

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 692**

51 Int. Cl.:  
**G10L 19/00** (2006.01)  
**G10L 19/14** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07834265 .6**
- 96 Fecha de presentación: **24.11.2007**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2095364**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **02.09.2009**

54 Título: **Método y aparato para codificar señales de audio basadas en objetos**

30 Prioridad:  
24.11.2006 US 860823 P  
16.02.2007 US 901642 P  
22.10.2007 US 981517 P  
24.10.2007 US 982408 P

73 Titular/es:  
**LG Electronics Inc.**  
**20, Yeouido-dong Yeongdeungpo-gu**  
**Seoul 150-721, KR**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**28.09.2012**

72 Inventor/es:  
**YOON, Sung Yong;**  
**PANG, Hee Suk;**  
**LEE, Hyun Kook;**  
**KIM, Dong Soo y**  
**LIM, Jae Hyun**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**28.09.2012**

74 Agente/Representante:  
**Curell Aguilá, Mireia**

ES 2 387 692 T3

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

**DESCRIPCIÓN**

Método y aparato para codificar señales de audio basadas en objetos.

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a un método de codificación y decodificación de audio y a un aparato para codificar y decodificar señales de audio basadas en objetos de manera que las señales de audio se pueden procesar de forma eficaz a través de una agrupación.

**Antecedentes de la técnica**

10 En general, un códec de audio basado en objetos utiliza un método para enviar la suma de un parámetro específico extraído de cada señal de objeto y las señales de objetos, restaurar a partir de la misma las señales de objetos respectivas, y mezclar tantas señales de objetos como un número deseado de canales. Por lo tanto, cuando el número de señales de objetos es elevado, la cantidad de información necesaria para mezclar señales de objetos respectivas se incrementa en proporción al número de las señales de objetos.

15 Sin embargo, en señales de objetos que presentan una correlación estrecha, se envía información de mezcla similar, y otras, con respecto a cada señal de objeto. Por consiguiente, si las señales de objetos se empaacan en un grupo y la misma información se envía solo una vez, se puede mejorar la eficacia.

El documento WO 2006/048203 A1 (CODING TECH AB [SE]; KONINKL, PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; VILLEMOES L), da a conocer un esquema de (de)codificación multicanal para señales de audio representativas de objetos musicales y/o vocales, que se basa en la submezcla y la transmisión de otros parámetros de audio como información lateral.

20 El documento "Concepts of Object-Oriented Spatial Audio Coding", JOINT VIDEO TEAM (JVT) OF ISO/IEC MPEG & ITU-T VCEG(ISO/IEC JTC1/SC29/WG11 E ITU-T SG16 Q6), n.º N8329, 21 de julio de 2006, XP030014821, da a conocer una codificación de audio espacial basada en objetos y menciona cómo dicho paradigma de codificación puede permitir diferentes posibles efectos, tales como suprimir algunos instrumentos o enfatizar las partes vocales sobre la música, y otros.

25 Incluso en un método de codificación y decodificación general, puede obtenerse un efecto similar empaacando varias señales de objetos en una señal de objeto. Sin embargo, si se usa este método, la unidad de la señal de objeto se incrementa y además resulta imposible mezclar la señal de objeto como una unidad de señal de objeto original antes de empaacarla.

**Exposición de la invención**

30 Problema técnico

Por consiguiente, es un objetivo de la presente invención proporcionar un método de codificación y decodificación de audio para codificar y decodificar señales de objetos, en el cual señales de audio de objetos con una asociación se empaacan en un grupo y así pueden procesarse basándose en cada grupo individual, y también proporcionar un aparato para ello.

35 Solución técnica

Para alcanzar el objetivo anterior, un método de codificación de señales de audio de acuerdo con la presente invención incluye las etapas mencionadas en la reivindicación 1.

Al mismo tiempo, un aparato de codificación de señales de audio de acuerdo con la presente invención incluye la estructura mencionada en la reivindicación 2.

40 **Efectos ventajosos**

45 De acuerdo con la presente invención, las señales de audio de objetos con una asociación se pueden procesar basándose en cada grupo individual al mismo tiempo que se utilizan las ventajas de codificar y decodificar señales de audio basadas en objetos al mayor nivel posible. Por consiguiente, se pueden mejorar la eficacia en términos de la cantidad de cálculo en los procesos de codificación y decodificación, el tamaño de un flujo continuo de bits que se codifica, y otros. Además, la presente invención se puede aplicar a un sistema de karaoke, etcétera, de manera útil mediante la agrupación de señales de objetos en un objeto musical, un objeto vocal, etcétera.

**Breve descripción de los dibujos**

La figura 1 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio;  
la figura 2 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio;

la figura 3 es una vista que ilustra una correlación entre una fuente de sonido, grupos y señales de objetos;

la figura 4 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio;

las figuras 5 y 6 son vistas que ilustran un objeto principal y un objeto de fondo;

5 las figuras 7 y 8 son vistas que ilustran una configuración de un flujo continuo de bits generado en el aparato de codificación;

la figura 9 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio;

la figura 10 es una vista que ilustra un caso en el que se usa una pluralidad de objetos principales;

la figura 11 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio;

la figura 12 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio;

10 la figura 13 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio;

la figura 14 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio;

la figura 15 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con una forma de realización de la presente invención; y

la figura 16 es una vista que ilustra un caso el que se codifican objetos vocales paso a paso.

15 **Mejor modo de poner en práctica la invención**

La presente invención se describirá a continuación detalladamente en referencia a los dibujos adjuntos.

20 La figura 1 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con un primer ejemplo. El aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con el presente ejemplo decodifica y codifica una señal de objeto correspondiente a una señal de audio basada en objetos sobre la base de un concepto de agrupación. En otras palabras, se llevan a cabo procesos de codificación y decodificación basándose en cada grupo individual uniendo una o más señales de objetos con una asociación en el mismo grupo.

25 Haciendo referencia a la figura 1, se muestran un aparato de codificación de audio 110 que incluye un codificador de objetos 111, y un aparato de decodificación de audio 120 que incluye un decodificador de objetos 121 y un mezclador/reconstructor 123. Aunque no se muestra en el dibujo, el aparato de codificación 110 puede incluir un multiplexor, etcétera, para generar un flujo continuo de bits en el cual se combinan una señal de submezcla e información lateral, y el aparato de decodificación 120 puede incluir un demultiplexor, etcétera, para extraer una señal de submezcla e información lateral de un flujo continuo de bits recibido. Esta construcción es el caso con el aparato de codificación y decodificación de acuerdo con otros ejemplos que se describen más adelante.

30 El aparato de codificación 110 recibe N señales de objetos, e información de grupos que incluye información de posición relativa, información de tamaño, información de desfases de tiempo, etcétera, basándose en cada grupo individual, de una señal de objeto con una asociación. El aparato de codificación 110 codifica una señal en la cual se agrupan señales de objetos con una asociación, y genera una señal de submezcla basada en objetos que tiene uno o más canales e información lateral, incluyendo información extraída de cada señal de objeto, etcétera.

35 En el aparato de decodificación 120, el decodificador de objetos 121 genera señales, que se codifican basándose en la agrupación, sobre la base de la señal de submezcla y la información lateral, y el mezclador/reconstructor 123 coloca las señales obtenidas a la salida del decodificador de objetos 121 en posiciones específicas sobre un espacio multicanal en un nivel específico basándose en información de control. Es decir, el aparato de decodificación 120 genera señales multicanal sin desempaquetar señales, que están codificadas sobre la base de una agrupación, sobre una base de objeto.

40 A través de esta construcción, la cantidad de información a transmitir puede reducirse agrupando y codificando señales de objetos que presentan un cambio de posición, un cambio de tamaño, un cambio de retardo, etcétera, similares, de acuerdo con el tiempo. Además, si se agrupan señales de objetos, se puede transmitir información lateral común con respecto a un grupo, de modo que pueden controlarse fácilmente varias señales de objetos que pertenecen al mismo grupo.

45 La figura 2 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con un segundo ejemplo de la presente invención. Un aparato de decodificación de señales de audio 140 de acuerdo con el presente ejemplo es diferente del primer ejemplo en que incluye además un extractor de objetos 143.

50 En otras palabras, el aparato de codificación 130, el decodificador de objetos 141, y el mezclador/reconstructor 145 tienen la misma función y construcción que las correspondientes del primer ejemplo. Sin embargo, puesto que el aparato de decodificación 140 además incluye el extractor de objetos 143, un grupo al cual pertenece una señal de

objeto correspondiente puede desempaquetarse sobre una base de objeto cuando es necesario desempaquetar una unidad de objeto. En este caso, los grupos completos no se desempaquetan sobre una base de objeto, sino que se pueden extraer señales de objetos con respecto únicamente a grupos en los cuales no puede llevarse a cabo la mezcla de cada grupo, etcétera.

5 La figura 3 es una vista que ilustra una correlación entre una fuente de sonido, grupos y señales de objetos. Tal como se muestra en la figura 3, las señales de objetos que tienen una propiedad similar se agrupan de manera que puede reducirse el tamaño de un flujo continuo de bits y las señales de objetos completas pertenecen a un grupo superior.

10 La figura 4 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con un tercer ejemplo de la presente invención. En el aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con el presente ejemplo, se usa el concepto de un canal de submezcla central.

Haciendo referencia a la figura 4, se muestra un codificador de objetos 151 que pertenece a un aparato de codificación de audio, y un aparato de decodificación de audio 160 que incluye un decodificador de objetos 161 y un mezclador/reconstructor 163.

15 El codificador de objetos 151 recibe  $N$  señales de objetos ( $N > 1$ ) y genera señales que se someten a submezcla sobre  $M$  canales ( $1 < M < N$ ). En el aparato de decodificación 160, el decodificador de objetos 161 decodifica las señales, que se han sometido a submezcla sobre los  $M$  canales, en  $N$  señales de objetos de nuevo, y el mezclador/reconstructor 163 finalmente da salida a  $L$  señales de canal ( $L \geq 1$ ).

20 En este momento, los  $M$  canales de submezcla generados por el codificador de objetos 151 comprenden  $K$  canales de submezcla centrales ( $K < M$ ) y  $M - K$  canales de submezcla no centrales. La razón por la cual se construyen canales de submezcla como se ha descrito anteriormente es que la importancia de los mismos se puede cambiar de acuerdo con una señal de objeto. En otras palabras, un método de codificación y decodificación general no tiene una resolución suficiente con respecto a una señal de objeto y por lo tanto puede incluir los componentes de otras señales de objetos basándose en cada señal de objeto individual. Por lo tanto, si los canales de submezcla están compuestos por los canales de submezcla centrales y los canales de submezcla no centrales tal como se ha descrito anteriormente, se puede minimizar la interferencia entre señales de objetos.

25 En este caso, el canal de submezcla central puede usar un método de procesamiento diferente al del canal de submezcla no central. Por ejemplo, en la figura 4, la información lateral introducida en el mezclador/reconstructor 163 puede definirse únicamente en el canal de submezcla central. En otras palabras, el mezclador/reconstructor 163 puede configurarse para controlar cualesquiera señales de objetos decodificadas a partir del canal de submezcla central, no señales de objetos decodificadas a partir del canal de submezcla no central.

30 Como otro ejemplo, el canal de submezcla central se puede construir únicamente con un número reducido de señales de objetos, y las señales de objetos se agrupan y se controlan a continuación basándose en una información de control. Por ejemplo, un canal de submezcla central adicional puede construirse con solamente señales vocales con el fin de construir un sistema de karaoke. Además, se puede construir un canal de submezcla central adicional agrupando solo señales de una batería, etcétera, de manera que la intensidad de una señal de baja frecuencia, tal como una señal de batería, puede controlarse con precisión.

35 Al mismo tiempo, se genera música en general mezclando varias señales de audio que tienen la forma de una pista, etcétera. Por ejemplo, en el caso de música compuesta por una batería, una guitarra, un piano y señales vocales, cada uno de entre la batería, la guitarra, el piano y las señales vocales se puede convertir en una señal de objeto. En este caso, se puede definir como objeto principal una de las señales de objetos totales, que se determina que es especialmente importante y que puede ser controlada por un usuario, o una serie de señales de objetos, que se mezclan y controlan como una señal de objeto. Además, una mezcla de señales de objetos diferentes al objeto principal de las señales de objetos totales puede definirse como un objeto de fondo. De acuerdo con esta definición, puede decirse que un objeto total o un objeto musical consta del objeto principal y del objeto de fondo.

40 Las figuras 5 y 6 son vistas que ilustran el objeto principal y el objeto de fondo. Tal como se muestra en la figura 5a, suponiendo que el objeto principal es sonido vocal y el objeto de fondo es la mezcla de sonidos de los instrumentos musicales completos diferentes al sonido vocal, un objeto musical puede incluir un objeto vocal y un objeto de fondo del sonido mezclado de los instrumentos musicales diferentes al sonido vocal. El número del objeto principal puede ser uno o más, tal como se muestra en la figura 5b.

Además, el objeto principal puede tener una forma en la cual se mezclan varias señales de objetos. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 6, la mezcla de sonido vocal y de guitarra puede usarse como objetos principales y los sonidos de los instrumentos musicales restantes pueden usarse como objetos de fondo.

45 Con el fin de controlar por separado el objeto principal y el objeto de fondo en el objeto musical, el flujo continuo de bits codificado en el aparato de codificación debe presentar uno de los formatos mostrados en la figura 7.

La figura 7a ilustra un caso en el que el flujo continuo de bits generado en el aparato de codificación está compuesto

por un flujo continuo de bits musical y un flujo continuo de bits de objeto principal. El flujo continuo de bits musical tiene una forma en la cual se mezclan las señales de objetos completas, y se refiere a un flujo continuo de bits correspondiente a la suma de los objetos principales y objetos de fondo completos. La figura 7b ilustra un caso en el que el flujo continuo de bits está compuesto por un flujo continuo de bits musical y un flujo continuo de bits de objeto de fondo. La figura 7c ilustra un caso en el que el flujo continuo de bits está compuesto por un flujo continuo de bits de objetos principales y un flujo continuo de bits de objetos de fondo.

En la figura 7, se constituye una norma para generar el flujo continuo de bits musical, el flujo continuo de bits de objeto principal y el flujo continuo de bits de objeto de fondo usando un codificador y un decodificador que presentan el mismo método. Sin embargo, cuando se usa el objeto principal como objeto vocal, el flujo continuo de bits musical se puede decodificar y codificar MP3, y el flujo continuo de bits de objetos vocales se pueden codificar y decodificar usando

un códec de voz, tal como AMR, QCELP, EFR, o EVRC con el fin de reducir la capacidad del flujo continuo de bits. En otras palabras, los métodos de codificación y decodificación del objeto musical y el objeto principal, el objeto principal y el objeto de fondo, y así sucesivamente, pueden diferir.

En la figura 7a, la parte de flujo continuo de bits musical se configura usando el mismo método que un método de codificación general. Además, en el método de codificación tal como MP3 o AAC, una parte en la cual se indica información lateral, tal como una región complementaria o una región auxiliar, se incluye en la última mitad del flujo continuo de bits. El flujo continuo de bits del objeto principal puede añadirse a esta parte. Por lo tanto, un flujo continuo de bits total está compuesto por una región en la que se codifica el objeto musical y una región de objeto principal posterior a la región en la que se codifica el objeto musical. En este momento, puede añadirse un indicador, bandera o similar, que informa de que se ha añadido el objeto principal, a la primera mitad de la región lateral de manera que se puede determinar si el objeto principal existe en el aparato de decodificación.

El caso de la figura 7b tiene básicamente el mismo formato que el de la figura 7a. En la figura 7b, en lugar del objeto principal de la figura 7a se usa el objeto de fondo.

La figura 7c ilustra un caso en el que el flujo continuo de bits está compuesto por un flujo continuo de bits de objeto principal y un flujo continuo de bits de objeto de fondo. En este caso, el objeto musical está compuesto por la suma o mezcla del objeto principal y el objeto de fondo. En un método para configurar el flujo continuo de bits, primero puede almacenarse el objeto de fondo, y a continuación el objeto principal puede almacenarse en la región auxiliar. Alternativamente, primero puede almacenarse el objeto principal y a continuación el objeto de fondo puede almacenarse en la región auxiliar. En tal caso, se puede añadir a la primera mitad de la región lateral un indicador para dar a conocer la información sobre la región lateral, que es igual que la descrita anteriormente.

La figura 8 ilustra un método para configurar el flujo continuo de bits de manera que se puede determinar qué objeto principal se ha añadido. Un primer caso es aquel en el cual después de que haya finalizado un flujo continuo de bits musical, una región correspondiente es una región auxiliar hasta que comience una trama sucesiva. En el primer caso, se puede incluir solamente un indicador, que informa de que el objeto principal se ha codificado.

Un segundo caso se corresponde con un método de codificación que requiere un indicador, informando de que una región auxiliar o una región de datos comienza después de que haya finalizado un flujo continuo de bits musical. Con este fin, en la codificación de un objeto principal, se requieren dos tipos de indicadores, tales como un indicador para informar del inicio de la región auxiliar y un indicador para informar del objeto principal. En la decodificación de este flujo continuo de bits, el tipo de datos se determina leyendo el indicador y a continuación se decodifica el flujo continuo de bits leyendo una parte de datos.

La figura 9 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con un cuarto ejemplo. El aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con el presente ejemplo codifica y decodifica un flujo continuo de bits en el cual se añade un objeto vocal como objeto principal.

Haciendo referencia a la figura 9, un codificador 211 incluido en un aparato de codificación codifica una señal musical que incluye un objeto vocal y un objeto musical. Ejemplos de las señales musicales del codificador 211 pueden incluir MP3, AAC, WMA, y otras. El codificador 211 añade el objeto vocal a un flujo continuo de bits como objeto principal diferente a las señales musicales. En este momento, el codificador 211 añade el objeto vocal a una parte, que da a conocer información lateral tal como una región complementaria o una región auxiliar, según se ha mencionado anteriormente, y también añade a dicha parte un indicador, etcétera, informando al aparato de codificación del hecho de que adicionalmente existe el objeto vocal.

Un aparato de decodificación 220 incluye un decodificador de códec general 221, un decodificador vocal 223, y un mezclador 225. El decodificador de códec general 221 decodifica la parte de flujo continuo de bits musical del flujo continuo de bits recibido. En este caso, una región de objeto principal simplemente se reconoce como una región lateral o una región de datos, pero no se usa en el proceso de decodificación. El decodificador vocal 223 decodifica la parte de objeto vocal del flujo continuo de bits recibido. El mezclador 225 mezcla las señales decodificadas en el decodificador de códec general 221 y el decodificador vocal 223 y da salida al resultado de la mezcla.

5 Cuando se recibe un flujo continuo de bits en el cual se incluye un objeto vocal como objeto principal, el aparato de codificación que no incluye el decodificador vocal 223 decodifica únicamente un flujo continuo de bits musical y da salida a los resultados de decodificación. Sin embargo, incluso en este caso, esto es lo mismo que una salida de audio general puesto que la señal vocal se incluye en el flujo continuo musical. Además, en el proceso de decodificación, se determina si el objeto vocal se ha añadido al flujo continuo de bits basándose en un indicador, etcétera. Cuando es imposible decodificar el objeto vocal, el objeto vocal se descarta mediante omisión, etcétera, pero cuando es posible decodificar el objeto vocal, el objeto vocal se decodifica y se usa para la mezcla.

10 El decodificador de códec general 221 está adaptado para reproducir música y generalmente usa una decodificación de audio. Por ejemplo existen el MP3, el AAC, el HE-AAC, el WMA, el Ogg Vorbis, y similares. El decodificador vocal 223 puede usar el mismo códec que o uno diferente del correspondiente del decodificador de códec general 221. Por ejemplo, el decodificador vocal 223 puede usar un códec de voz, tal como VRC, EFR, AMR o QCELP. En este caso, se puede reducir la cantidad de cálculo para la decodificación.

15 Además, si el objeto vocal está compuesto por señales monofónicas, la velocidad de bits puede reducirse en el mayor nivel posible. Sin embargo, si el flujo continuo de bits musical no puede estar compuesto únicamente por señales monofónicas debido a que está compuesto por canales estereofónicos y las señales vocales a la izquierda y a la derecha difieren, el objeto vocal también puede estar compuesto por señales estereofónicas.

20 En el aparato de decodificación 220 de acuerdo con el presente ejemplo, como respuesta a una orden de control de usuario tal como una manipulación de un botón o un menú en un dispositivo reproductor se puede seleccionar y reproducir uno cualquiera de entre un modo en el cual se reproduce solamente música, un modo en el cual solo se reproduce un objeto principal, y un modo en el cual se mezclan adecuadamente música y un objeto principal y los mismos se reproducen.

25 En el caso de que se descarte un objeto principal y solo se reproduzca música original, la misma se corresponde con la reproducción de música existente. Sin embargo, puesto que es posible un mezclado en respuesta a una orden de control de usuario, etcétera, se puede controlar el tamaño del objeto principal o un objeto de fondo, etcétera. Cuando el objeto principal es un objeto vocal, se pretende que solamente se pueda incrementar o disminuir la parte vocal cuando se compara con la música de fondo.

30 Un ejemplo en el cual solo se reproduce un objeto principal puede incluir aquel en el cual como objeto principal se usa un objeto vocal o un sonido de instrumento musical especial. En otras palabras, se pretende que solamente se oiga la parte vocal sin música de fondo, únicamente se oiga un sonido de instrumento musical sin música de fondo, y similares.

35 Cuando se mezclan adecuadamente y se oyen música y un objeto principal, se pretende que solo se incremente o disminuya la parte vocal en comparación con la música de fondo. En particular, en el caso en el que los componentes vocales se eliminen completamente de la música, la música puede usarse como un sistema de karaoke puesto que desaparecen los componentes vocales. Si se codifica un objeto vocal en el aparato de codificación en un estado en el que se invierte la fase del objeto vocal, el aparato de decodificación puede reproducir un sistema de karaoke añadiendo el objeto vocal a un objeto musical.

40 En el proceso anterior, se ha descrito que el objeto musical y el objeto principal se decodifican respectivamente y a continuación se mezclan. Sin embargo, el proceso de mezclado puede llevarse a cabo durante el proceso de decodificación. Por ejemplo, en series de codificación por transformada tales como MDCT (Transformada de Coseno Discreta Modificada) que incluyen el MP3 y el AAC, la mezcla puede llevarse a cabo sobre coeficientes MDCT y finamente se puede realizar una MDCT inversa, generando así salidas de PCM. En este caso, la cantidad total de cálculo puede reducirse significativamente. Además, la presente invención no se limita a la MDCT, sino que incluye todas las transformadas en las cuales se mezclan coeficientes en un dominio de transformada con respecto a un decodificador general de series de codificación por transformada y a continuación se lleva a cabo la decodificación.

45 Por otra parte, en el ejemplo anterior se ha descrito un ejemplo en el cual se usa un objeto principal. Sin embargo, se pueden usar varios objetos principales. Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 10, se puede usar la parte vocal como un objeto principal 1 y se puede usar una guitarra como un objeto principal 2. Esta construcción es muy útil cuando solo se reproduce un objeto de fondo diferente a la parte vocal y una guitarra en la música, y un usuario ejecuta directamente la parte vocal y una guitarra. Además, este flujo continuo de bits puede reproducirse a través de varias combinaciones musicales, una en la cual se excluye de la música la parte vocal, una en la cual se excluye de la música una guitarra, una en la cual se excluyen de la música la parte vocal y una guitarra, y así sucesivamente.

55 Al mismo tiempo, en el presente ejemplo, un canal indicado por un flujo continuo de bits vocal puede ampliarse. Por ejemplo, las partes completas de música, una parte musical de sonido de batería, o una parte en la cual solo se excluye el sonido de batería de las partes completas de la música pueden reproducirse usando un flujo continuo de bits de batería. Además, la mezcla se puede controlar basándose en cada parte individual usando dos o más flujos continuos de bits adicionales tales como el flujo continuo de bits vocal y el flujo continuo de bits de batería.

Además, en el presente ejemplo, solo se han descrito principalmente señales estereofónicas/monofónicas. Sin

embargo, el presente ejemplo también puede ampliarse a un caso multicanal. Por ejemplo, un flujo continuo de bits puede configurarse añadiendo a un flujo continuo de bits de 5.1 canales un objeto vocal, un flujo continuo de bits de objeto principal, y así sucesivamente, y al reproducirse, se puede reproducir uno cualquiera de entre el sonido original, el sonido del cual se elimina la parte vocal, y el sonido que incluye solo la parte vocal.

- 5 El presente ejemplo también puede configurarse para soportar solamente música y un modo en el cual se elimina la parte vocal de la música, pero no para soportar un modo en el cual se reproduce solamente la parte vocal (un objeto principal). Este método puede usarse cuando los cantantes no desean que solo se reproduzca la parte vocal. Se puede ampliar a la configuración de un decodificador en el cual un identificador, que indica si existe o no una función para soportar solo la parte vocal, se coloca en un flujo continuo de bits y el intervalo de reproducción se decide basándose en el flujo continuo de bits.

10 La figura 11 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con un quinto ejemplo. El aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con el presente ejemplo puede implementar un sistema de karaoke usando una señal residual. Cuando se especializa un sistema de karaoke, un objeto musical se puede dividir en un objeto de fondo y un objeto principal tal como se ha mencionado anteriormente. El objeto principal se refiere a una señal de objeto que será controlada por separado con respecto al objeto de fondo. En particular, el objeto principal puede referirse a una señal de objeto vocal. El objeto de fondo es la suma de las señales de objeto completas diferentes del objeto principal.

15 Haciendo referencia a la figura 11, un codificador 251 incluido en un aparato de codificación codifica un objeto de fondo y un objeto principal colocándolos juntos. En el momento de la codificación, puede usarse un códec de audio general tal como AAC o MP3. Si la señal se decodifica en un aparato de decodificación 260, la señal decodificada incluye tanto una señal de objeto de fondo como una señal de objeto principal. Suponiendo que la señal decodificada es una señal de decodificación original, puede usarse el siguiente método con el fin de aplicar un sistema de karaoke a la señal.

20 El objeto principal se incluye en un flujo continuo de bits total en forma de una señal residual. El objeto principal se decodifica y a continuación se sustrae de la señal de decodificación original. En este caso, un primer decodificador 261 decodifica la señal total y el segundo decodificador 263 decodifica la señal residual, en donde  $g = 1$ . Alternativamente, la señal de objeto principal que tiene una fase inversa puede incluirse en el flujo continuo de bits total en forma de una señal residual. La señal de objeto principal se puede decodificar y a continuación se puede añadir a la señal de decodificación original. En este caso,  $g = -1$ . En cualquier caso, es posible un tipo de un sistema de karaoke escalable controlando el valor de  $g$ .

25 Por ejemplo, cuando  $g = -0,5$  o  $g = 0,5$ , el objeto principal o el objeto vocal no se elimina completamente, sino que solamente puede controlarse el nivel. Además, si el valor  $g$  se fija aun número positivo o un número negativo, se produce un efecto en cuanto a que se puede controlar el tamaño del objeto vocal. Si no se usa la señal de decodificación original y solamente se da salida a la señal residual, también se puede soportar un modo de solista en el que solo hay parte vocal.

30 La figura 12 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con un sexto ejemplo. El aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con el presente ejemplo usa dos señales residuales diferenciando las señales residuales para una salida de señal de karaoke y una salida de modo vocal.

35 Haciendo referencia a la figura 12, una señal de decodificación original codificada en un primer decodificador 291 se divide en una señal de objeto de fondo y una señal de objeto principal y a continuación se le da salida en una unidad de separación de objetos 295. En realidad, el objeto de fondo incluye algunos componentes de objeto principal así como el objeto de fondo original, y el objeto principal también incluye algunos componentes de objeto de fondo así como el objeto principal original. Esto es debido a que el proceso de dividir la señal de decodificación original en el objeto de fondo y la señal de objeto principal no se ha completado.

40 En particular, con respecto al objeto de fondo, los componentes de objeto principal incluidos en el objeto de fondo pueden incluirse previamente en el flujo continuo de bits total en forma de la señal residual, el flujo continuo de bits total puede decodificarse, y los componentes de objeto principal pueden sustraerse a continuación del objeto de fondo. En este caso, en la figura 12,  $g = 1$ . Alternativamente, puede asignarse una fase inversa a los componentes de objeto principal incluidos en el objeto de fondo, los componentes de objeto principal pueden incluirse en el flujo continuo de bits total en forma de una señal residual, y el flujo continuo de bits total puede decodificarse y a continuación añadirse a la señal de objeto de fondo. En este caso, en la figura 12,  $g = -1$ . En cualquier caso, es posible un sistema de karaoke escalable controlando el valor  $g$  tal como se ha mencionado anteriormente en combinación con la quinta forma de realización.

45 De la misma manera, puede soportarse un modo de solista controlando un valor  $g_1$  después de aplicar la señal residual a la señal de objeto principal. El valor  $g_1$  puede aplicarse tal como se ha descrito anteriormente teniendo en cuenta la comparación de fase de la señal residual y el objeto original y el grado de un modo vocal.

La figura 13 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con un

séptimo ejemplo. En el presente ejemplo, se usa el siguiente método con el fin de reducir adicionalmente la velocidad de bits de una señal residual en la forma de realización anterior.

5 Cuando una señal de objeto principal es monofónica, una unidad de conversión de señales estereofónicas a tres canales 305 aplica la transformación de señal estereofónica a tres canales sobre una señal estereofónica original decodificada en un primer decodificador 301. Puesto que la transformación de señal estereofónica a tres canales no se completa, un objeto de fondo (es decir, una salida del mismo) incluye algunos componentes de objeto principal así como componentes de objeto de fondo, y un objeto principal (es decir, otra salida del mismo) también incluye algunos componentes de objeto de fondo así como los componentes de objeto principal.

10 A continuación, un segundo decodificador 303 aplica la decodificación (o después de la decodificación, conversión de qmf o conversión de mdct-a-qmf) sobre una parte residual de un flujo continuo de bits total y suma la ponderación a la señal de objeto de fondo y la señal de objeto principal. Consecuentemente, se pueden obtener señales compuestas respectivamente por los componentes de objeto de fondo y los componentes de objeto principal.

15 La ventaja de este método es que puesto que la señal de objeto de fondo y la señal de objeto principal se han dividido una vez a través de la conversión de señal estereofónica a tres canales, puede construirse, usando una velocidad de bits menor, una señal residual para eliminar otros componentes incluidos en la señal (es decir, los componentes de objeto principal que quedan dentro de la señal de objeto de fondo y los componentes de objeto de fondo que quedan dentro de la señal de objeto principal).

20 En referencia a la figura 13, suponiendo que el componente de objeto de fondo es B y el componente de objeto principal es m dentro de la señal de objeto de fondo BS y el componente de objeto principal es M y el componente de objeto de fondo es b dentro de la señal de objeto principal MS, se establece la siguiente fórmula.

Figura Matemática 1

$$BS = B + m$$

$$MS = M + b$$

Por ejemplo, cuando la señal residual R está compuesta por b-m, una salida de karaoke final KO da como resultado:

25 Figura Matemática 2

$$KO = BS + R = B + b$$

Una salida de modo solista final SO da como resultado:

Figura Matemática 3

$$SO = BS - R = M + m$$

30 El signo de la señal residual puede invertirse en la fórmula anterior, es decir,  $R = m - b$ ,  $g = -1$  y  $g_1 = 1$ .

35 Cuando se configuran BS y MS, los valores de g y g<sub>1</sub> según los cuales los valores finales de KO y SO comprenderán B y b, y M y m pueden calcularse fácilmente dependiendo de cómo se fijen los signos de B, m, M y/o b. En los casos anteriores, las señales tanto de karaoke como de solista cambian ligeramente con respecto a las señales originales, pero son posibles salidas de señales de alta calidad que pueden usarse realmente, debido a que la salida de karaoke no incluye los componentes de solista y la salida de solista no incluye los componentes de karaoke.

Además, cuando existen dos o más objetos principales, se pueden usar paso a paso una conversión de dos-a-tres canales y un incremento/decremento de la señal residual.

40 La figura 14 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con un octavo ejemplo. Un aparato de decodificación de señales de audio 290 de acuerdo con el presente ejemplo es diferente del séptimo ejemplo en que se lleva a cabo una conversión de señal monofónica a estereofónica sobre cada canal estereofónico original dos veces cuando una señal de objeto principal es una señal estereofónica.

45 Dado que la conversión de señal monofónica a estereofónica tampoco es perfecta, una señal de objeto de fondo (es decir, una salida de la misma) incluye algunos componentes de objeto principal así como componentes de objeto de fondo, y una señal de objeto principal (es decir, la otra salida de la misma) también incluye algunos componentes de objeto de fondo así como componentes de objeto principal. Después de esto, se lleva a cabo la decodificación (o después de la decodificación, la conversión de qmf o la conversión de mdct-a-qmf) sobre una parte residual de un flujo continuo de bits total, y los componentes de canal izquierdo y derecho del mismo se suman a continuación a canales izquierdo y derecho de una señal de objeto de fondo y una señal de objeto principal, respectivamente, que se multiplican por un factor de ponderación, de manera que se pueden obtener señales compuestas por un componente de objeto de fondo (estereofónico) y un componente de objeto principal (estereofónico).

En el caso de que las señales residuales estereofónicas se formen utilizando la diferencia entre los componentes izquierdo y derecho del objeto de fondo estereofónico y el objeto principal estereofónico,  $g = g_2 = -1$ , y  $g_1 = g_3 = 1$  en la figura 14. Además, tal como se ha descrito anteriormente los valores de  $g$ ,  $g_1$ ,  $g_2$ , y  $g_3$  pueden calcularse fácilmente de acuerdo con los signos de la señal de objeto de fondo, la señal de objeto principal y la señal residual.

5 En general, una señal de objeto principal puede ser monofónica o estereofónica. Por esta razón, una bandera, que indica si la señal de objeto principal es monofónica o estereofónica, se coloca dentro de un flujo continuo de bits total. Cuando la señal de objeto principal es monofónica, la señal de objeto principal puede decodificarse usando el método descrito junto con el séptimo ejemplo de la figura 13, y cuando la señal de objeto principal es estereofónica, la señal de objeto principal puede decodificarse usando el método descrito junto con el octavo ejemplo de la figura  
10 14, leyendo la bandera.

Además, cuando se incluyen uno o más objetos principales, los métodos anteriores se pueden usar consecutivamente dependiendo de si cada uno de los objetos principales es monofónico o estereofónico. En este momento, el número de veces en las cuales se usa cada método es idéntico al número de objetos principales monofónicos/estereofónicos. Por ejemplo, cuando el número de objetos principales es 3, el número de objetos  
15 principales monofónicos de los tres objetos principales es 2, y el número de objetos principales estereofónicos es 1, se puede dar salida a las señales de karaoke usando el método descrito junto con el séptimo ejemplo dos veces y el método descrito junto con el octavo ejemplo de la figura 14 una vez. En este momento, la secuencia del método descrito junto con el séptimo ejemplo y el método descrito junto con el octavo ejemplo puede decidirse previamente. Por ejemplo, el método descrito junto con el séptimo ejemplo puede ejecutarse siempre sobre objetos principales  
20 monofónicos y el método descrito junto con el octavo ejemplo puede ejecutarse entonces sobre objetos principales estereofónicos. Como método alternativo de decisión de la secuencia, un descriptor, que describe la secuencia del método descrito junto con el séptimo ejemplo y del método descrito junto con el octavo ejemplo, se puede colocar dentro de un flujo continuo de bits total y los métodos pueden ejecutarse selectivamente basándose en el descriptor.

La figura 15 es un diagrama de bloques de un aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con la  
25 presente invención. El aparato de codificación y decodificación de audio de acuerdo con la presente forma de realización genera objetos musicales u objetos de fondo usando codificadores multicanal.

Haciendo referencia a la figura 15, se muestran un aparato de codificación de audio 350 que incluye un codificador multicanal 351, un codificador de objetos 353, y un multiplexor 355, y un aparato de decodificación de audio 360 que incluye un demultiplexor 361, un decodificador de objetos 363, y un decodificador multicanal 369. El decodificador de  
30 objetos 363 puede incluir un conversor de canales 365 y un mezclador 367.

El codificador multicanal 351 genera una señal, que se somete a submezcla usando objetos musicales como base de los canales, y una primera información de parámetros de audio basada en canales extrayendo información acerca del objeto musical. El codificador de objetos 353 genera una señal de submezcla, que se codifica usando  
35 objetos vocales y la señal sometida a submezcla del codificador multicanal 351, como base de los objetos, una segunda información de parámetros de audio basada en objetos, y señales residuales que se corresponden con los objetos vocales. El multiplexor 355 genera un flujo continuo de bits en el cual se combinan la señal de submezcla generada desde el codificador de objetos 353 e información lateral. En este momento, la información lateral es información que incluye el primer parámetro de audio generado desde el codificador multicanal 351, las señales residuales y el segundo parámetro de audio generado desde el codificador de objetos 353, y así sucesivamente.

40 En el aparato de decodificación de audio 360, el demultiplexor 361 demultiplexa la señal de submezcla y la información lateral en el flujo continuo de bits recibido. El decodificador de objetos 363 genera señales de audio con componentes vocales controlados utilizando por lo menos una de entre una señal de audio en la cual se codifica el objeto musical sobre una base de canales y una señal de audio en la cual se codifica el objeto vocal. El decodificador de objetos 363 incluye el conversor de canales 365 y por lo tanto puede realizar una conversión de  
45 señal monofónica a estereofónica o una conversión de dos a tres en el proceso de decodificación. El mezclador 367 puede controlar el nivel, la posición, etcétera, de una señal de objeto específica usando un parámetro de mezcla, etcétera, que se incluyen en la información de control. El decodificador multicanal 369 genera señales multicanal usando la señal de audio y la información lateral decodificada en el decodificador de objeto 361, y así sucesivamente.

50 El decodificador de objetos 363 puede generar una señal de audio correspondiente a uno cualquiera de un modo de karaoke en el cual se generan señales de audio sin componentes vocales, un modo de solista en el cual se generan señales de audio que incluyen solo componentes vocales, y un modo general en el cual se generan señales de audio que incluyen componentes vocales de acuerdo con información de control de entrada.

La figura 16 es una vista que ilustra el caso en el que los objetos vocales se codifican paso a paso. Haciendo  
55 referencia a la figura 16, un aparato de codificación 380 de acuerdo con el presente ejemplo incluye un codificador multicanal 381, un primer a tercer decodificadores de objetos 383, 385 y 387, y un multiplexor 389.

El codificador multicanal 381 tiene la misma construcción y función que las correspondientes del codificador multicanal mostrado en la figura 15. El presente ejemplo difiere de la forma de realización de la figura 15 en que del

primer a tercer codificadores de objetos 383, 385 y 387 se configuran para agrupar objetos vocales paso a paso, y en un flujo continuo de bits generado por el multiplexor 389 se incluyen señales residuales, que se generan en los pasos de agrupación respectivos.

5 En el caso en el que se decodifique el flujo continuo de bits generado por este proceso, se puede generar una señal con componentes vocales controlados u otros componentes de objeto deseados aplicando las señales residuales, que se extraen del flujo continuo de bits, a una señal de audio codificada agrupando los objetos musicales o una señal de audio codificada agrupando los objetos vocales paso a paso.

10 Al mismo tiempo, en el ejemplo anterior, el sitio en el que se lleva a cabo la suma o diferencia de la señal de decodificación original y la señal residual, o la suma o diferencia de la señal de objeto de fondo o la señal de objeto principal y la señal residual, no se limita a un dominio específico. Por ejemplo, este proceso puede llevarse a cabo en un dominio del tiempo o un tipo de un dominio de frecuencia tal como un dominio de MDCT. Alternativamente, este proceso puede llevarse a cabo en un dominio de sub-bandas tal como un dominio de sub-bandas de QMF o un dominio de sub-bandas híbrido. En particular, cuando este proceso se lleva a cabo en el dominio de la frecuencia o el dominio de las sub-banda, se puede generar una señal de karaoke escalable controlando el número de bandas que excluyen componentes residuales. Por ejemplo, cuando el número de sub-bandas de una señal de decodificación original es 20, si el número de bandas de una señal residual se fija a 20, se puede dar salida a una señal de karaoke perfecta. Cuando solo se cubren 10 frecuencias bajas, los componentes vocales se excluyen únicamente de las partes de baja frecuencia, y las partes de alta frecuencia permanecen. En este último caso, la calidad de sonido puede ser inferior a la del primer caso, pero se produce una ventaja en cuanto a que se puede reducir la velocidad de bits.

20 Además, cuando el número de objetos principales no es uno, se pueden incluir varias señales residuales en un flujo continuo de bits total y la suma o diferencia de las señales residuales puede realizarse varias veces. Por ejemplo, cuando dos objetos principales incluyen parte vocal y una guitarra y sus señales residuales se incluyen en un flujo continuo de bits total, puede generarse una señal de karaoke de la cual se han eliminado las señales tanto vocal como de guitarra de tal manera que primero se elimina la señal vocal de la señal total y a continuación se elimina la señal de guitarra. En este caso, se puede generar una señal de karaoke de la cual solamente se ha eliminado la señal vocal y una señal de karaoke de la cual solamente se ha eliminado la señal de guitarra. Alternativamente, se puede dar salida a solamente la señal vocal o se puede dar salida a solamente la señal de guitarra.

30 Adicionalmente, con el fin de generar la señal de karaoke eliminando solo la señal de voz de la señal total fundamentalmente, la señal total y la señal vocal se codifican respectivamente. Se requieren los dos siguientes tipos de secciones de acuerdo con el tipo de códec usado para la codificación. En primer lugar, siempre se usa el mismo códec de codificación en la señal total y la señal vocal. En este caso, en un flujo continuo de bits debe construirse un identificador, que puede determinar el tipo de un códec de codificación con respecto a la señal total y la señal vocal, y un decodificador realiza el proceso de identificar el tipo de códec determinando el identificador, decodificando las señales y a continuación eliminando componentes vocales. En este proceso, tal como se ha mencionado anteriormente, se usa la suma o diferencia. La información acerca del identificado puede incluir información acerca de si una señal residual ha usado el mismo códec que el de una señal de decodificación original, el tipo de un códec usado para codificar una señal residual, y así sucesivamente.

40 Además, se pueden usar diferentes códecs de codificación para la señal total y la señal vocal. Por ejemplo, la señal vocal (es decir, la señal residual) siempre usa un códec fijo. En este caso, no es necesario un identificador para la señal residual, y solo se puede usar un códec predeterminado para decodificar la señal total. Sin embargo, en este caso, un proceso para eliminar la señal residual de la señal total se limita a un dominio en el que el procesado entre las dos señales es posible inmediatamente, tal como un dominio del tiempo o un dominio de sub-bandas. Por ejemplo, en un dominio tal como el mdct, el procesado entre dos señales es imposible inmediatamente.

45 Por otra parte, de acuerdo con la presente invención, se puede dar salida a una señal de karaoke compuesta únicamente por una señal de objeto de fondo. Puede generarse una señal multicanal llevando a cabo un proceso de mezcla ascendente adicional sobre la señal de karaoke. Por ejemplo, si se aplica adicionalmente sonido envolvente MPEG a la señal de karaoke generada por la presente invención, se puede generar una señal de karaoke de 5.1 canales.

50 En relación con esto, en las formas de realización y ejemplos anteriores, se ha descrito que el número del objeto musical y el objeto principal, o el objeto de fondo y el objeto principal dentro de una trama es idéntico. Sin embargo, el número del objeto musical y el objeto principal, o el objeto de fondo y el objeto principal dentro de una trama puede diferir. Por ejemplo, puede música existir en cada trama y un objeto principal puede existir cada dos tramas. En este momento, el objeto principal se puede decodificar y el resultado de la decodificación se puede aplicar a dos tramas

55 La música y el objeto principal pueden tener diferentes frecuencias de muestreo. Por ejemplo, cuando la frecuencia de muestreo de la música es 44,1 kHz y la frecuencia de muestreo de un objeto principal es 22,05 kHz, pueden calcularse coeficientes de MDCT del objeto principal y a continuación la mezcla puede llevarse a cabo únicamente sobre una región correspondiente de coeficientes de MDCT de la música. Esto utiliza el principio de que el sonido

vocal tiene una banda de frecuencia inferior a la del sonido de los instrumentos musicales con respecto a un sistema de karaoke, y es ventajoso en que se puede reducir la capacidad de datos.

5 Además, de acuerdo con la presente invención, pueden implementarse códigos legibles por un procesador en un soporte de grabación legible por el procesador. El soporte de grabación legible por el procesador puede incluir todos los tipos de dispositivos de grabación en los cuales se almacenen datos que puedan ser leídos por el procesador. Ejemplos de los soportes de grabación legibles por el procesador pueden incluir ROM, RAM, CD-ROM, cintas magnéticas, discos flexibles, medios de almacenamiento de datos ópticos, y así sucesivamente, y también incluyen ondas portadoras tales como la transmisión a través de Internet. Adicionalmente, los soportes de grabación legibles por el procesador pueden distribuirse en sistemas conectados a través de una red, y los códigos legibles por el procesador se pueden almacenar y ejecutar de una forma distribuida.

#### **Aplicabilidad industrial**

15 La presente invención se puede usar para procesos de codificación y decodificación de señales de audio basadas en objetos, etcétera, procesar señales de objetos con una asociación basándose en cada grupo individual, y puede proporcionar modos de reproducción tales como un modo de karaoke, un modo de solista, y un modo general.

**REIVINDICACIONES**

1. Método de codificación de audio, que comprende:

5 realizar una codificación multicanal usando objetos musicales como base de los canales para generar una primera señal de audio, la cual es una señal de submezcla resultante de dicha codificación multicanal, y una primera información de parámetros de audio basada en canales extrayendo información sobre los objetos musicales;

codificar, sobre una base de objeto, objetos vocales junto con la primera señal de audio de dicha codificación multicanal para generar una señal de submezcla, y una segunda información de parámetros de audio basada en objetos;

10 generar un flujo continuo de bits, en el cual se combinan la señal de submezcla generada mediante la codificación de objetos e información lateral, siendo la información lateral información que incluye el primer parámetro de audio generado por la codificación multicanal, y el segundo parámetro de audio generado por la codificación de objetos.

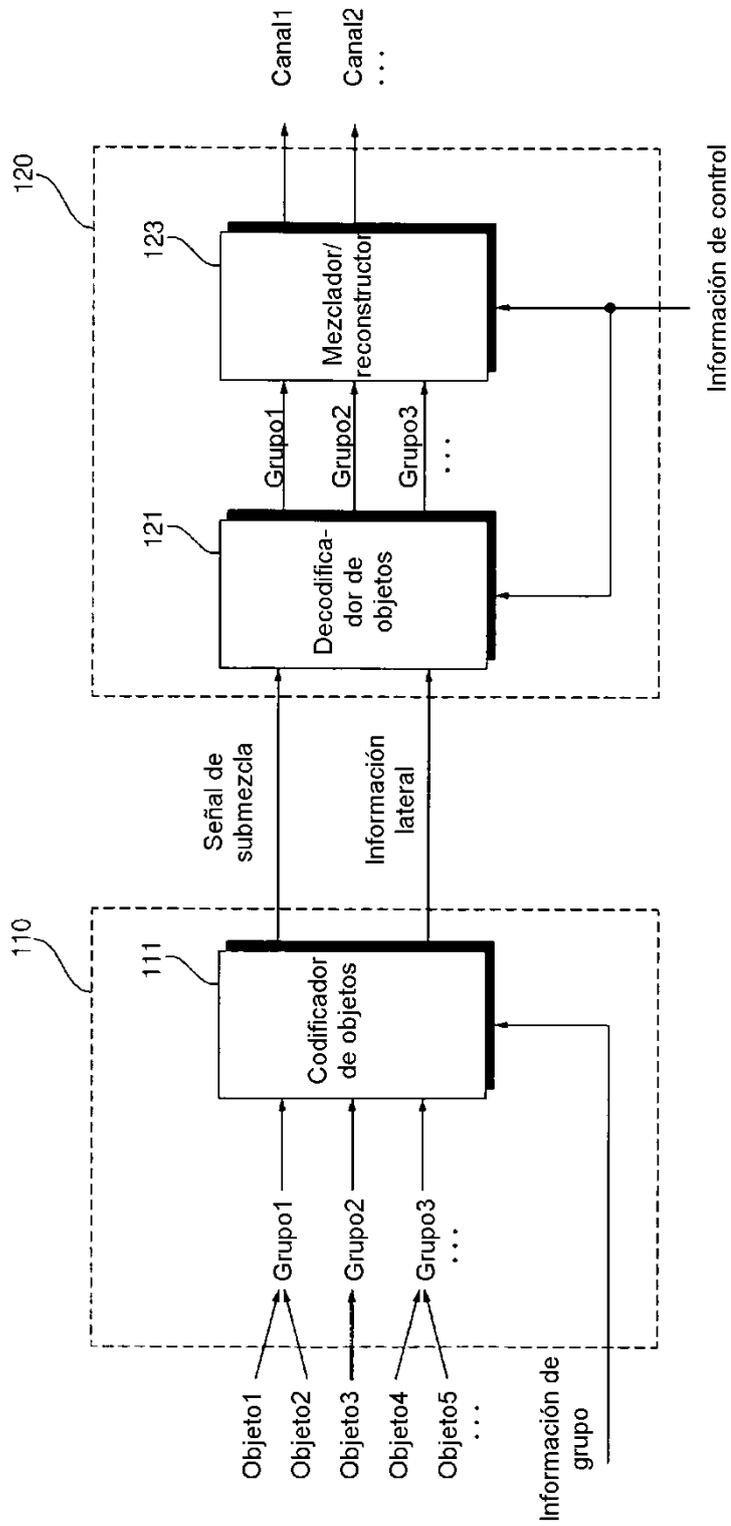
2. Aparato de codificación de audio, que comprende:

15 un codificador multicanal (351) para realizar una codificación multicanal usando objetos musicales como base de los canales para generar una primera señal de audio, la cual es una señal de submezcla resultante de dicha codificación multicanal, y una primera información de parámetros de audio basada en canales extrayendo información sobre los objetos musicales;

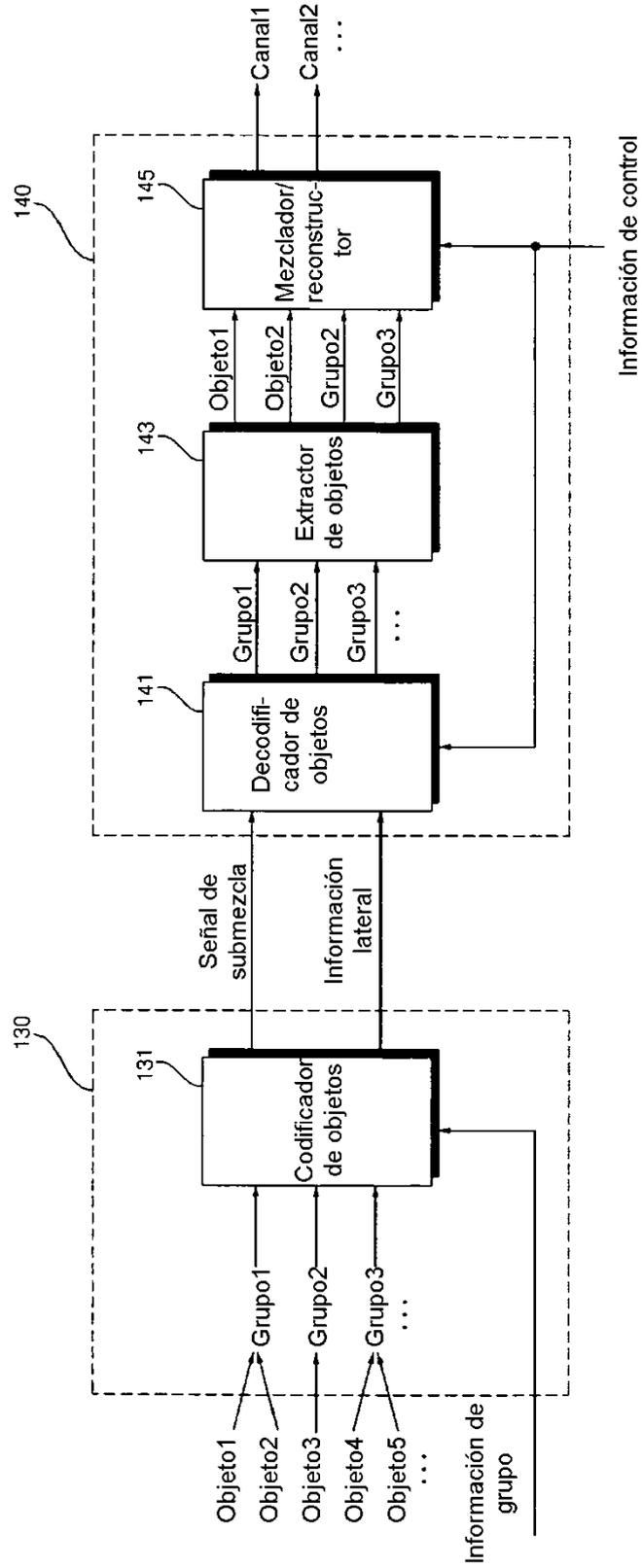
20 un codificador de objetos (353) para codificar, sobre una base de objeto, objetos vocales junto con la primera señal de audio del codificador multicanal (351) con el fin de generar una señal de submezcla, y una segunda información de parámetros de audio basada en objetos;

25 un multiplexor (355) para generar un flujo continuo de bits, en el cual se combinan la señal de submezcla generada por el codificador de objetos (353) e información lateral, siendo la información lateral información que incluye el primer parámetro de audio generado por el codificador multicanal (351), y el segundo parámetro de audio generado por el codificador de objetos (353).

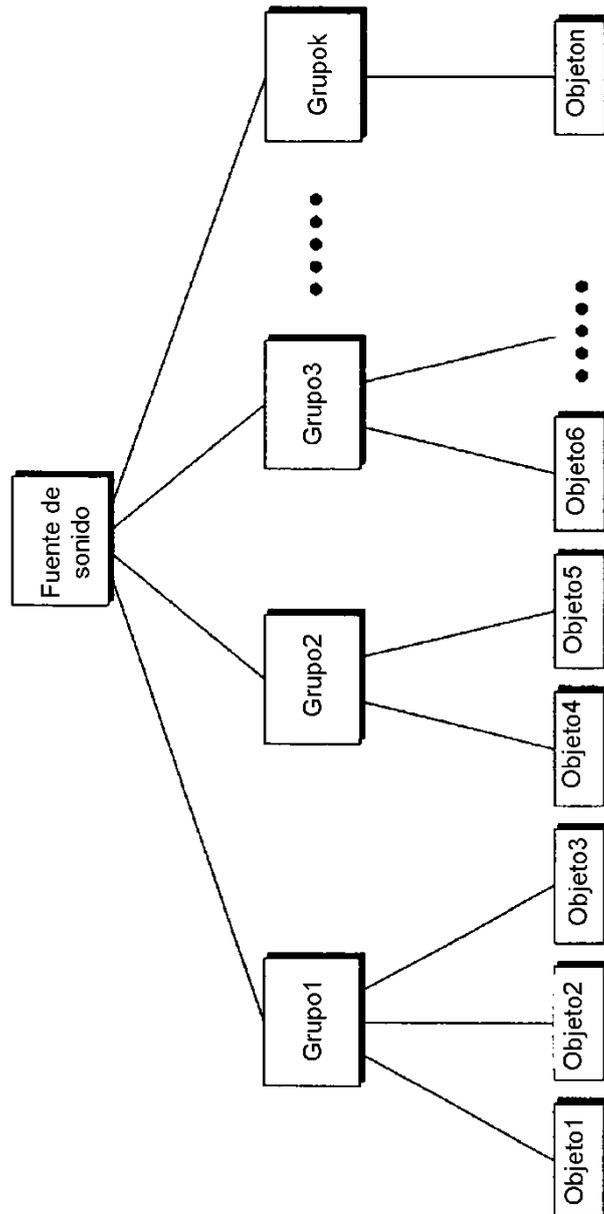
[Fig. 1]



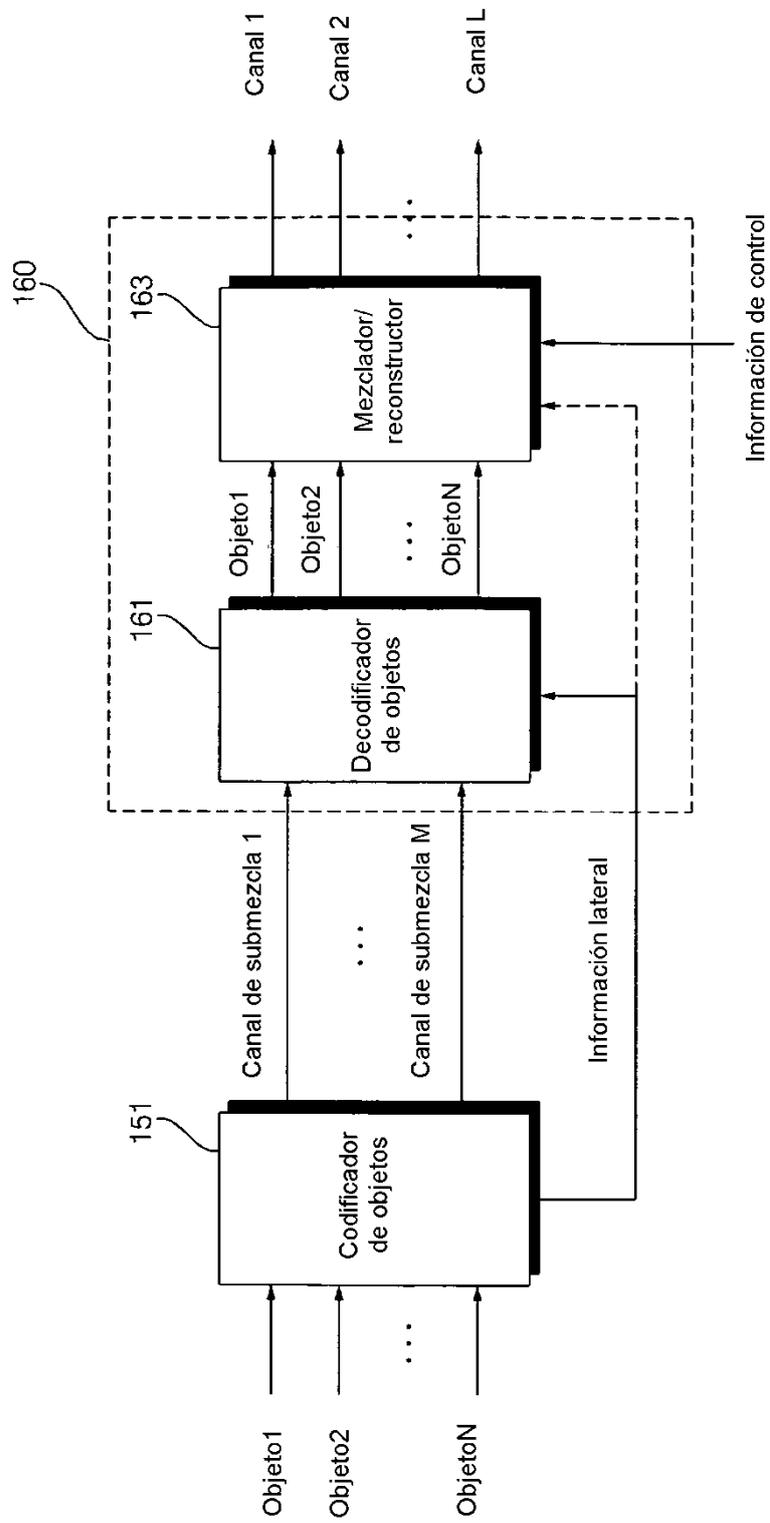
[Fig. 2]



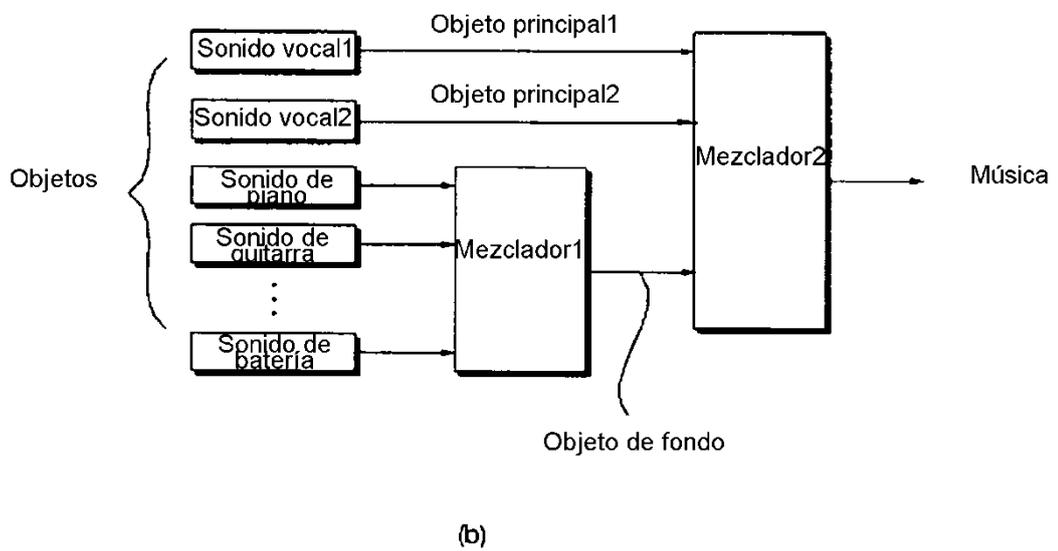
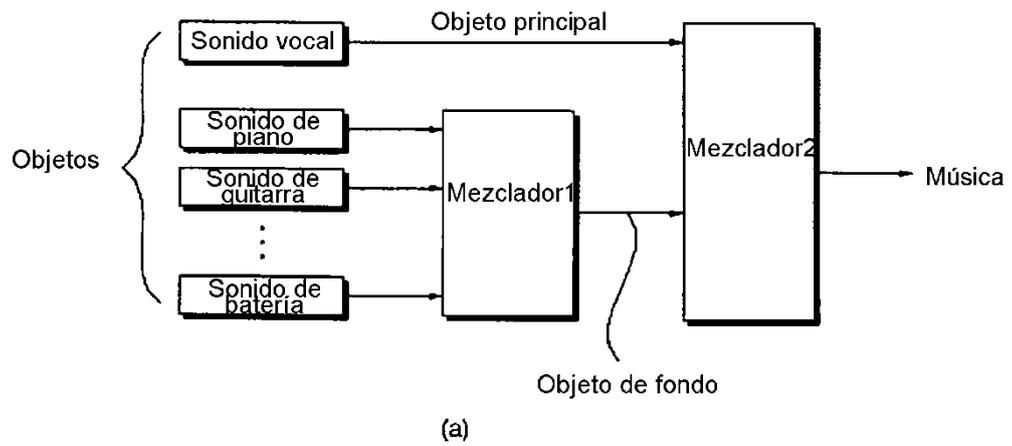
[Fig. 3]



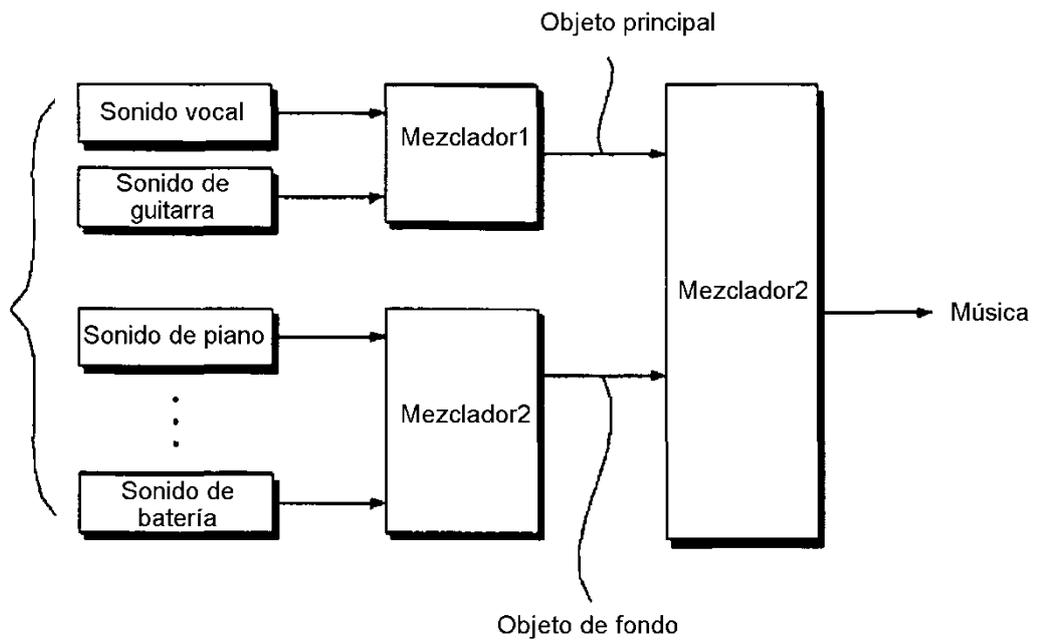
[Fig. 4]



[Fig. 5]

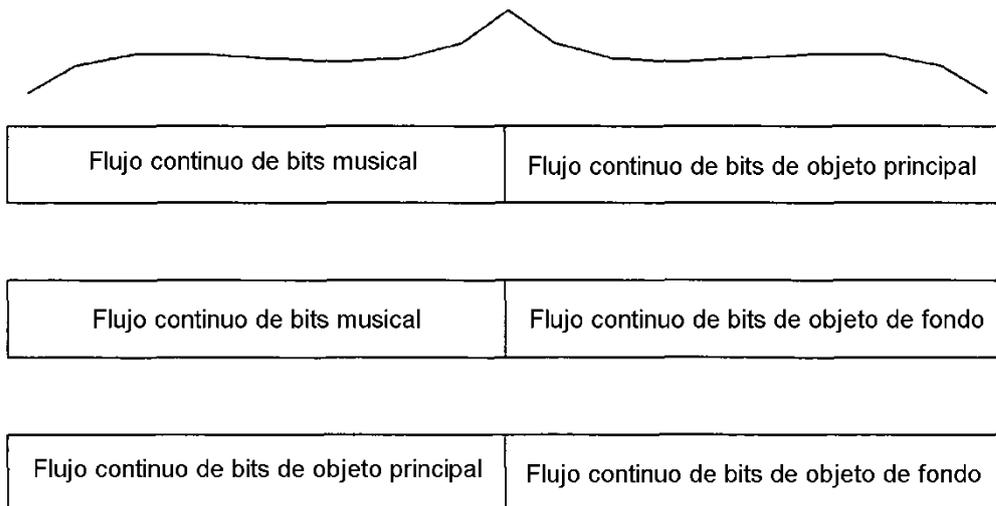


[Fig. 6]

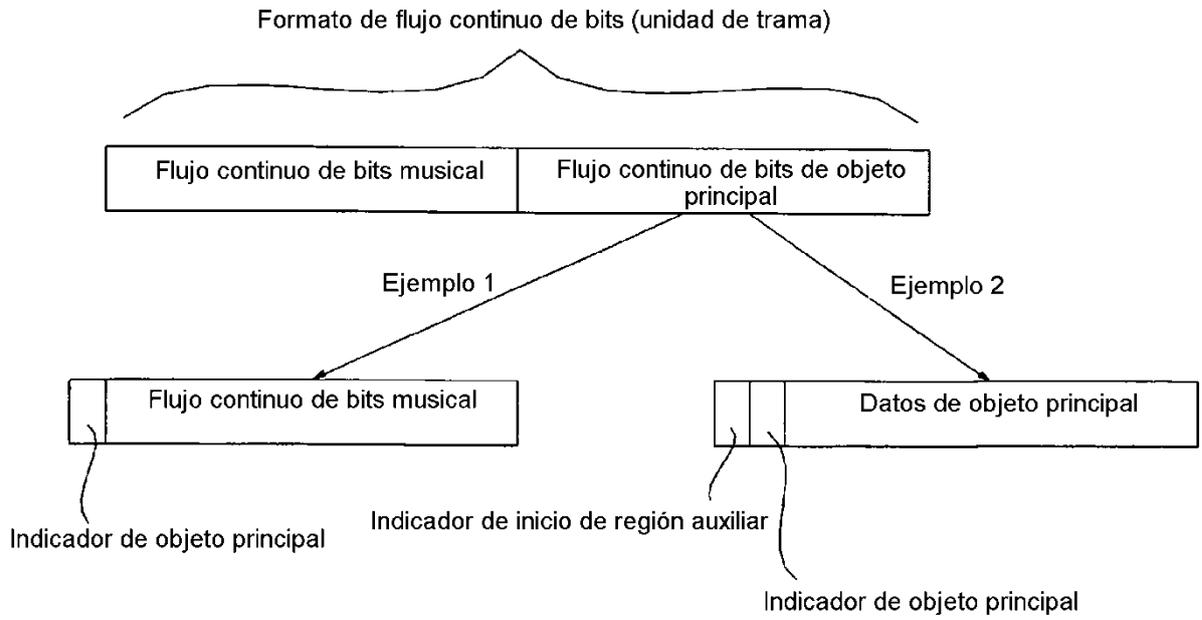


[Fig. 7]

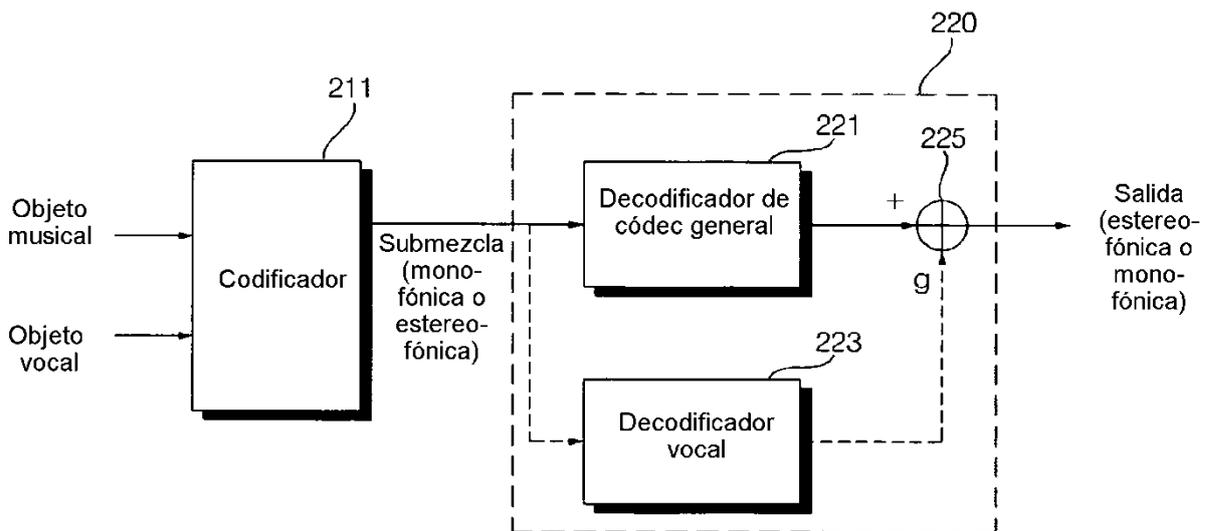
Formato de flujo continuo de bits (unidad de trama)



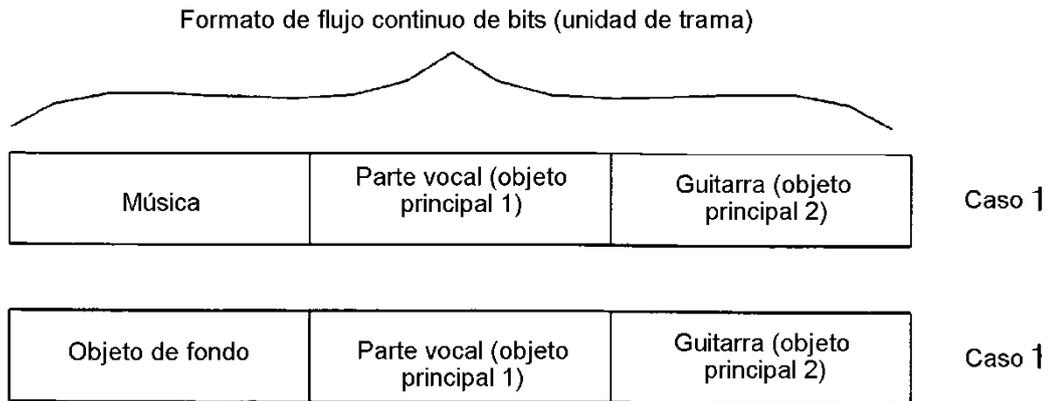
[Fig. 8]



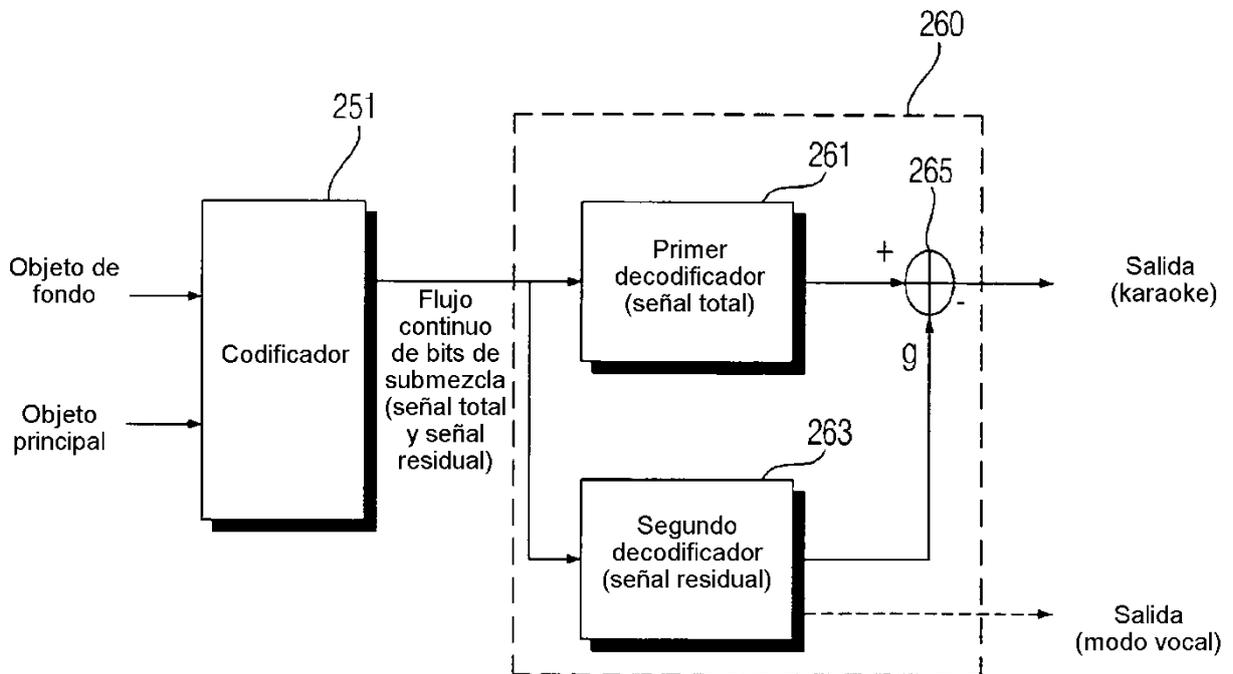
[Fig. 9]



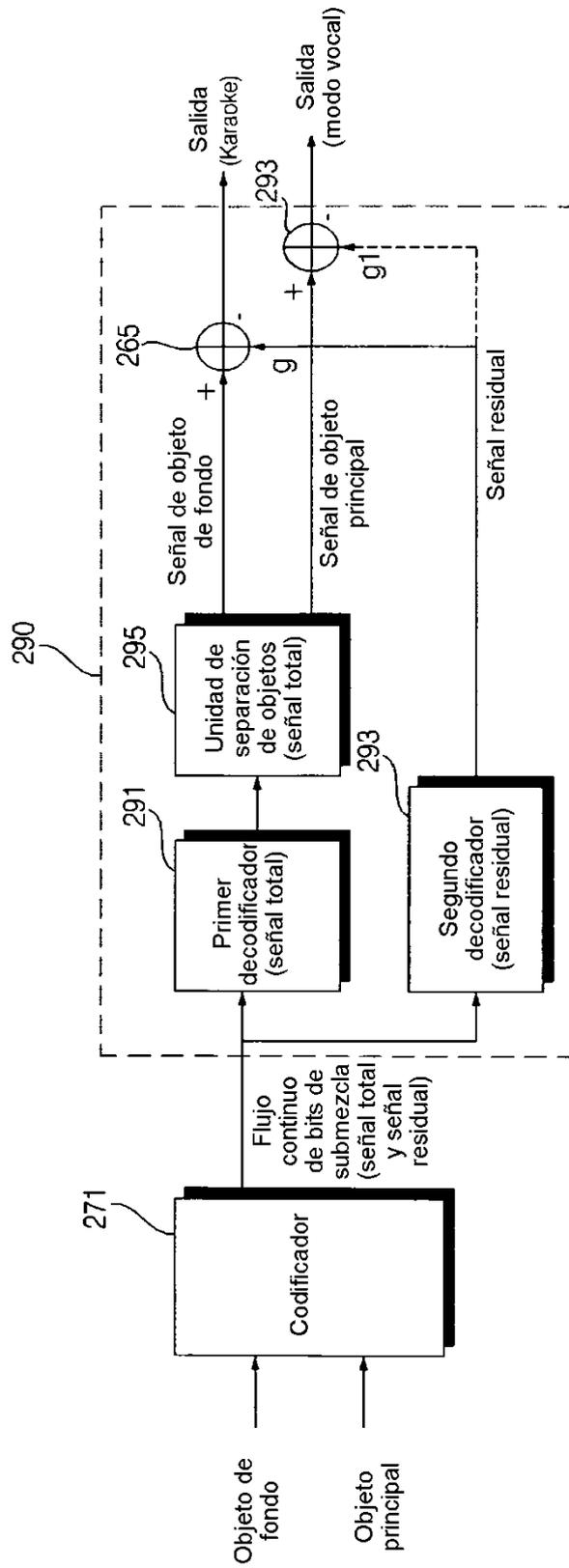
[Fig. 10]



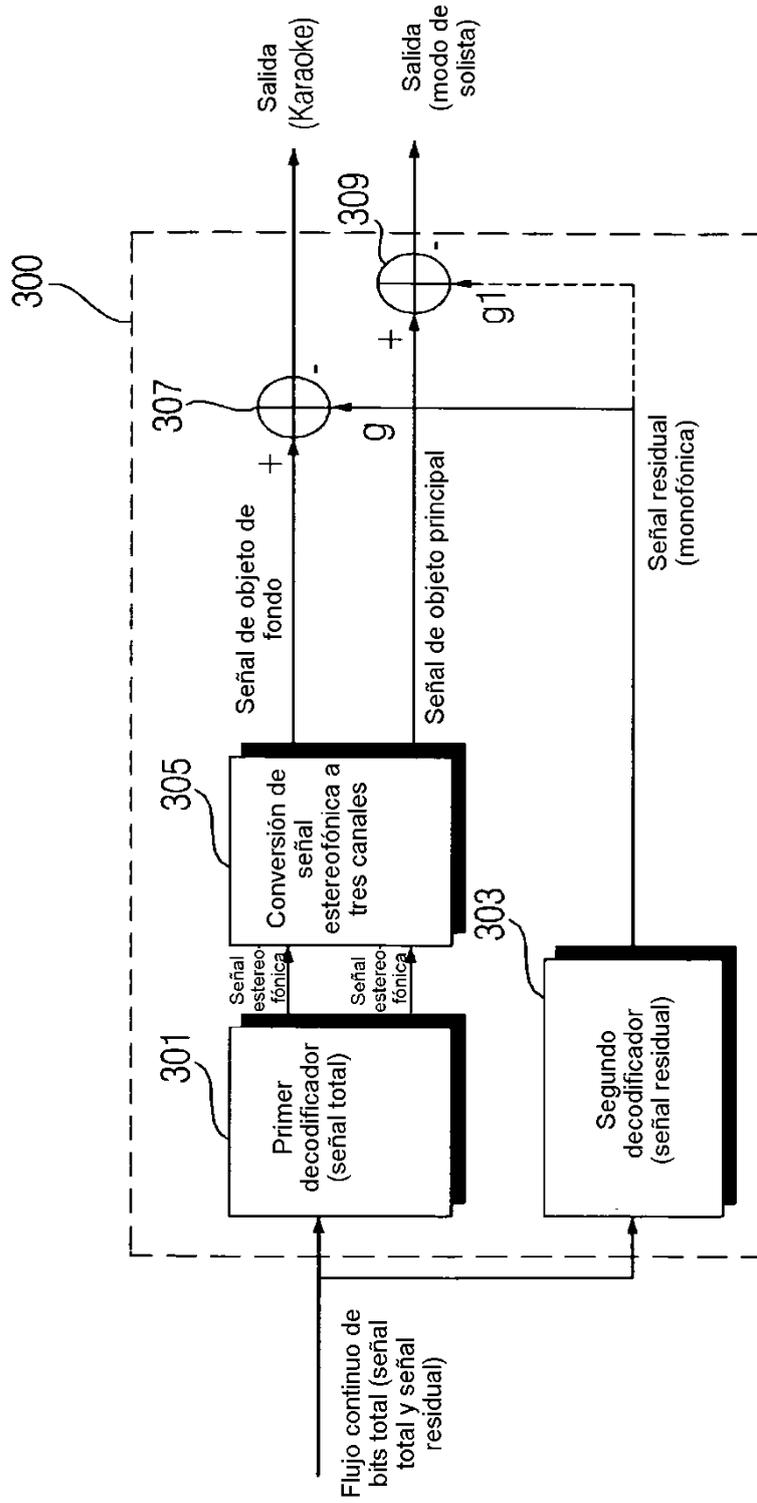
[Fig. 11]

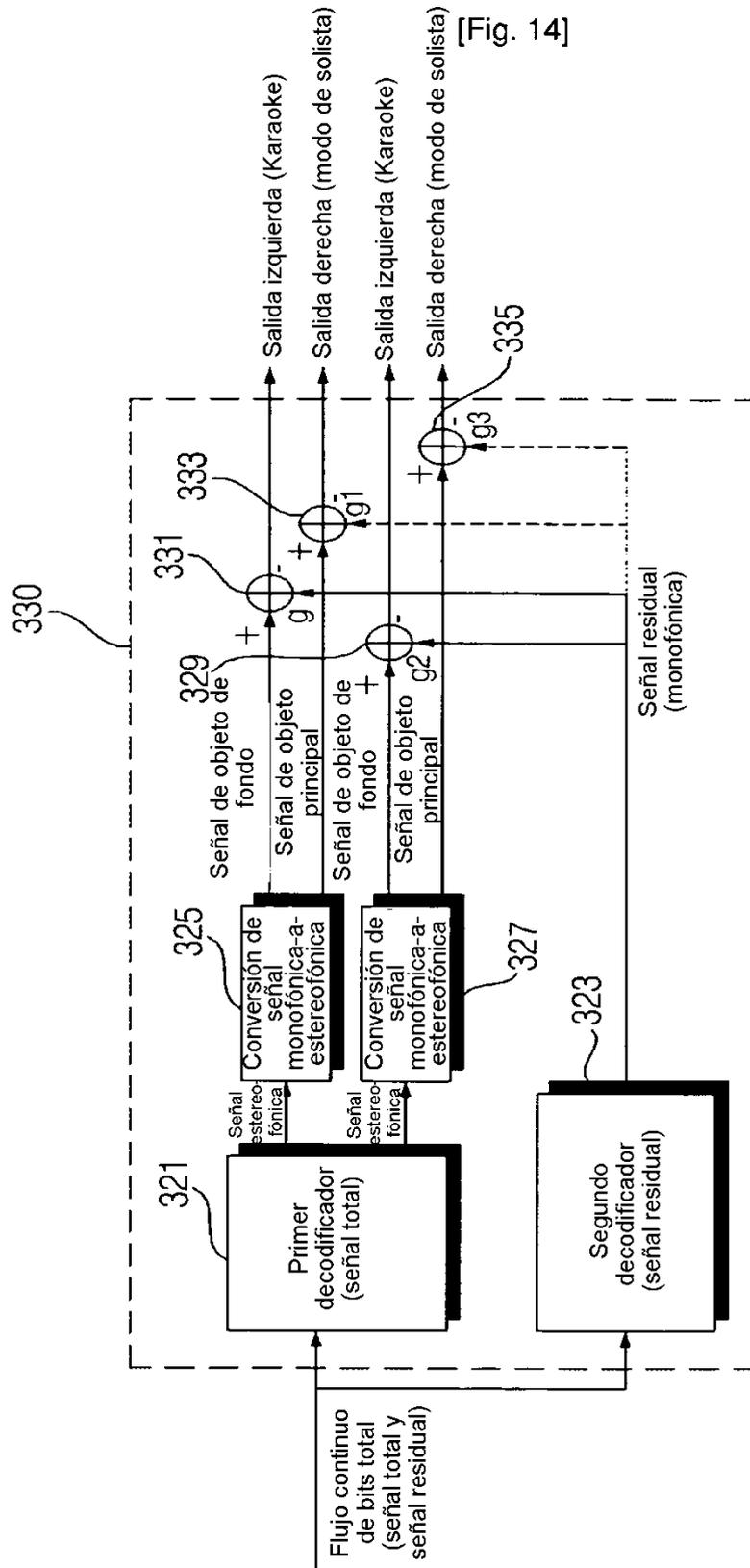


[Fig. 12]

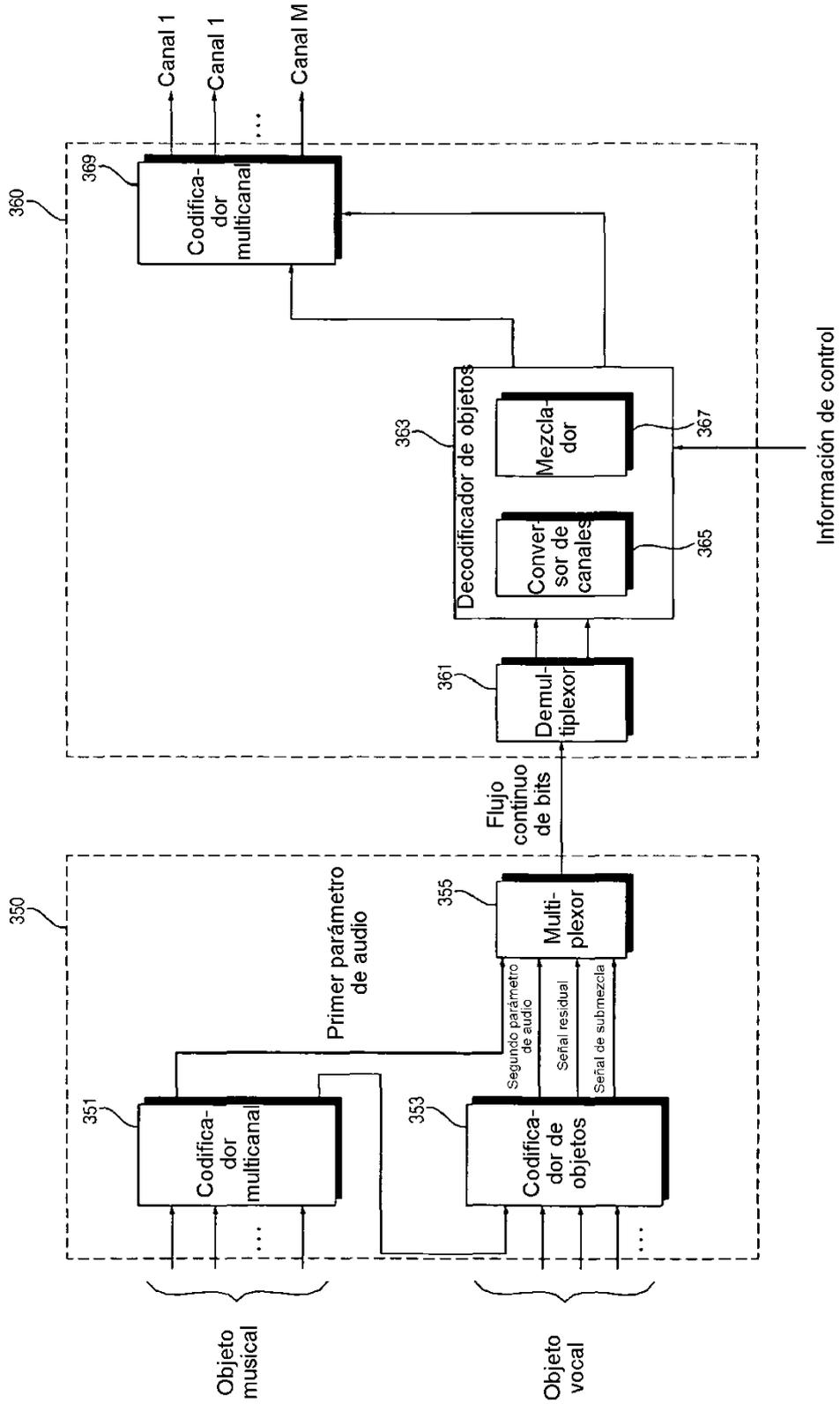


[Fig. 13]





[Fig. 15]



[Fig. 16]

