento, pérdida de un fragmento, daño de un cuadro intra-fragmento, o daño de un fragmento;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos correcto adyacente a un fragmento de datos perdido;

si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado; y

si el tipo de error de grabación es el daño de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo de un fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado.

En la realización anterior, el servidor de red recibe una solicitud de reparación del error de grabación desde un terminal de grabación a través de una red bidireccional entre el terminal de grabación y el servidor de red, y envía información acerca de otro terminal de grabación al terminal de grabación, en donde el otro terminal de grabación almacena los datos de grabación que coinciden con la solicitud. En esta forma, el terminal de grabación que envía la solicitud de reparación del error de grabación puede obtener los datos de grabación correctos desde el otro terminal de grabación para reparar el archivo de medios grabado, asegurando la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios.

En un quinto aspecto, la presente invención proporciona un sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios en una realización de la presente invención que incluye una cabecera del sistema en directo, un dispositivo de red y un terminal de grabación.

El terminal de grabación se configura para: generar información de descripción acerca de un error de grabación cuando se identifica el error de grabación en la grabación en directo del archivo de medios de la cabecera del sistema en directo; envío de una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción al dispositivo de red; y reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación cuando se recibe la información de reparación enviada por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción.

El dispositivo de red se configura para enviar la información de reparación que coincide con la información de descripción al terminal de grabación cuando se recibe la solicitud de reparación del error de grabación;

en el que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en cuadros de video en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro o el daño de un cuadro;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente a un cuadro de video perdido; y

si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación de un cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado;

en el que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en fragmentos de datos en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro intra-fragmento, pérdida de un fragmento, daño de un cuadro intra-fragmento, o daño de un fragmento;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos correcto adyacente a un fragmento de datos perdido;

5 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado; y

10 si el tipo de error de grabación es el daño de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo de un fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado.

En el sistema proporcionado en la realización precedente, cuando el terminal de grabación graba el archivo de medios de la cabecera del sistema en directo erróneamente, el sistema envía una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción sobre el error de grabación al dispositivo de red a través de una red bidireccional entre el terminal de grabación y el dispositivo de red, y repara el archivo de medios grabado de acuerdo con la información de reparación enviada por el dispositivo de red, asegurando la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios.

20 Breve descripción de los dibujos

Para describir la solución técnica bajo la presente invención más claramente, a continuación se describen brevemente los dibujos adjuntos implicados en las realizaciones de la presente invención. Aparentemente, los dibujos adjuntos a continuación no son exhaustivos, y los expertos en la materia pueden deducir otros dibujos a partir de dichos dibujos adjuntos sin ningún esfuerzo creativo.

25 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método para la reparación de los errores grabación de archivos de medios de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

la FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

30 la FIG. 3 es un diagrama de flujo de un método para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una tercera realización de la presente invención;

la FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención;

35 la FIG. 5 muestra un diagrama esquemático de estructura de un terminal de grabación de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 6 muestra un diagrama esquemático de la estructura de un servidor de red de acuerdo con una realización de la presente invención;

la FIG. 7 muestra un diagrama esquemático de la estructura de otro servidor de red de acuerdo con una realización de la presente invención;

40 la FIG. 8 muestra un diagrama esquemático de la estructura de un sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una primera realización de la presente invención;

la FIG. 9 muestra un diagrama esquemático de la estructura de un sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una segunda realización de la presente invención;

45 la FIG. 10 muestra un diagrama esquemático de la estructura de un sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una tercera realización de la presente invención; y

la FIG. 11 muestra un diagrama esquemático de la estructura de un sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención.

50 Descripción detallada de las realizaciones

La solución técnica bajo la presente invención se describe a continuación con referencia a los dibujos adjuntos y realizaciones ejemplares.

55 En las siguientes realizaciones detalladas, "grabación en directo" significa que un terminal de grabación o un dispositivo de red graba un archivo de medios reproducido mediante una cabecera del sistema en directo a través de una red en directo; y "error de grabación" significa que los datos grabados por el terminal de grabación son diferentes a los datos originales de la cabecera del sistema en directo debido a fallos de la transmisión de red, fallos del terminal de grabación u otros fallos.

60 La FIG. 1 es un diagrama de flujo de un método para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una primera realización de la presente invención. Tal como se muestra en la FIG. 1, el método en esta realización incluye las siguientes etapas:

65 Etapa 101: Generar información de descripción acerca de un error de grabación cuando el terminal de grabación identifica el error de grabación en la grabación en directo de un archivo de medios.

Etapa 103: Enviar una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción al dispositivo de red, en la que la información de descripción se genera en la etapa 101 mencionada anteriormente.

5 Etapa 105: Reparar el archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación cuando se recibe la información de reparación enviada por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción.

10 En la realización anterior, cuando el terminal de grabación graba el archivo de medios erróneamente, el terminal de grabación envía una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción sobre el error de grabación al dispositivo de red a través de una red bidireccional entre el terminal de grabación y el dispositivo de red, y repara el archivo de medios grabado de acuerdo con información de reparación enviada por el dispositivo de red, asegurando la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios.

15 En el proceso de implementación de la presente invención, el inventor ha descubierto que están disponibles muchos métodos para la mitigación de los errores de grabación, tal como se ejemplifica a continuación:

20 Mejora de la calidad de la transmisión de red: La esencia de este método es mejorar la calidad de los enlaces físicos. Los factores principales relativos a la calidad del enlace físico incluyen la pérdida de transmisión, interferencias de transmisión, y efectos multi-trayecto, que son superados generalmente mediante acuerdos sobre el enlace y apantallado de la línea. Sin embargo, las redes de transmisión de televisión en directo por satélite y terrestres son vulnerables a las interferencias externas debido a que el medio de transmisión es el aire, y la transmisión de dichas redes nunca está libre de errores. Peor aún, la interferencia de señales fuertes puede deteriorar la calidad de la señal drásticamente.

25 Corrección de los errores de transmisión de red: los errores de transmisión del enlace se identifican y corrigen de acuerdo con información redundante tales como códigos de paquetes lineales, códigos cíclicos y códigos convolucionales. Sin embargo, el uso de información redundante es incapaz de eliminar los errores de transmisión de la red completamente. En la transmisión por satélite y terrestre, es posible que los fragmentos de datos no se puedan recibir normalmente debido a una interferencia continuada.

30 Mejora de la estabilidad del terminal de grabación: El terminal de grabación es un aparato mecánico y electrónico, y es vulnerable a interferencias por vibración, interferencias electromagnéticas y colisión de redes. La estructura del terminal de grabación puede diseñarse resistente a vibraciones y el hardware del terminal de grabación puede diseñarse como compatible electromagnéticamente para minimizar la interferencia externa, pero la interferencia no puede eliminarse completamente.

40 Protocolo de transmisión fiable: Un protocolo de transmisión fiable es una solución de recuperación de errores basada en un mecanismo de comunicación bidireccional, y es aplicable cuando el servicio en directo se proporciona en base a una red de comunicación bidireccional, por ejemplo, a través de un Protocolo de Control de Transmisión (TCP) basado en una red IP; si un paquete se transmite erróneamente, el protocolo de transmisión fiable puede requerir la retransmisión del paquete. Sin embargo, debido a los requisitos de retardo de las emisiones en directo, este método de mitigación está limitado a ser implementado dentro del intervalo de tiempo en el que el servicio en directo está almacenado temporalmente en el terminal.

45 Corrección de errores de reproducción en el terminal de grabación: La corrección de los errores de reproducción es popular. Su concepción es el salto de cuadros, que hace que el archivo grabado se reproduzca normalmente. La corrección de los errores de reproducción mejora la experiencia del usuario en algún grado, pero esencialmente no repara los datos.

50 Evidentemente, los métodos precedentes reducen los errores de grabación en la grabación en directo del archivo de medios, pero los errores de grabación son aún inevitables. Por lo tanto, es necesario reparar errores de grabación que tengan lugar en la grabación en directo. En la técnica anterior, el método para la reparación de los errores de grabación sobre el terminal de grabación se basa en una red unidireccional en la que el archivo de medios se emite en directo. Esto es, la cabecera del sistema en directo puede enviar datos de enlace descendente al terminal de grabación, pero el terminal de grabación no puede enviar datos de enlace ascendente a la cabecera del sistema en directo. A diferencia del método de reparación de los errores de grabación basado en una red unidireccional de la técnica anterior, las realizaciones de la presente invención soportan un terminal de grabación y un dispositivo de red del sistema en directo; cuando tiene lugar un error de grabación durante la transmisión en red o proceso de grabación del terminal de grabación, el terminal de grabación envía una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción sobre el error de grabación al dispositivo de red a través de una red de comunicación bidireccional entre el terminal de grabación y el dispositivo de red, y repara el archivo de medios grabado de acuerdo con la información de reparación enviada por el dispositivo de red. Esto asegura la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios.

65 La FIG. 2 es un diagrama de flujo de un método para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. En esta realización, la red bidireccional en

la que se localizan el terminal de grabación y el dispositivo de red adoptan una arquitectura cliente/servidor (C/S). En esta realización, el dispositivo de red es un primer servidor de red, y tanto el primer servidor de red como el terminal de grabación soportan el servicio de grabación en directo en la red. Como se muestra en la FIG. 2, el método de acuerdo con esta realización incluye las siguientes etapas:

5 Etapa 201: El terminal de grabación graba el archivo de medios emitido en directo por la cabecera del sistema en directo a través de una red en directo, y comprueba si tiene lugar cualquier error de grabación en el archivo de medios grabado.

10 Un error de grabación puede identificarse de las siguientes maneras:

En la grabación en directo del archivo de medios, el terminal de grabación mantiene una supervisión del archivo de medios en directo mientras recibe el archivo de medios desde la cabecera del sistema en directo a través de una red en directo. Si se pierde cualquier cuadro o se daña debido a pérdidas de paquetes, desorden o error de paquetes en el proceso de recepción de datos, el terminal de grabación determina que ha tenido lugar un error de grabación.

15 Si el terminal de grabación no puede identificar o registrar el error de grabación en tiempo real debido a fallos de la red de transmisión o fallos del terminal de grabación en el proceso de recepción del archivo de medios, el error de grabación se puede identificar cuando el terminal de grabación decodifica el archivo de medios grabado. Cuando el terminal de grabación encuentra que el archivo de medios grabado no puede decodificarse correctamente, el terminal de grabación determina que ha tenido lugar un error de grabación.

20 Un error de grabación puede identificarse también manualmente. Si el terminal de grabación falla en la identificación del error de grabación en tiempo real cuando se recibe el archivo de medios y no encuentra ninguna excepción cuando decodifica el archivo de medios registrado, pero un área parcial de la pantalla está desordenada o en mosaico en el proceso de reproducción del archivo de medios grabado, el error de grabación puede identificarse manualmente.

25 Etapa 203: Cuando se identifica un error de grabación, el terminal de grabación registra información acerca del error de grabación, y genera una información de descripción sobre el error de grabación.

30 Cuando se identifica un error de grabación, el terminal de grabación genera información de descripción sobre el error de grabación de acuerdo con el tipo de error de grabación. La información de descripción generada incluye el tipo de error de grabación. Por ejemplo, cuando el archivo de medios emitido por la cabecera del sistema en directo se transmite en la red en la forma de cuadros de video, el terminal de grabación puede registrar el error de grabación de las siguientes maneras:

35 Cuando el error de grabación es la pérdida de un cuadro (concretamente, se pierden los datos de un cuadro de video), el terminal de grabación puede fijar el valor de tipo del error de grabación en 1. En este caso, el terminal de grabación necesita registrar la información acerca del cuadro perdido, incluyendo información de identificación e información del tiempo del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido. En consecuencia, la información de descripción generada acerca del tipo de error puede incluir: tipo de error de grabación (el valor del tipo es 1), e información de identificación e información del tiempo del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido. Si el archivo de medios en directo se transmite en el formato de transmisiones continuas de bits en la red, la información de identificación del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido puede incluir el prefijo del código de inicio del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido. El prefijo del código de inicio puede ser un parámetro `start_code_prefix` definido en la Capa de Abstracción de Red (NAL del inglés "Network Abstraction Layer") en la norma de codificación de video H.264. Si el archivo de medios en directo se transmite en formato de paquetes en la red, la información de identificación acerca del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido puede incluir un índice del protocolo de transmisión y bytes parciales del cuadro de video; y la información del tiempo puede incluir un Marcado de Tiempo de Decodificación (DTS, del inglés "Decoding Time Stamp") o la hora de calendario.

40 Cuando el error de grabación es el daño de un cuadro (concretamente, un cuadro de video se daña parcialmente), el terminal de grabación puede establecer el valor del tipo del error de grabación en 2. En este caso, el terminal de grabación necesita registrar información acerca del cuadro dañado, incluyendo información de identificación del cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado. En consecuencia, la información de descripción generada acerca del tipo de error puede incluir: tipo del error de grabación (el valor del tipo es 2), e información de identificación e información del tiempo del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado.

45 Si el error de grabación se identifica manualmente, el valor del tipo del error de grabación puede fijarse en 3. En este caso, el terminal de grabación necesita registrar el punto del tiempo de inicio y el punto del tiempo final dentro del que un área parcial de la pantalla está desordenada o en mosaicos, y registrar la duración. Cuando el error de grabación se identifica manualmente, debido a que es necesario generalmente un tiempo de reacción para la identificación manual, es necesario añadir un periodo de respuesta preestablecido antes y después del punto de

tiempo de inicio grabado y el punto del tiempo final. Preferiblemente, el período de respuesta es 300 ms.

Etapa 205: El terminal de grabación envía una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción sobre el error de grabación al primer servidor de red.

5 Etapa 207: El primer servidor de red recibe y analiza la solicitud de reparación del error de grabación, busca el archivo de medios grabado por el primer servidor de red para hallar los datos de grabación que coinciden con la información de descripción sobre el error de grabación y envía los datos de grabación como información de reparación al terminal de grabación.

10 Etapa 209: El terminal de grabación repara el archivo de medios grabado de acuerdo con los datos de grabación enviados por el primer servidor de red.

15 Cuando se recibe la información de reparación desde el primer servidor de red, el terminal de grabación puede iniciar la reparación del error de grabación del archivo de medios en forma flexible. Por ejemplo, el terminal de grabación inicia un procedimiento para la reparación del error de grabación automáticamente cuando recibe la información de reparación desde el primer servidor de red; o inicia un procedimiento para la reparación del error de grabación automáticamente cuando se cumplan ciertas condiciones preestablecidas; o inicia un procedimiento para la reparación del error de grabación según se active por factores externos tales como el inicio manual por parte del usuario.

20 En otra técnica anterior que repara errores de grabación, el terminal de grabación puede corregir y reparar el contenido grabado en base a un programa transmitido tras un retardo. Después del retardo, se transmite el mismo programa en otro canal. En el proceso de implementación de la presente invención, el presente inventor ha descubierto que en la técnica anterior que transmite el mismo programa en otro canal posteriormente después de la emisión en directo del programa, la reparación del error de grabación requiere la sustitución del archivo de medios completo grabado por el terminal de grabación, y necesita ocupar el canal durante un largo tiempo, lo que reduce la utilización del ancho de banda en línea.

25 A diferencia de la técnica anterior precedente, el terminal de grabación de acuerdo con la presente invención repara el fragmento de datos específico grabado erróneamente en el archivo de medios a la vista del tipo de error de grabación de acuerdo con los datos de grabación enviados por el primer servidor de red. Esto reduce el ancho de banda en línea ocupado por la reparación y mejora la utilización del ancho de banda en línea.

30 Por ejemplo, si el error de grabación es la pérdida de un cuadro, el terminal de grabación inserta la información de reparación desde el primer servidor de red en una localización correspondiente del cuadro de video perdido en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación.

35 Si el error de grabación es el daño de un cuadro, el terminal de grabación usa la información de reparación desde el primer servidor de red para sustituir los datos correspondientes del cuadro de video dañado en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación.

40 Si el error de grabación es otro tipo de error, el terminal de grabación usa la información de reparación desde el primer servidor de red para sustituir los datos correspondientes que necesitan reparación en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación.

45 Etapa 211: Después de la reparación del archivo de medios grabado, el terminal de grabación realiza una prueba de decodificación sobre el fragmento reparado.

50 Para reducir el ancho de banda en línea ocupado por la reparación del error de grabación del archivo de medios, el terminal de grabación puede iniciar la prueba de decodificación sobre el fragmento reparado automáticamente cuando el terminal de grabación está inactivo. Por ejemplo, cuando el usuario no está usando el terminal de grabación, el terminal de grabación inicia la prueba de decodificación sobre el fragmento reparado automáticamente, y no produce la salida de ningún video en el proceso de la prueba de decodificación.

55 Si el fragmento reparado pasa la prueba de decodificación, el proceso para la reparación del error de grabación se finaliza. Si el fragmento reparado no consigue pasar la prueba de decodificación, el terminal de grabación genera de nuevo información de descripción sobre el error de grabación, envía una solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red de nuevo, y repite las etapas 207 a 211 hasta que tenga éxito la reparación del error de grabación. Por lo tanto, la prueba de decodificación realizada sobre el fragmento reparado asegura que los datos reparados son normalmente decodificables, y asegura la precisión y fiabilidad de la reparación del error de grabación.

60 En la arquitectura de red C/S de esta realización, el error de grabación en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación es reparada a través de una red de comunicación bidireccional entre el terminal de grabación del servicio de grabación en directo y el primer servidor de red, y se asegura la fiabilidad de la reparación del error

- de grabación del archivo de medios. La información de descripción del error de grabación generada por el terminal de grabación incluye los detalles del error de grabación, lo que ayuda al primer servidor de red a obtener con precisión la información de reparación coincidente de acuerdo con la información de descripción, y mejora la precisión de la reparación del error de grabación. Cuando se recibe la información de reparación desde el primer
- 5 servidor de red, el terminal de grabación repara el error de grabación de acuerdo con los requisitos reales flexiblemente. Por ejemplo, el terminal de grabación inserta los datos correctos en las localizaciones de los fragmentos de datos específicos grabados erróneamente, o sustituye los fragmentos de datos específicos en el archivo de medios grabados por el terminal de grabación en lugar de sustituir el archivo de medios completo grabado por el terminal de grabación. Esto reduce el ancho de banda en línea ocupado por la reparación del error de
- 10 grabación, y mejora la utilización del ancho de banda en línea. Adicionalmente, después de que se haya reparado el error de grabación, el terminal de grabación prueba los fragmentos reparados, y el procedimiento de reparación no finaliza hasta que los fragmentos pasen la prueba con éxito, mejorando la fiabilidad y precisión de la reparación del error de grabación.
- 15 La FIG. 3 es un diagrama de flujo de un método para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. En esta realización, los dispositivos de red incluyen un servidor de un nodo Punto a Punto (P2P) y puntos terminales de grabación que se conectan con el servidor del nodo P2P, en el que el servidor del nodo P2P es un segundo servidor de red, y el terminal de grabación y otros terminales de grabación se basan en una arquitectura de red P2P. Como se muestra en la FIG. 3, el método
- 20 en esta realización incluye las siguientes etapas:
- Etapa 301: El terminal de grabación graba una emisión en directo por la cabecera del sistema en directo de un archivo de medios a través de una red en directo, y comprueba si tiene lugar cualquier error de grabación en el
- 25 archivo de medios grabado.
- Los métodos para la identificación del error de grabación son los mismos que los descritos en la realización mostrada en la FIG. 2 anterior.
- Etapa 303: Cuando se identifica un error de grabación, el terminal de grabación genera una información de
- 30 descripción sobre el error de grabación.
- Cuando se identifica un error de grabación, el terminal de grabación genera la información de descripción sobre el error de grabación de acuerdo con el tipo de error de grabación. La información de descripción generada incluye el tipo de error de grabación. Por ejemplo, cuando el archivo de medios emitido por la cabecera del sistema en directo se transmite sobre la red en la forma de fragmentos de datos, el terminal de grabación puede registrar el error de
- 35 grabación en las siguientes maneras:
- Cuando el error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento (concretamente, el fragmento de datos no se pierde sino que está incompleto, y se pierden uno o más cuadros de video), el terminal de grabación fija el valor
- 40 del tipo del error de grabación a 4. En este caso, el terminal de grabación necesita registrar la información acerca de la pérdida del cuadro intra-fragmento, incluyendo información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, información de identificación e información del tiempo del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido. En consecuencia, la información de descripción generada acerca del tipo de error puede incluir: tipo del error de grabación (el valor del tipo es 4), la información acerca del fragmento de datos
- 45 en el que se localiza el cuadro de video perdido, y la información de identificación y la información del tiempo del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido. Si el archivo de medios en directo se transmite en el formato de transmisiones continuas de bits en la red, la información de identificación del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido puede incluir el prefijo del código de inicio del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido. El prefijo del código de inicio puede ser un parámetro `start_code_prefix` definido en la NAL en la norma de codificación de video H.264. Si el archivo de medios en directo se transmite en el formato de paquetes en la red, la información de identificación del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido puede incluir un índice del protocolo de transmisión y bytes parciales del cuadro de video. La información del tiempo puede incluir un DTS o tiempo del calendario.
- 50
- 55 Cuando el error de grabación es la pérdida de un fragmento (concretamente, se pierde un fragmento de datos), el terminal de grabación puede fijar el valor del tipo del error de grabación a 5. En este caso, el terminal de grabación necesita registrar la información acerca del fragmento perdido, incluyendo la información acerca del fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos perdido. En consecuencia, la información de descripción generada acerca del tipo de error puede incluir: tipo del error de grabación (el valor del tipo es 5), y la información acerca del fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos perdido. Cuando el error de grabación indica que ciertos fragmentos de datos se pierden y la información en los otros fragmentos de datos está incompleta, los fragmentos de datos con información incompleta pueden procesarse como fragmentos de datos perdidos, y el tipo del error de grabación se considera como daño de un fragmento (el valor del tipo es 5).
- 60
- 65 Cuando el error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento (concretamente, se dañan algunos cuadros de video en el fragmento de datos), el terminal de grabación puede fijar el valor del tipo del error de grabación a 6.

5 En este caso, el terminal de grabación necesita registrar la información acerca del cuadro intra-fragmento dañado, incluyendo información acerca del fragmento de datos en donde está localizado el cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado. En consecuencia, la información de descripción generada acerca del tipo de error puede incluir: tipo del error de grabación (el valor del tipo es 6), la información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, y la información de identificación y la información del tiempo del cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado.

10 Cuando el error de grabación es el daño de un fragmento (concretamente, los datos de un fragmento de datos se dañan), el terminal de grabación puede fijar el valor del tipo del error de grabación a 7. En este caso, el terminal de grabación necesita registrar la información acerca del fragmento dañado, incluyendo información acerca del fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo del fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado. En consecuencia, la información de descripción generada acerca del tipo de error puede incluir: tipo del error de grabación (el valor del tipo 7), la información acerca del fragmento de datos dañado, y la información de identificación e información del tiempo del fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado.

20 Si el error de grabación se identifica manualmente, el tipo de error de grabación se fija a otro valor tal como 3. En este caso, el terminal de grabación necesita registrar el punto del tiempo de inicio y el punto del tiempo final dentro del que un área parcial de la pantalla está desordenada o en mosaico, y registrar la duración. Cuando el error de grabación se identifica manualmente, debido a que es necesario generalmente un tiempo de reacción para la identificación manual, necesita añadirse un periodo de respuesta preestablecido antes y después del punto del tiempo de inicio y del punto del tiempo final grabados. Preferiblemente, el periodo de respuesta es de 300 ms.

25 Etapa 305: El terminal de grabación envía una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción sobre el error de grabación a un servidor del nodo P2P (un segundo servidor de red).

30 Etapa 307: El servidor del nodo P2P (el segundo servidor de red) analiza la solicitud de reparación del error de grabación recibida, y emite una consulta de solicitud que transporta la información de descripción sobre el error de grabación a otros terminales de grabación.

35 Etapa 309: Otro terminal de grabación que almacena datos de grabación que coinciden con la información de descripción sobre el error de grabación envía una respuesta a la consulta al servidor del nodo P2P (el segundo servidor de red).

Etapa 311: El servidor del nodo P2P (el segundo servidor de red) envía información acerca del otro terminal de grabación al terminal de grabación que envía la solicitud de reparación del error de grabación.

40 Etapa 313: El terminal de grabación obtiene los datos de grabación que coinciden con la información de descripción sobre el error de grabación desde el otro terminal de grabación de acuerdo con la información acerca del otro terminal de grabación. Los datos de grabación se usan por el terminal de grabación como información de reparación para la reparación del error de grabación.

45 Etapa 315: El terminal de grabación repara el archivo de medios grabado por el mismo.

50 Cuando se recibe la información de reparación desde otro terminal de grabación, el terminal de grabación puede iniciar la reparación del error de grabación del archivo de medios de forma flexible. Por ejemplo, el terminal de grabación inicia un procedimiento para la reparación de la red de grabación automáticamente cuando recibe la información de reparación; o inicia un procedimiento para la reparación del error de grabación automáticamente cuando se cumplen ciertas condiciones preestablecidas; o inicia un procedimiento para la reparación del error de grabación que se activa por factores externos tales como el inicio manual por parte del usuario. Cuando el terminal de grabación inicia la reparación del error de grabación, el terminal de grabación puede usar los datos de grabación del otro terminal de grabación para recuperar el error de grabación en el archivo de medios grabado a la vista del tipo de error de grabación.

55 Por ejemplo, si el error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento o la pérdida de un fragmento, el terminal de grabación inserta la información de reparación desde el otro terminal de grabación en la localización correspondiente del cuadro de video perdido en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación, o la localización correspondiente del fragmento de datos perdido.

60 Si el error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento o el daño de un fragmento, el terminal de grabación usa la información de reparación desde el otro terminal de grabación para sustituir los datos correspondientes del cuadro de video dañado en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación, o los datos correspondientes del fragmento de datos dañado.

65 Si el error de grabación es otro tipo de error, el terminal de grabación usa la información de reparación desde el

primer servidor de red para sustituir los datos correspondientes que necesita reparar en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación.

5 Etapa 317: Después de la reparación del archivo de medios grabado, el terminal de grabación realiza una prueba de decodificación sobre el fragmento reparado.

10 Para reducir el ancho de banda de línea ocupado por la reparación del error de grabación del archivo de medios, el terminal de grabación puede iniciar la prueba de decodificación sobre el fragmento reparado automáticamente cuando el terminal de grabación está inactivo. Por ejemplo, cuando el usuario no está usando el terminal de grabación, el terminal de grabación inicia la prueba de decodificación sobre el fragmento reparado automáticamente, y no produce la salida de ningún video en el proceso de la prueba de decodificación.

15 Si el fragmento reparado pasa la prueba de decodificación, el procedimiento para la reparación del error de grabación se finaliza. Si el fragmento reparado no consigue pasar la prueba de decodificación, el terminal de grabación genera de nuevo la información de descripción sobre el error de grabación, envía una solicitud de reparación del error de grabación al segundo servidor de red de nuevo, y repite las etapas 307 a 317 hasta el éxito de la reparación del error de grabación. Por lo tanto, la prueba de decodificación realizada sobre el fragmento reparado asegura que los datos reparados son normalmente decodificables, y asegura la precisión y fiabilidad de la reparación del error de grabación.

20 En la realización anterior, mientras el terminal de grabación graba el archivo de medios en directo a través de una red en directo, el terminal de grabación puede reparar el error de grabación en el archivo de medios en base a la tecnología de comunicación P2P, en la que el archivo de medios se graba por el terminal de grabación, y la reparación se realiza a través de una red de comunicación bidireccional entre el terminal de grabación del servicio de grabación en directo y otro terminal de grabación. En esta forma, se asegura la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios. La información de descripción del error de grabación generada por el terminal de grabación incluye los detalles del error de grabación, lo que ayuda a otros terminales de grabación a obtener con precisión la información de reparación coincidente de acuerdo con la información de descripción, y mejora la precisión de la reparación del error de grabación. Cuando se recibe la información de reparación desde otro terminal de grabación, el terminal de grabación puede reparar el error de grabación de acuerdo con los requisitos reales flexiblemente, reduciendo el ancho de banda de línea ocupado por la reparación del error de grabación. Adicionalmente, después de que se repare el error de grabación, el terminal de grabación prueba los fragmentos reparados y el procedimiento de reparación no finaliza hasta que los fragmentos pasan la prueba con éxito, mejorando la fiabilidad y precisión de la reparación del error de grabación.

35 La FIG. 4 es un diagrama de flujo de un método para la reparación de los errores de grabación del archivo de medios de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención. Cuando tiene lugar un error de grabación en un archivo de medios grabado por un terminal de grabación, el error de grabación puede repararse a través de múltiples redes heterogéneas. En esta realización, la arquitectura de la red bidireccional conectada al terminal de grabación puede ser una arquitectura de red C/S o una arquitectura de red P2P. El servidor que da soporte al servicio de grabación en directo en la arquitectura de red C/S es un primer servidor de red, y el servidor del nodo P2P en la red P2P es un segundo servidor de red en esta realización. La red P2P puede incluir muchos otros terminales de grabación. Como se muestra en la FIG. 4, el método en esta realización incluye las siguientes etapas:

45 Etapa 401: El terminal de grabación graba un archivo de medios de emisión en directo por la cabecera del sistema en directo a través de una red en directo, y comprueba si tiene lugar cualquier error de grabación en el archivo de medios grabado.

50 Etapa 403: Cuando se identifica un error de grabación, el terminal de grabación genera información de descripción sobre el error de grabación.

55 Etapa 405: El terminal de grabación envía una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción sobre el error de grabación a un primer servidor de red y a un servidor del nodo P2P (un segundo servidor de red).

El terminal de grabación puede enviar la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red y al servidor del nodo P2P (el segundo servidor de red) uno a uno o simultáneamente.

60 En el caso de que la solicitud de reparación del error de grabación se envíe a los dos servidores de red uno a uno, si el terminal de grabación envía una solicitud de reparación del error de grabación a cualquier servidor de red primero y recibe una respuesta correcta desde este servidor de red, el terminal de grabación puede renunciar al envío de la solicitud de reparación del error de grabación al otro servidor de red; si el terminal de grabación no recibe una respuesta correcta desde este servidor de red, el terminal de grabación envía la solicitud de reparación del error de grabación al otro servidor de red.

65 En el caso de que la solicitud de reparación del error de grabación se envíe al primer servidor de red y al segundo

servidor de red simultáneamente, cuando el terminal de grabación recibe una respuesta correcta de cualquiera de los servidores de red, el terminal de grabación puede enviar una solicitud de cancelación de la reparación del error de grabación al otro servidor de red.

5 En esta realización, el error de grabación se repara a través de una red bidireccional heterogénea asociada con el terminal de grabación. Cuando el terminal de grabación no consigue obtener la información de reparación en la comunicación interactiva con un servidor de red, el terminal de grabación puede obtener la información de registro requerida para la reparación del error de grabación a través de otro servidor de red, mejorando la fiabilidad de la reparación del error de grabación.

10 La FIG. 5 muestra un diagrama esquemático de estructura de un terminal de grabación de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 5, el terminal de grabación en esta realización incluye:

15 un módulo de grabación 51, configurado para grabar un archivo de medios a través de una red en directo, en la que el archivo de medios se reproduce mediante una cabecera del sistema en directo;
 un módulo de generación 52, configurado para generar información de descripción acerca de un error de grabación cuando se identifica el error de grabación en la grabación en directo del archivo de medios;
 20 un módulo de solicitud de reparación 53, configurado para enviar una solicitud de reparación del error de grabación a un dispositivo de red, en el que la solicitud de reparación del error de grabación transporta la información de descripción generada por el módulo de generación 52; y
 un módulo de reparación 54, configurado para reparar el archivo de medios grabado por el módulo de grabación 51 de acuerdo con la información de reparación cuando se recibe la información de reparación enviada por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción.

25 En base a la solución técnica anterior, cuando la información de descripción sobre el error de grabación incluye el tipo del error de grabación, el módulo de reparación 54 puede incluir adicionalmente:

30 una unidad de recepción 541, configurada para recibir la información de reparación enviada por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción sobre el error de grabación;
 una unidad de inserción 542, configurada para insertar información de reparación en una localización correspondiente de un cuadro de video perdido en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación si el error de grabación es la pérdida de un cuadro, o en el interior de la localización correspondiente de un fragmento de datos perdidos si el error de grabación es la pérdida de un fragmento; y
 35 una unidad de sustitución 543, configurada para usar la información de reparación para sustituir los datos correspondientes en un cuadro de video dañado en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación si el error de grabación es un daño de un cuadro, o sustituir los datos correspondientes en un fragmento de datos dañados si el error de grabación es el daño de un fragmento.

40 En base a la solución técnica anterior, cuando los dispositivos de red incluyen el primer servidor de red y el segundo servidor de red, el módulo de solicitud de reparación 53 puede incluir adicionalmente una primera unidad de solicitud de reparación 531 y una segunda unidad de solicitud de reparación 532.

45 La primera unidad de solicitud de reparación 531 se configura para enviar una solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red.

La segunda unidad de solicitud de reparación 532 se configura para enviar una solicitud de reparación del error de grabación al segundo servidor de red.

50 El módulo de solicitud de reparación 53 puede enviar la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red y al segundo servidor de red uno a uno o enviar la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red y al segundo servidor de red simultáneamente.

55 Si el módulo de solicitud de reparación 53 envía la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red y al segundo servidor de red uno a uno, el terminal de grabación puede incluir adicionalmente un módulo de temporización 55.

60 El módulo de temporización 55 se configura para: activar la primera unidad de solicitud de reparación 531 para enviar la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red e iniciar un temporizador, y activar la segunda unidad de solicitud de reparación 532 para enviar la solicitud de reparación del error de grabación al segundo servidor de red si el módulo de reparación 54 no recibe una respuesta correcta desde el primer servidor de red dentro de un tiempo preestablecido.

65 Alternativamente, el módulo de temporización 55 se configura para: activar la segunda unidad de solicitud de reparación 532 para enviar la solicitud de reparación del error de grabación al segundo servidor de red e iniciar un temporizador, y activar el primer módulo de solicitud de reparación 531 para enviar la solicitud de reparación del

error de grabación al primer servidor de red si el módulo de reparación 54 no recibe la respuesta correcta desde el segundo servidor de red dentro de un tiempo preestablecido.

5 Si el módulo de solicitud de reparación 53 envía una solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red y al segundo servidor de red simultáneamente, el terminal de grabación puede incluir adicionalmente un módulo de cancelación de la solicitud de reparación 56.

10 El módulo de cancelación de la solicitud de reparación 56 se configura para enviar una solicitud de cancelación de la reparación del error de grabación al segundo servidor de red cuando el módulo de reparación 54 recibe una respuesta desde el primer servidor de red; o enviar una solicitud de cancelación de reparación del error de grabación al primer servidor de red cuando el módulo de reparación 54 recibe una respuesta desde el segundo servidor de red. En la realización anterior, el módulo de solicitud de reparación envía una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción sobre el error de grabación al dispositivo de red a través de una red bidireccional entre el terminal de grabación y el dispositivo de red, y el módulo de reparación repara el archivo de medios grabado de acuerdo con la información de reparación enviada por el dispositivo de red, asegurando la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios. Mientras tanto, en esta realización, debido a que el error de grabación se repara en base a un canal bidireccional de la red bidireccional, el ancho de banda de línea ocupado por la reparación del error de grabación se reduce, y la utilización del ancho de banda de línea se mejora.

20 La FIG. 6 muestra una vista esquemática de la estructura de un servidor de red de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 6, el servidor de red en esta realización incluye:

25 un módulo de grabación de red 61, configurado para grabar un archivo de medios en directo;
 un módulo de almacenamiento 62, configurado para almacenar datos grabados por un módulo de grabación; y
 un módulo de gestión de la grabación 63, configurado para: recibir una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción acerca de un error de grabación identificado por un terminal de grabación en la grabación en directo del archivo de medios; y la obtención de datos de grabación que coinciden con información de descripción desde el módulo de almacenamiento, y el envío de los datos de grabación al terminal de grabación.

35 En la realización anterior, el servidor de red recibe una solicitud de reparación del error de grabación desde el terminal de grabación a través de una red bidireccional entre el terminal de grabación y el servidor de red, y envía los datos de grabación que coinciden con la solicitud al terminal de grabación. En esta forma, el terminal de grabación puede reparar el archivo de medios grabado, y se asegura la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios. Adicionalmente, el módulo de reparación en esta realización puede reparar el archivo de medios grabado por el terminal de grabación mediante la inserción de datos correctos en una localización del fragmento de datos específico grabado erróneamente o sustituyendo el fragmento de datos erróneo de acuerdo con la información de reparación recibida, reduciendo el ancho de banda de línea ocupado por la reparación del error de grabación, y mejorando la utilización del ancho de banda de línea.

La FIG. 7 muestra un diagrama esquemático de estructura de otro servidor de red de acuerdo con una realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 7, el servidor de red en esta realización incluye:

45 un módulo de recepción de la solicitud de reparación 71, configurado para recibir una solicitud de reparación de un error de grabación que transporta información de descripción acerca de un error de grabación identificado por un terminal de grabación en una grabación en directo de un archivo de medios;
 un módulo de emisión 72, configurado para emitir una solicitud de consulta que transporta la información de descripción; y
 50 un módulo de respuesta a la solicitud de reparación 73, configurado para enviar información acerca de otro terminal de grabación que almacena datos de grabación que coinciden con la información de descripción al terminal de grabación cuando recibe una respuesta a la consulta enviada por el otro terminal de grabación.

55 En la realización anterior, el servidor de red recibe una solicitud de reparación del error de grabación desde el terminal de grabación a través de una red bidireccional entre el terminal de grabación y el servidor de red, y envía la información acerca del otro terminal de grabación que almacena los datos de grabación que coinciden con la solicitud al terminal de grabación. En esta forma, el terminal de grabación que envía la solicitud de reparación del error de grabación puede obtener datos de grabación correctos desde otro terminal de grabación para reparar el archivo de medios grabado, asegurando la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios.

60 La FIG. 8 muestra una vista esquemática de la estructura del sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una primera realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 8, el sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios incluye: una cabecera del sistema en directo 81, un terminal de grabación 82, y un dispositivo de red 83. La cabecera del sistema en directo 81 se conecta con el terminal de grabación 82 y el dispositivo de red 83 a través de la red de comunicación unidireccional (tal como una red en directo). El terminal de grabación 82 se conecta con el dispositivo de red 83 a

través de una red de comunicación bidireccional.

La cabecera del sistema en directo 81 se configura para emitir un archivo de medios en directo a través de una red de comunicación unidireccional.

5 El terminal de grabación 82 se configura para: generar información de descripción acerca de un error de grabación cuando se identifica el error de grabación en la grabación en directo o en el archivo de medios de la cabecera del sistema en directo 81; envío de una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción al dispositivo de red 83; y reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación cuando se recibe la información de reparación enviada por el dispositivo de red 83 de acuerdo con la información de descripción.

10 El dispositivo de red 83 se configura para enviar la información de reparación que coincide con la información de descripción sobre el error de grabación al terminal de grabación 82 cuando se recibe la solicitud de reparación del error de grabación enviada por el terminal de grabación 82.

15 En el sistema proporcionado en la realización anterior, cuando el terminal de grabación graba el archivo de medios de la cabecera del sistema en directo erróneamente, el sistema envía una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción sobre el error de grabación al dispositivo de red a través de una red bidireccional entre el terminal de grabación y el dispositivo de red, y repara el archivo de medios grabado de acuerdo con la información de reparación enviada por el dispositivo de red, asegurando la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios.

20 La FIG. 9 muestra un diagrama esquemático de la estructura del sistema para la reparación de los errores de grabación del archivo de medios de acuerdo con una segunda realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 9, esta realización difiere de la realización mostrada en la FIG. 8 en que: en esta realización, los dispositivos de red incluyen un primer servidor de red 831; la información de reparación enviada por el dispositivo de red al terminal de grabación incluye los datos de grabación que se grabaron por el primer servidor de red 831 y coinciden con la información de descripción sobre el error de grabación. El primer servidor de red 831 incluye:

30 un módulo de grabación de red 8311, configurado para grabar el archivo de medios de una cabecera del sistema en directo 81 en directo;
 un módulo de almacenamiento 8312, configurado para almacenar datos grabados por el módulo de grabación de red 8311; y
 35 un módulo de gestión de la grabación 8313, configurado para: recibir una solicitud de reparación del error de grabación enviada por el terminal de grabación 82, en el que la solicitud de reparación del error de grabación transporta información de descripción sobre el error de grabación identificado por el terminal de grabación 82 en la grabación en directo del archivo de medios, obtener datos de grabación que coinciden con la información de descripción desde el módulo de almacenamiento 8312, y enviar los datos de grabación al terminal de grabación 82.

40 En la realización anterior, cuando el terminal de grabación identifica un error de grabación, el terminal de grabación obtiene la información de reparación desde el primer servidor de red a través de una red de comunicación bidireccional (arquitectura de red C/S) entre el terminal de grabación del servicio de grabación en directo y el primer servidor de red, y repara el error de grabación en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación, asegurando la fiabilidad de la reparación del error de grabación del archivo de medios.

45 La FIG. 10 muestra un diagrama esquemático de la estructura de un sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una tercera realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 10, esta realización difiere de la realización mostrada en la FIG. 8 en que: en esta realización, los dispositivos de red incluyen un segundo servidor de red 832 y otro terminal de grabación 833; la información de reparación enviada por el dispositivo de red al terminal de grabación incluye los datos de grabación que se grabaron por el otro terminal de grabación 833 y coincide con la información de descripción. El segundo servidor de red 832 incluye:

50 un módulo de recepción de solicitudes de reparación 8321, configurado para recibir una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción acerca de un error de grabación identificado por un terminal de grabación 82 en una grabación en directo de un archivo de medios;
 un módulo de emisión 8322, configurado para emitir una solicitud de consulta que transporta la información de descripción; y
 60 un módulo de respuesta a la solicitud de reparación 8323, configurado para enviar información acerca del otro terminal de grabación 833 que almacena los datos de grabación que coinciden con la información de descripción al terminal de grabación 82 cuando recibe una respuesta a la consulta enviada por el otro terminal de grabación 833 al segundo servidor de red 832.

65 El otro terminal de grabación 833 se configura para determinar si él mismo almacena los datos de grabación que

coinciden con la información de descripción de acuerdo con la información de descripción transportada en la solicitud de consulta cuando recibe la solicitud de consulta desde el segundo servidor de red 832, y si él mismo almacena los datos de grabación que coinciden con la información de descripción, envía una respuesta a la consulta al segundo servidor de red 832.

5 En la realización anterior, cuando el terminal de grabación identifica un error de grabación, el terminal de grabación envía una solicitud de reparación del error de grabación al segundo servidor de red a través de una red de comunicación bidireccional (arquitectura de red P2P) entre el terminal de grabación del servicio de grabación en directo, el segundo servidor de red y el otro terminal de grabación, y obtiene información de reparación desde el otro terminal de grabación de acuerdo con la información acerca del otro terminal de grabación que almacena los datos de grabación que coinciden con la información de descripción sobre el error de grabación cuando se recibe la información acerca del otro terminal de grabación desde el segundo servidor de red. En esta forma, el error de grabación en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación es reparado, y se asegura la fiabilidad de la reparación del error de grabación.

15 La FIG. 11 muestra un diagrama esquemático de la estructura de un sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con una cuarta realización de la presente invención. Como se muestra en la FIG. 11, esta realización difiere de la realización mostrada en la FIG. 8 en que: en esta realización, el error de grabación del terminal de grabación se repara en base a una red bidireccional heterogénea. En esta realización, los dispositivos de red pueden incluir un primer servidor de red 831 en una primera arquitectura de red bidireccional (tal como una arquitectura de red C/S), y un segundo servidor de red 832 y otro terminal de grabación 833 en una segunda arquitectura de red bidireccional (tal como una arquitectura de red P2P).

20 El terminal de grabación 82 se configura adicionalmente para enviar una solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red 831 y al segundo servidor de red 832.

El terminal de grabación 82 puede enviar la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red 831 y al segundo servidor de red 832 uno a uno o simultáneamente.

30 En el caso de que la solicitud de reparación del error de grabación se envíe al primer servidor de red 831 y al segundo servidor de red 832 uno a uno, si el terminal de grabación 82 envía primero la solicitud de reparación del error de grabación a cualquiera de los dos servidores de red y recibe una respuesta correcta desde este servidor de red, el terminal de grabación puede renunciar al envío de la solicitud de reparación del error de grabación al otro servidor de red; si el terminal de grabación 82 no recibe una respuesta correcta desde este servidor de red, el terminal de grabación envía la solicitud de reparación del error de grabación al otro servidor de red.

35 En el caso de que la solicitud de reparación del error de grabación se envíe al primer servidor de red 831 y al segundo servidor de red 832 simultáneamente, cuando el terminal de grabación 82 recibe la respuesta correcta de cualquiera de los dos servidores de red, el terminal de grabación 82 puede enviar una solicitud de cancelación de la reparación del error de grabación al otro servidor de red.

40 Los módulos funcionales detallados del primer servidor de red 831 se ilustran en la FIG. 9, y el método para la reparación del error de grabación en base a la primera red de comunicación bidireccional entre el terminal de grabación 82 y el primer servidor de red 831 se describen en la realización mostrada en la FIG. 2, y por lo tanto no se describen aquí de nuevo; los módulos funcionales detallados del segundo servidor de red 832 se ilustran en la FIG. 10, y el método para reparación del error de grabación en base a la segunda red de comunicación bidireccional entre el terminal de grabación 82, el segundo servidor de red 832 y otro servidor de red 833 se describen en la realización mostrada en la FIG. 3, y por lo tanto no se describen aquí de nuevo.

50 En esta realización, el error de grabación se repara a través de la red bidireccional heterogénea asociada con el terminal de grabación. Cuando el terminal de grabación no consigue obtener la información de reparación en la comunicación interactiva con un servidor de red, el terminal de grabación puede obtener la información de registro requerida para la reparación del error de grabación a través del otro servidor de red, mejorando la fiabilidad de la reparación del error de grabación.

55 Se comprenderá por los expertos en la materia que los dibujos adjuntos son solo diagramas esquemáticos de realizaciones preferidas, y los módulos o procesos en los dibujos adjuntos no son obligatorios para la implementación de la presente invención.

60 Se comprenderá por los expertos en la materia que los módulos en un aparato de acuerdo con una realización de la presente invención se pueden distribuir en el aparato descrito en el presente documento, o pueden situarse en uno o más aparatos diferentes al aparato descrito en el presente documento. Los módulos pueden combinarse en un módulo, o dividirse en múltiples submódulos.

65 Los números de secuencia de las realizaciones anteriores están dirigidos solamente a facilitar la descripción, y no representan la prioridad de cada realización

Los expertos en la materia entenderán que todas o parte de las etapas del método de acuerdo con las realizaciones de la presente invención se pueden implementar por un programa que da instrucciones al hardware relevante. El programa se puede almacenar en un medio de almacenamiento legible por ordenador. Cuando el programa se ejecuta, se realizan las etapas del método de acuerdo con las realizaciones de la presente invención. El medio de almacenamiento puede ser cualquier medio que sea capaz de almacenar códigos de programación, tales como una memoria solo de lectura (ROM), una memoria de acceso aleatorio (RAM), un disco magnético, o un disco compacto.

Finalmente, debería observarse que las realizaciones anteriores se proporcionan meramente para la descripción de la solución técnica de la presente invención, pero no se pretende que limiten la presente invención. Es evidente que los expertos en la materia pueden realizar varias modificaciones y variaciones en la invención sin alejarse del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios que comprende:

5 generación (101) de información de descripción acerca de un error de grabación cuando un terminal de grabación identifica el error de grabación en la grabación en directo de un archivo de medios; envío (103) de una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción a un dispositivo de red; y

10 reparación (105) del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación cuando se recibe la información de reparación enviada por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción;

15 estando el método caracterizado por que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en cuadros de video en una red; el tipo del error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro o el daño de un cuadro;

20 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido; y

25 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación de un cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado;

30 cuando el archivo de medios en directo se transmite en fragmentos de datos en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro intra-fragmento, pérdida de un fragmento, daños de un cuadro intra-fragmento, o daño de un fragmento;

35 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido;

40 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos correcto adyacente a un fragmento de datos perdido;

45 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado; y

50 si el tipo de error de grabación es el daño de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo de un fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado;

la reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación comprende:

reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación y el tipo de error de grabación.

2. El método para la reparación de los errores de grabación del archivo de medios de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

45 el dispositivo de red comprende un primer servidor de red; y la información de reparación comprende datos de grabación que están grabados por el primer servidor de red y coinciden con la información de descripción.

3. El método para la reparación de los errores de grabación del archivo de medios de acuerdo con la reivindicación 1, en el que:

50 el dispositivo de red comprende un segundo servidor de red y otro terminal de grabación; y la información de reparación comprende datos de grabación que se grabaron por el otro terminal de grabación y coinciden con la información de descripción;

55 el envío de la solicitud de reparación del error de grabación al dispositivo de red comprende: el envío de la solicitud de reparación del error de grabación al segundo servidor de red; y

60 la reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación cuando se recibe la información de reparación enviada por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción comprende: la obtención de los datos de grabación que coinciden con la información de descripción desde el otro terminal de grabación cuando se recibe información acerca del otro terminal de grabación que almacena los datos de grabación que coinciden con la información de descripción, en el que la información acerca del otro terminal de grabación es suministrada por el segundo servidor de red de acuerdo con la información de descripción; y la reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con los datos de grabación.

65

4. El método para la reparación de los errores de grabación del archivo de medios de acuerdo con la reivindicación

3, en el que:

cuando el segundo servidor de red recibe la información de descripción, el método comprende adicionalmente:
 la recepción, por el terminal de grabación, de la información acerca del otro terminal de grabación desde el
 5 segundo servidor de red;
 la información acerca del otro terminal de grabación es información acerca del otro terminal de grabación que
 envía una respuesta a la consulta al segundo servidor de red y almacena los datos de grabación que coinciden
 con la información de descripción; y
 10 la respuesta a la consulta corresponde a una emisión de solicitud de consulta por parte del segundo servidor de
 red a otros terminales de grabación, y transporta la información de descripción.

5. El método para la reparación de los errores de grabación del archivo de medios de acuerdo con la reivindicación
 1, en el que:

15 el dispositivo de red comprende un primer servidor de red y un segundo servidor de red y otro terminal de
 grabación;
 el envío de la solicitud de reparación del error de grabación al dispositivo de red comprende:
 envío de la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red, y el envío de la solicitud de
 20 reparación del error de grabación al segundo servidor de red si no se recibe una respuesta correcta desde el
 primer servidor de red dentro de un tiempo preestablecido; o
 envío de la solicitud de reparación del error de grabación al segundo servidor de red, y el envío de la solicitud de
 reparación del error de grabación al primer servidor de red si no se recibe una respuesta correcta desde el
 segundo servidor de red dentro de un tiempo preestablecido.

6. El método para la reparación de los errores de grabación del archivo de medios de acuerdo con la reivindicación
 1, en el que:

25 el dispositivo de red comprende un primer servidor de red y un segundo servidor de red y otro terminal de
 grabación; y
 30 el envío de la solicitud de reparación del error de grabación al dispositivo de red comprende: el envío de la
 solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red y al segundo servidor de red.

7. El método para la reparación de los errores de grabación del archivo de medios de acuerdo con la reivindicación
 6, en el que:

35 después del envío de la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red y al segundo
 servidor de red, el método comprende adicionalmente:
 el envío de una solicitud de cancelación de la reparación del error de grabación al segundo servidor de red
 cuando se recibe una respuesta desde el primer servidor de red; o
 40 el envío de una solicitud de cancelación de la reparación del error de grabación al primer servidor de red cuando
 se recibe una respuesta desde el segundo servidor de red.

8. El método para la reparación de los errores de grabación del archivo de medios de acuerdo con la reivindicación
 1, en el que:

45 la reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de
 reparación y el tipo de error de grabación comprende:
 la inserción de la información de reparación en una localización correspondiente del cuadro de video perdido en
 el archivo de medios grabado por el terminal de grabación si el error de grabación es la pérdida de un cuadro o la
 50 pérdida de un cuadro intra-fragmento, o dentro de una localización correspondiente del fragmento de datos
 perdido si el error de grabación es la pérdida de un fragmento; y
 el uso de la información de reparación para sustituir los datos correspondientes en el cuadro de video dañado en
 el archivo de medios grabado por el terminal de grabación si el error de grabación es el daño de un cuadro o el
 55 daño de un cuadro intra-fragmento, o la sustitución de los datos correspondientes en el fragmento de datos
 dañado si el error de grabación es el daño de un fragmento.

9. Un terminal de grabación, que comprende un módulo de grabación y comprende adicionalmente:

60 un módulo de generación (52), configurado para generar información de descripción acerca de un error de
 grabación cuando se identifica el error de grabación en la grabación en directo de un archivo de medios;
 un módulo de solicitud de reparación (53), configurado para enviar una solicitud de reparación del error de
 grabación que transporta la información de descripción a un dispositivo de red; y
 un módulo de reparación (54), configurado para reparar el archivo de medios grabado por el terminal de
 grabación de acuerdo con la información de reparación cuando se recibe la información de reparación enviada
 65 por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción;
 estando el terminal de grabación caracterizado por que la información de descripción comprende un tipo de error

de grabación;

cuando el archivo de medios en directo se transmite en cuadros de video en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser pérdida de un cuadro o daños de un cuadro;

5 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente la información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente a un cuadro de video perdido; y

si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación de un cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado;

10 cuando el archivo de medios en directo se transmite en fragmentos de datos en una red, el tipo del error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro intra-fragmento, pérdida de un fragmento, daño de un cuadro intra-fragmento, o daño de un fragmento;

15 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos correcto adyacente a un fragmento de datos perdido;

20 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado; y

25 si el tipo de error de grabación es el daño de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo de un fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado.

30 10. El terminal de grabación de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el dispositivo de red comprende un primer servidor de red y un segundo servidor de red y otro terminal de grabación, comprendiendo el módulo de solicitud de reparación:

una primera unidad de solicitud de reparación, configurada para enviar la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red; y

35 una segunda unidad de solicitud de reparación, configurada para enviar la solicitud de reparación del error de grabación al segundo servidor de red.

11. El terminal de grabación de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende adicionalmente:

40 un módulo de temporización, configurado para: activar la primera unidad de solicitud de reparación e iniciar un temporizador, y activar la segunda unidad de solicitud de reparación si el módulo de reparación no recibe una respuesta correcta desde el primer servidor de red dentro de un tiempo preestablecido; o activar la segunda unidad de solicitud de reparación e iniciar un temporizador, y activar la primera unidad de solicitud de reparación si el módulo de reparación no recibe una respuesta correcta desde el segundo servidor de red dentro de un tiempo preestablecido.

45 12. El terminal de grabación de acuerdo con la reivindicación 9, que comprende adicionalmente:

50 un módulo de cancelación de la solicitud de reparación, configurado para enviar una solicitud de cancelación de la reparación del error de grabación al segundo servidor de red cuando se recibe una respuesta desde el primer servidor de red; o enviar una solicitud de cancelación de la reparación del error de grabación al primer servidor de red cuando se recibe una respuesta desde el segundo servidor de red.

13. El terminal de grabación de acuerdo con la reivindicación 9, en el que el módulo de reparación comprende:

55 una unidad de recepción, configurada para recibir la información de reparación enviada por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción;

60 una unidad de inserción, configurada para insertar la información de reparación en una localización correspondiente de un cuadro de video perdido en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación si el error de grabación es la pérdida de un cuadro, o dentro de una localización correspondiente de un fragmento de datos perdido si el error de grabación es la pérdida de un fragmento; y

una unidad de sustitución, configurada para usar la información de reparación para sustituir los datos correspondientes en un cuadro de video dañado en el archivo de medios grabado por el terminal de grabación si el error de grabación es el daño de un cuadro, o sustituir los datos correspondientes en un fragmento de datos dañado si el error de grabación es el daño de un fragmento.

65 14. Un servidor de red (831) que comprende:

un módulo de grabación en red (8311), configurado para grabar un archivo de medios en directo;
 un módulo de almacenamiento (8312), configurado para almacenar datos grabados por el módulo de grabación;
 y

5 un módulo de gestión de la grabación (8313), configurado para: recibir una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción acerca de un error de grabación identificado por un terminal de grabación en una grabación en directo del archivo de medios, obtención de los datos de grabación que coinciden con la información de descripción desde el módulo de almacenamiento, y envío de los datos de grabación al terminal de grabación;

10 el servidor de red caracterizado por que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en cuadros de video en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro o el daño de un cuadro;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente a un cuadro de video perdido; y

15 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación de un cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado;

cuando el archivo de medios en directo se transmite en fragmentos de datos en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro intra-fragmento, pérdida de un fragmento, daño de un cuadro intra-fragmento, o daño de un fragmento;

20 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido;

25 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos correcto adyacente a un fragmento de datos perdido;

si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado; y

30 si el tipo de error de grabación es el daño de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo de un fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado.

35 15. Un servidor de red (832), que comprende:

un módulo de recepción de la solicitud de reparación (8321), configurado para recibir una solicitud de reparación del error de grabación que transporta información de descripción sobre el error de grabación identificado por un terminal de grabación en la grabación en directo de un archivo de medios;

40 un módulo de emisión (8322), configurado para emitir una solicitud de consulta que transporta la información de descripción; y

un módulo de respuesta a la solicitud de reparación (8323), configurado para enviar información acerca de otro terminal de grabación que almacena los datos de grabación que coinciden con la información de descripción al terminal de grabación cuando se recibe una respuesta a la consulta enviada por el otro terminal de grabación;

45 el servidor de red caracterizado por que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en cuadros de video en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro o el daño de un cuadro;

50 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente a un cuadro de video perdido; y

si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación de un cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado;

55 cuando el archivo de medios en directo se transmite en fragmentos de datos en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro intra-fragmento, pérdida de un fragmento, daño de un cuadro intra-fragmento, o daño de un fragmento;

60 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos correcto adyacente a un fragmento de datos perdido;

65 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, e

información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado; y

5 si el tipo de error de grabación es el daño de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo de un fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado.

16. Un sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios, que comprende una cabecera del sistema en directo (81), un dispositivo de red (83) y un terminal de grabación (82), en el que:

10 el terminal de grabación (82) se configura para: generar información de descripción acerca de un error de grabación cuando se identifica el error de grabación en la grabación en directo del archivo de medios de la cabecera del sistema en directo (81); envío de una solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción al dispositivo de red (83); y reparación del archivo de medios grabado por el terminal de grabación de acuerdo con la información de reparación cuando se recibe la información de

15 reparación enviada por el dispositivo de red de acuerdo con la información de descripción; y el dispositivo de red (83) se configura para enviar la información de reparación que coincide con la información de descripción al terminal de grabación cuando se recibe la solicitud de reparación del error de grabación;

20 el sistema caracterizado por que la información de descripción comprende un tipo de error de grabación; cuando el archivo de medios en directo se transmite en cuadros de video en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro o el daño de un cuadro;

si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente a un cuadro de video perdido; y

25 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro, la información de descripción comprende adicionalmente información de identificación de un cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado;

cuando el archivo de medios en directo se transmite en fragmentos de datos en una red, el tipo de error de grabación identificado por el terminal de grabación puede ser la pérdida de un cuadro intra-fragmento, pérdida de un fragmento, daño de un cuadro intra-fragmento, o daño de un fragmento;

30 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video perdido, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video perdido;

35 si el tipo de error de grabación es la pérdida de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos correcto adyacente a un fragmento de datos perdido;

40 si el tipo de error de grabación es el daño de un cuadro intra-fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca del fragmento de datos en el que se localiza el cuadro de video dañado, e información de identificación e información del tiempo de un cuadro de video correcto adyacente al cuadro de video dañado; y

si el tipo de error de grabación es el daño de un fragmento, la información de descripción comprende adicionalmente información acerca de un fragmento de datos dañado, e información de identificación e información del tiempo de un fragmento de datos correcto adyacente al fragmento de datos dañado.

45 17. El sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con la reivindicación 16, en el que el dispositivo de red comprende un primer servidor de red; y la información de reparación comprende datos de grabación que se grabaron por el primer servidor de red y coincide con la información de descripción; y el primer servidor de red comprende:

50 un módulo de grabación de red, configurado para grabar el archivo de medios de la cabecera en directo del sistema en directo;

un módulo de almacenamiento, configurado para almacenar datos grabados por un módulo de grabación de red; y

55 un módulo de gestión de la grabación, configurado para: recibir la solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción sobre el error de grabación identificado por el terminal de grabación en la grabación en directo del archivo de medios; y la obtención de datos de grabación que coinciden con la información de descripción desde el módulo de almacenamiento, y el envío de los datos de grabación al terminal de grabación.

60 18. El sistema para la reparación de los errores grabación de archivos de medios de acuerdo con la reivindicación 16, en el que

el dispositivo de red comprende un segundo servidor de red y otro terminal de grabación;

65 la información de reparación comprende datos de grabación que se grabaron por el otro terminal de grabación y coinciden con la información de descripción;

el segundo servidor de red comprende:

un módulo de recepción de la solicitud de reparación, configurado para recibir la solicitud de reparación del error de grabación que transporta la información de descripción sobre el error de grabación identificado por el terminal de grabación en la grabación en directo del archivo de medios;

5 un módulo de emisión, configurado para emitir una solicitud de consulta que transporta la información de descripción; y

un módulo de respuesta a la solicitud de reparación, configurado para enviar información acerca del otro terminal de grabación que almacena datos de grabación que coinciden con la información de descripción al terminal de grabación cuando se recibe una respuesta a la consulta enviada por el otro terminal de grabación al segundo servidor de red.

10 19. El sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con la reivindicación 16, en el que:

15 el dispositivo de red comprende un primer servidor de red y un segundo servidor de red y otro terminal de grabación; y

20 el terminal de grabación se configura adicionalmente para enviar la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red, y enviar la solicitud de reparación del error de grabación al segundo servidor de red si no se recibe respuesta desde el primer servidor de red dentro de un tiempo preestablecido; o configurado para enviar la solicitud de reparación del error de grabación al segundo servidor de red, y enviar la solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red si no se recibe respuesta desde el segundo servidor de red dentro de un tiempo preestablecido.

25 20. El sistema para la reparación de los errores de grabación de archivos de medios de acuerdo con la reivindicación 16, en el que:

el dispositivo de red comprende un primer servidor de red y un segundo servidor de red y otro terminal de grabación; y

30 el terminal de grabación está configurado adicionalmente para: enviar una solicitud de reparación del error de grabación al primer servidor de red y al segundo servidor de red; y enviar una solicitud de cancelación de la reparación del error de grabación al segundo servidor de red cuando se recibe una respuesta desde el primer servidor de red, o enviar una solicitud de cancelación de la reparación del error de grabación al primer servidor de red cuando se recibe una respuesta desde el segundo servidor de red.

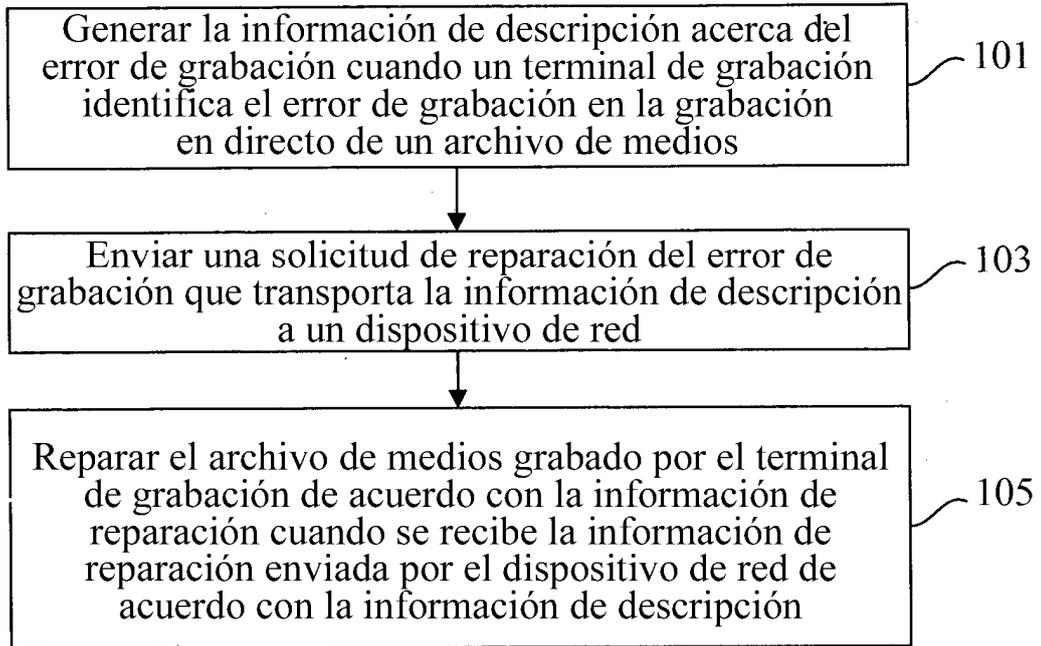


FIG. 1

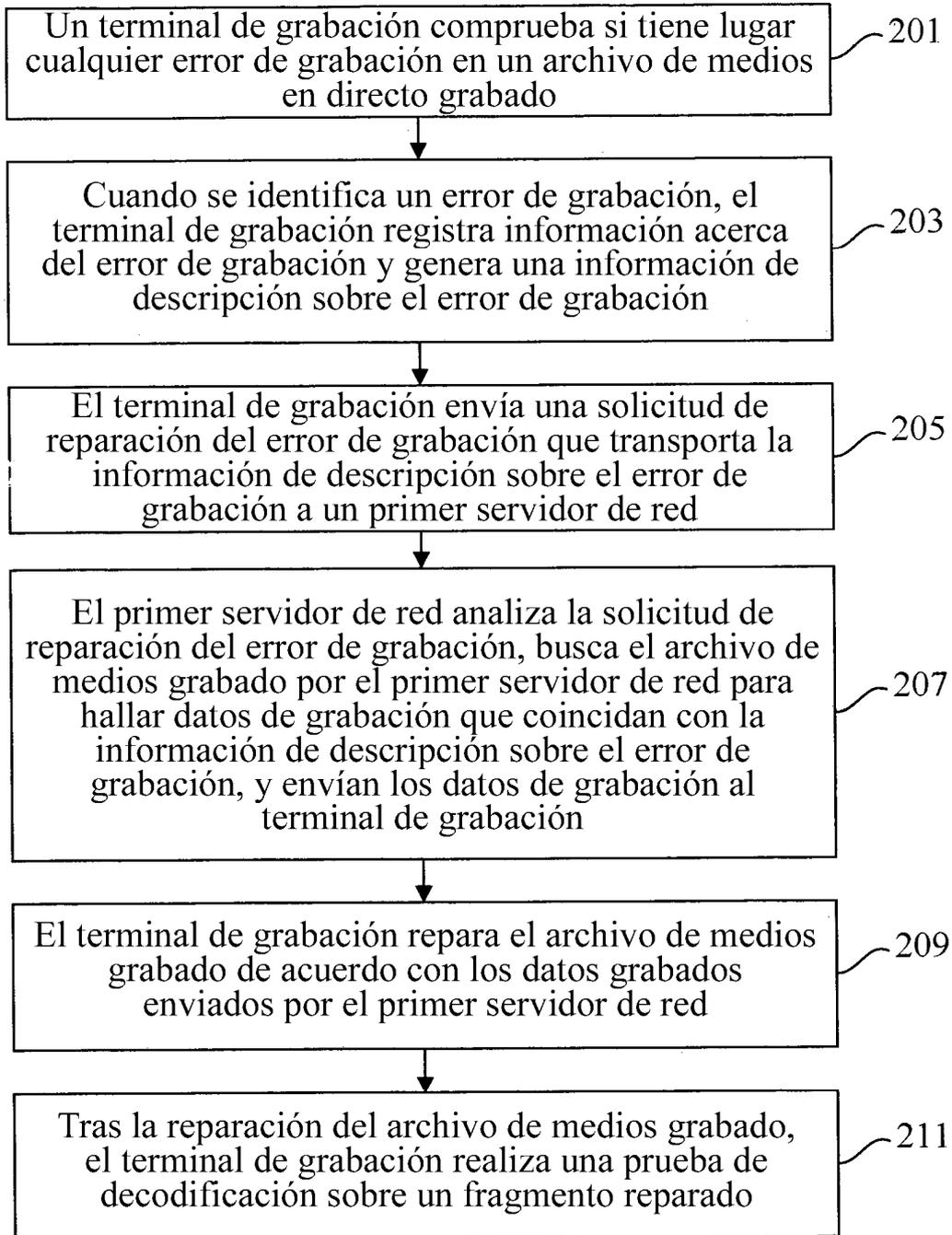


FIG. 2

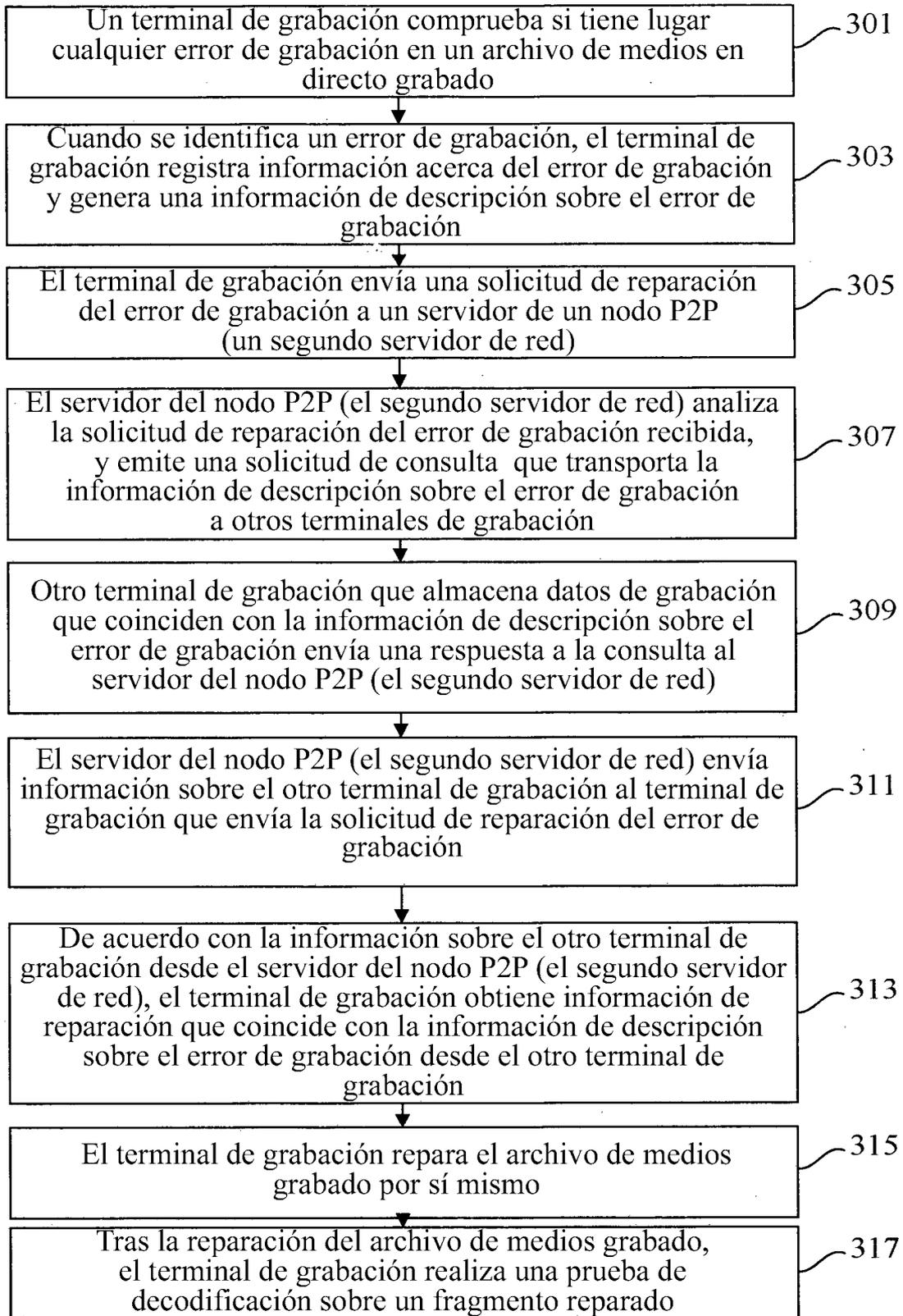


FIG. 3

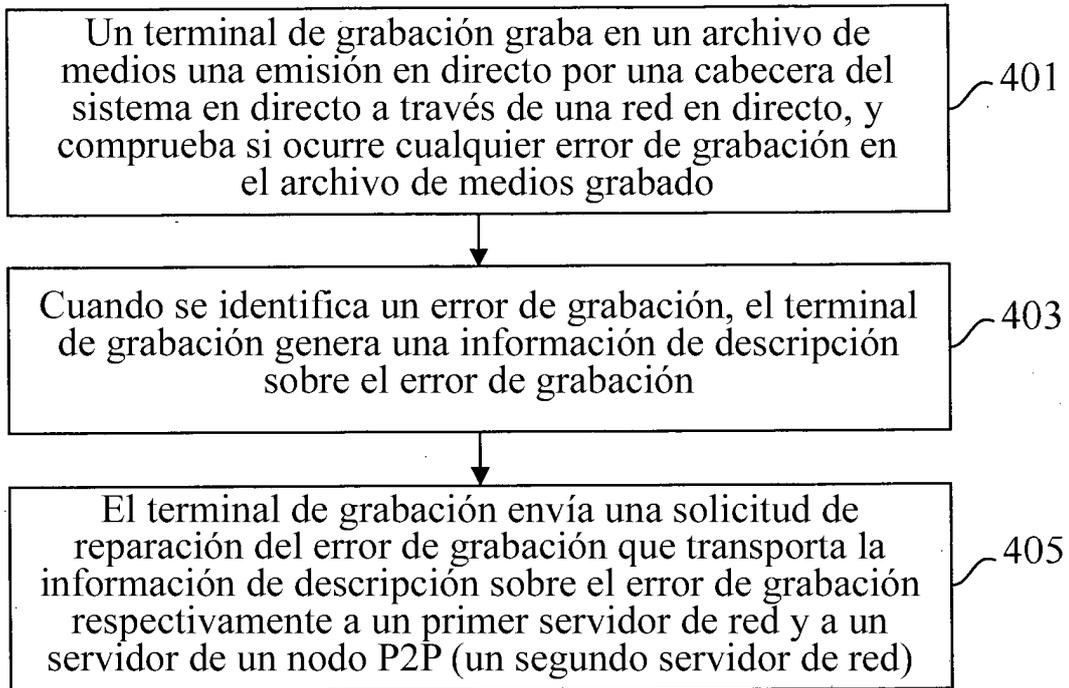


FIG. 4

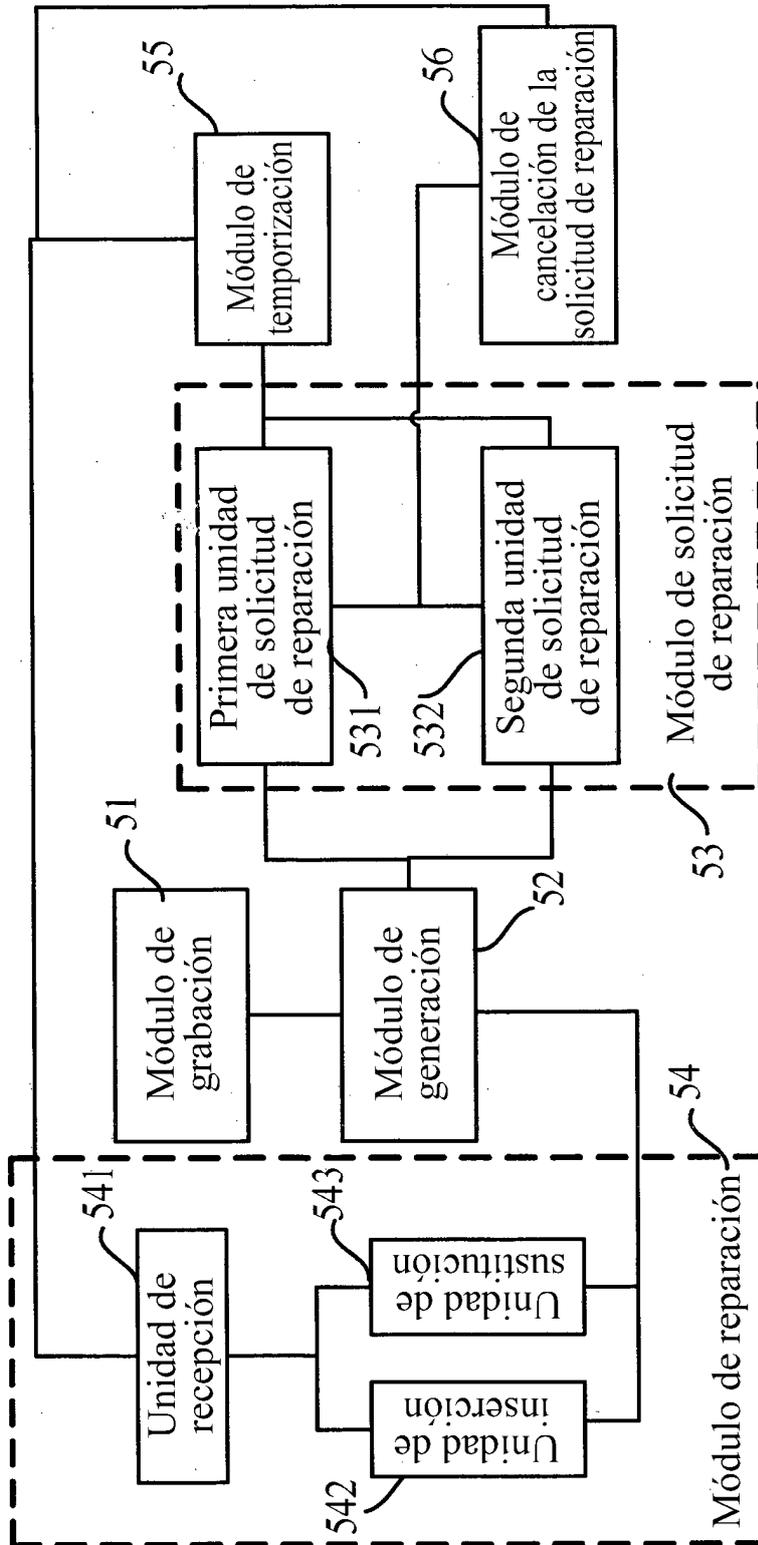


FIG. 5

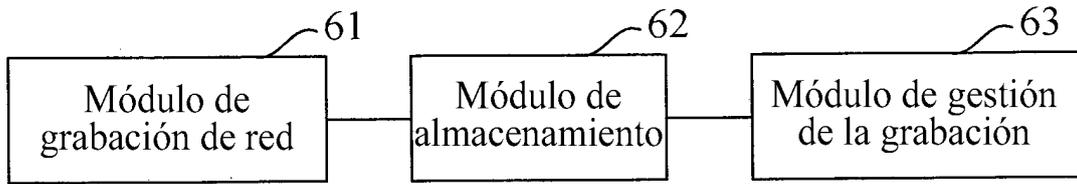


FIG. 6

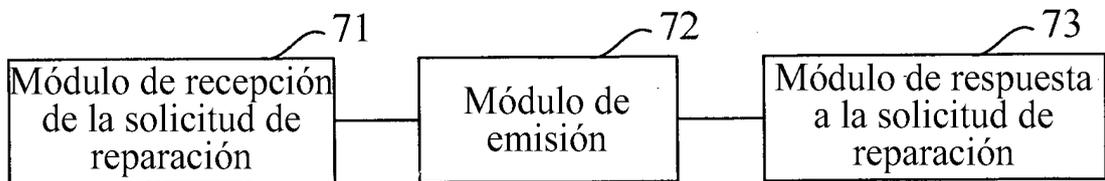


FIG. 7

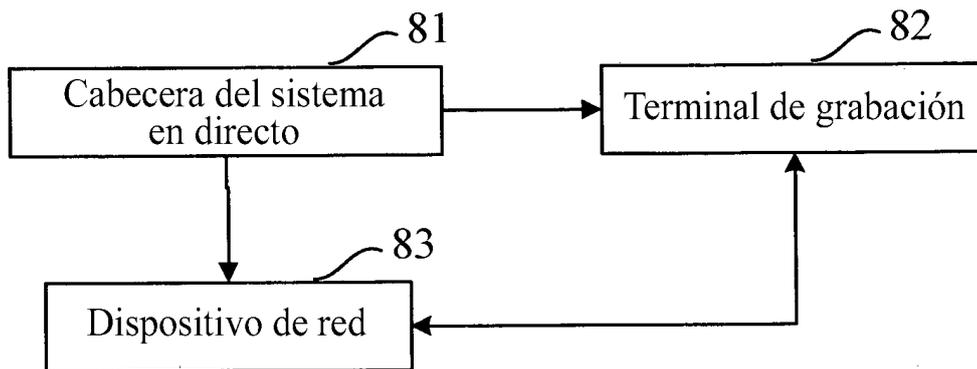


FIG. 8

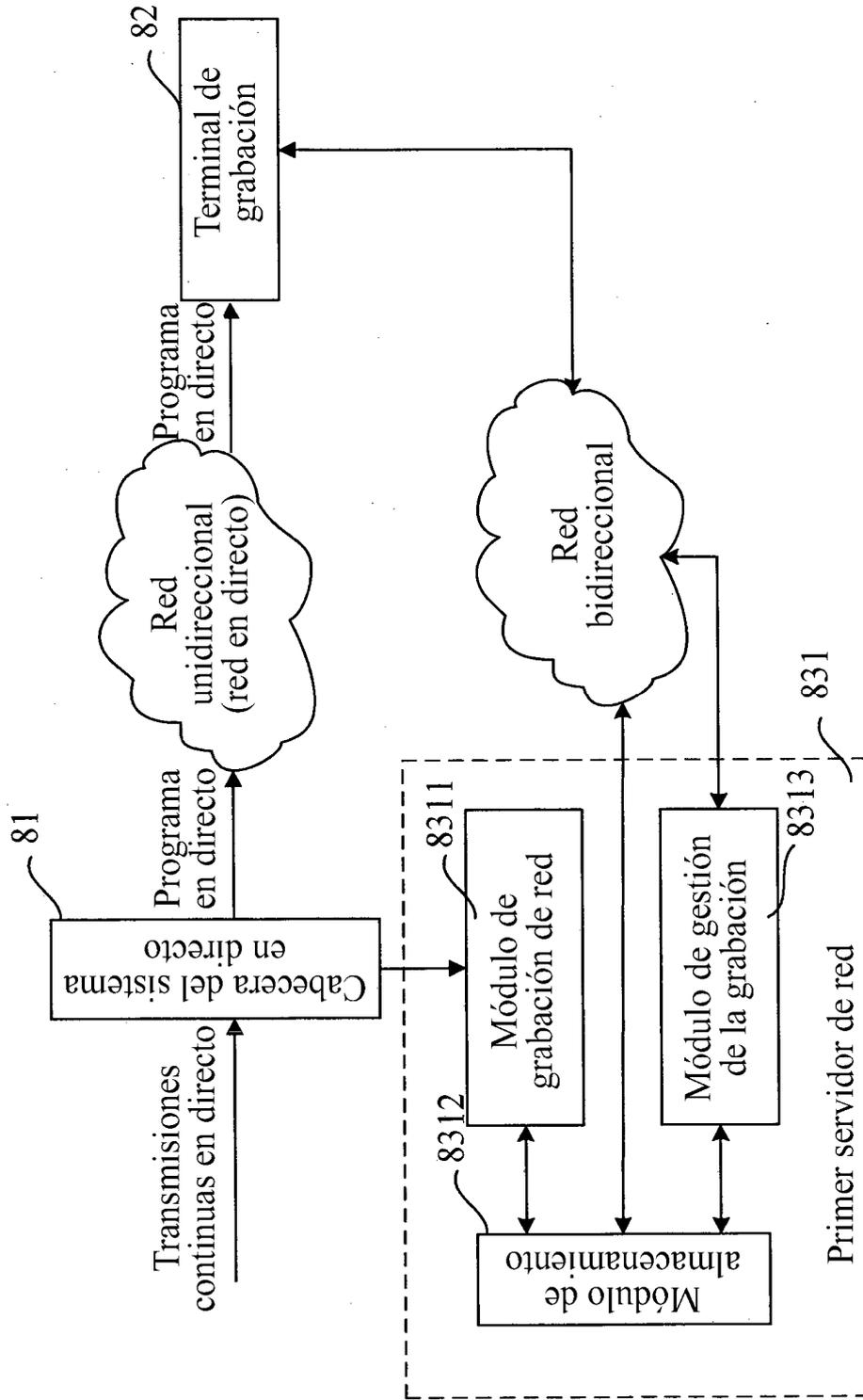


FIG. 9

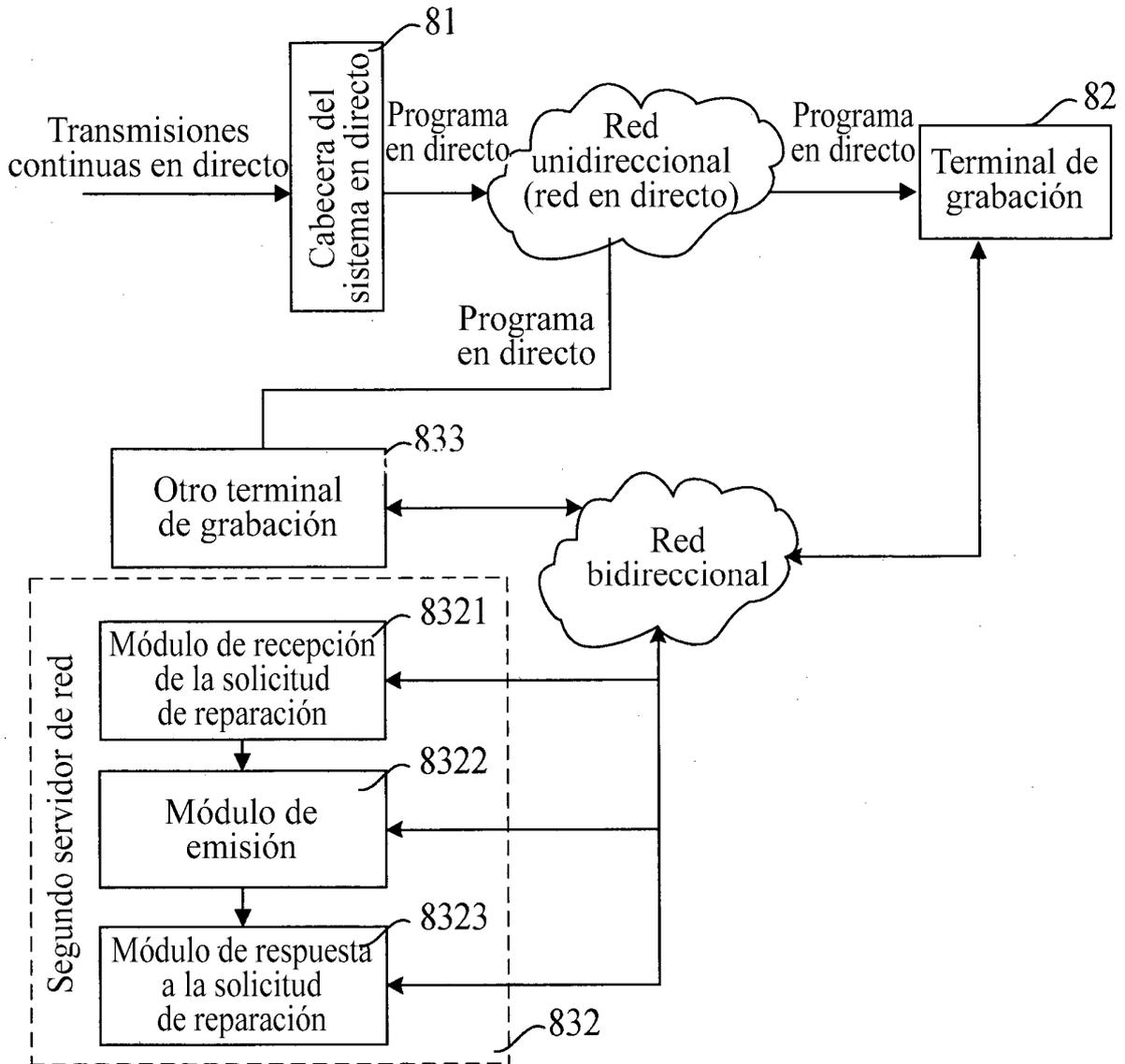


FIG. 10

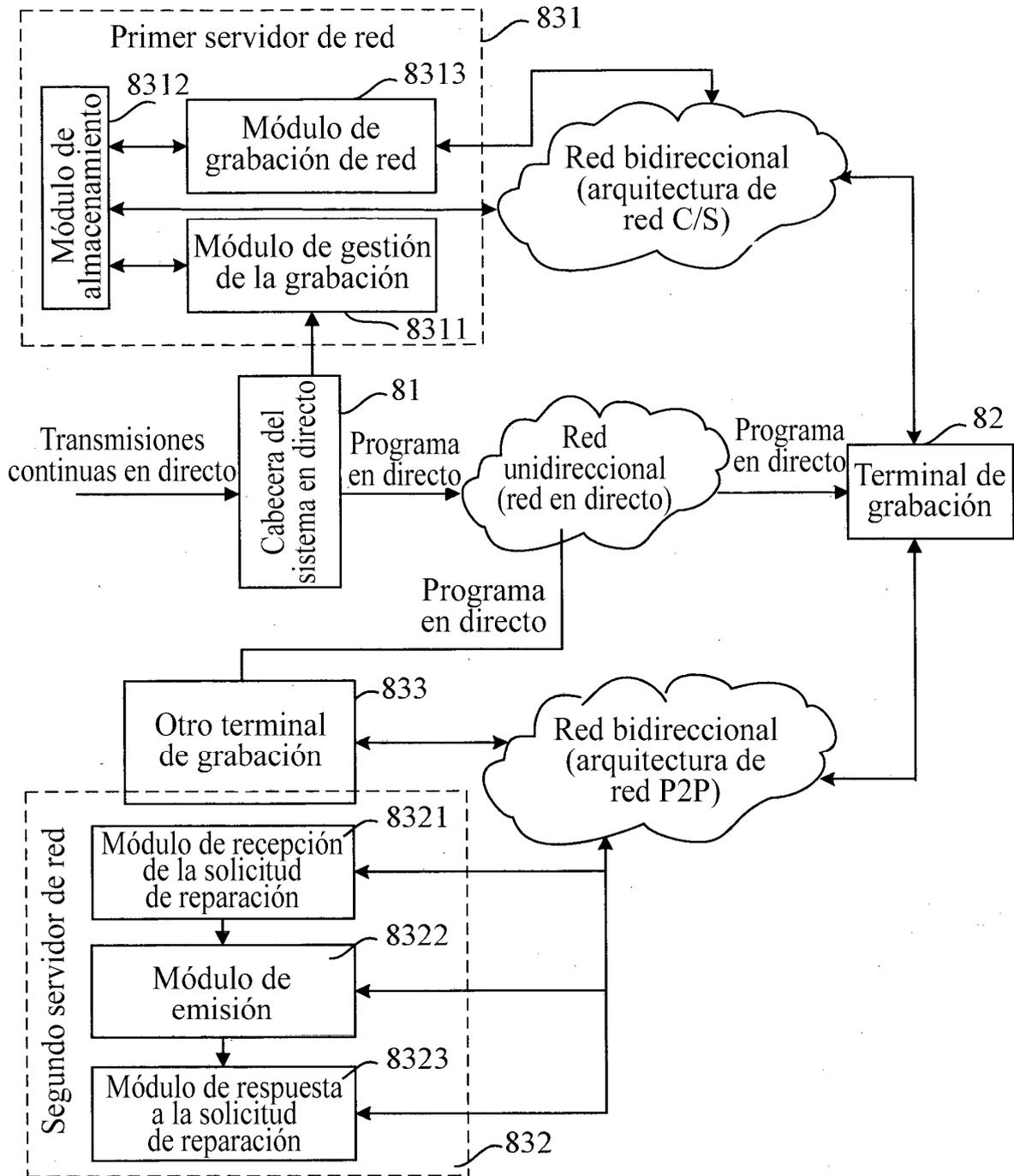


FIG. 11