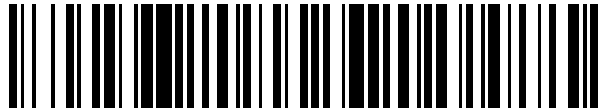


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 302**

51 Int. Cl.:

**G10L 19/008** (2013.01)

**G11B 27/031** (2006.01)

**G11B 27/10** (2006.01)

**H04H 20/28** (2008.01)

**H04H 20/89** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.09.2005 E 05790732 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.03.2015 EP 1794564**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para sincronizar datos adicionales y datos de base**

30 Prioridad:

**27.09.2004 DE 102004046746**

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

**05.06.2015**

73 Titular/es:

**FRAUNHOFER-GESELLSCHAFT ZUR  
FÖRDERUNG DER ANGEWANDTEN  
FORSCHUNG E.V. (100.0%)  
Hansastraße 27c  
80686 München, DE**

72 Inventor/es:

**HERRE, JUERGEN;  
HELLMUTH, OLIVER;  
HOELZER, ANDREAS y  
GEYERSBERGER, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**PONTI SALES, Adelaida**

**ES 2 537 302 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

Dispositivo y procedimiento para sincronizar datos adicionales y datos de base

5 **[0001]** La presente invención se refiere al tratamiento de datos multimedia y, en especial, a la adición sincrónica, en especial, de información adicional de audio a datos de base de audio.

**[0002]** Tecnologías que están en este momento en desarrollo y también tecnologías futuras permiten un almacenamiento cada vez más eficaz de señales de audio o señales de vídeo, pero también posibilitan disfrutar más  
10 de la experiencia auditiva o visual gracias a ampliaciones tales como, por ejemplo, el empleo de la técnica multicanal. Este tipo de ampliaciones pueden almacenarse en nuevos formatos de archivo y facilitarse al usuario junto con los datos de base de audio que, por ejemplo, pueden ser una señal de audio mono o estéreo. Los datos de ampliación pueden ser, por ejemplo, información adicional multicanal. Esto significa que tanto los datos de base de audio como también los datos de ampliación se incluyen en un flujo de datos común o un archivo.

15 **[0003]** Sin embargo, al mismo tiempo también es interesante que un usuario que ya posee una versión en estéreo de una señal de audio obtenga solo una ampliación, a saber, el sonido multicanal, y añada posteriormente la señal de audio que ya posee o el archivo correspondiente. Especialmente esta variante tiene diferentes ventajas. Así, no tienen que transmitirse datos innecesarios con los que en todo caso ya cuenta el usuario. En especial, en un  
20 escenario en el que un proveedor de servicios factura su servicio en función de la cantidad de datos transmitidos por su red, un usuario puede conseguir un considerable ahorro de costes dado que recibe el menor número de datos posible a través de una red.

**[0004]** De esta manera, un usuario, por ejemplo, posee un CD en estéreo y dispone del canal izquierdo y  
25 derecho de una determinada composición musical. Con el surgimiento de la técnica multicanal, por ejemplo, la técnica 5.1, ahora el usuario puede desear no solo reproducir su CD en estéreo en su nuevo sistema de sonido envolvente (*surround*) sino también tener y reproducir una versión de 5 canales de su CD en estéreo. En este caso, sería suficiente con transmitir al usuario, que ya cuenta con el canal izquierdo y el canal derecho, solamente el canal *surround* izquierdo, el canal *surround* derecho y el canal central. En el escenario descrito en el que se factura en  
30 función de la cantidad de datos transmitidos, un usuario se ahorraría el 40% de la cantidad de datos si solo solicitara que se le enviaran 3 canales, en lugar de 5 canales.

**[0005]** Además, posiblemente la adquisición de los datos de ampliación resulta económicamente más atractiva para el usuario dado que no tiene que volver a pagar por datos de base de audio que ya tiene. Así, una  
35 productora de discos que ya ha vendido un CD en estéreo podría ofrecer como servicio adicional a sus clientes la ampliación "*surround*" a un precio más barato que la versión completa en 5 canales de una composición musical.

**[0006]** No obstante, el uso de datos adicionales para datos ya existentes también puede ser de gran interés para otras aplicaciones diferentes. En especial en el área de los datos de audio / vídeo escalables podrían existir  
40 datos adicionales en una capa de escalamiento superior. En el concepto de escalabilidad conocido en la técnica existe, por ejemplo, una capa de escalamiento de base de una pieza de audio que comprende la señal de audio hasta un determinado ancho de banda, tal como, por ejemplo, 8 kHz. Un aparato reproductor que, por ejemplo, solo pueda reproducir este ancho de banda máximo de 8 kHz, se utiliza ya a pleno rendimiento con este tipo de datos. El aparato de reproducción podría ser, por ejemplo, un reproductor que no dispone de un altavoz especialmente  
45 adecuado para banda ancha. Del mismo modo, la banda de dicha señal también podría estar limitada hacia bajo de modo que el reproductor no podría reproducir ningún sonido por debajo de, por ejemplo, 500 Hz. La siguiente capa de escalamiento superior podría ser el ancho de banda que falta hacia abajo y / o el ancho de banda que falta hacia arriba, tal como, por ejemplo, el ancho de banda de 20 Hz – 500 Hz y el ancho de banda de 8 kHz – 16 kHz. Esta primera capa de escalamiento habría de combinarse entonces con la señal de audio original, cuyo ancho de banda  
50 se sitúa entre 500 Hz y 8 kHz, para obtener una señal de audio de banda ancha que después puede reproducirse mediante un aparato de reproducción de banda ancha. También esta variante de capa de escalamiento podría ser facilitada por un proveedor de modo que la primera capa de escalamiento le costara menos a un usuario que la señal de audio de banda ancha ya que el usuario ya habría adquirido previamente con unos ciertos costes la señal de audio "de banda estrecha".

55 **[0007]** Otros datos de ampliación consisten en datos de vídeo en los que la capa básica suministra una secuencia de vídeo con una determinada resolución, mientras que la siguiente capa de escalamiento suministra datos de vídeo que ya tienen en sí mismos una resolución superior o que, cuando se combinan con los datos de vídeo originales, dan como resultado una secuencia de vídeo con mayor resolución. Un escenario de este tipo se da

cuando un usuario solo dispone de un aparato de reproducción de vídeo con una reducida resolución y después recibe un aparato de reproducción de vídeo de mayor resolución y desea ver sus vídeos “antiguos” con la mayor resolución que su nuevo aparato permite.

5 **[0008]** Otros datos de ampliación consisten también en lo que se denomina “datos SBR” (Spectral Band Replication = replicación de banda espectral). En la conocida técnica SBR, un codificador, basándose en una reducida tasa de transferencia de datos de partida disponible, solo genera una señal de banda limitada que únicamente se extiende hasta una frecuencia límite máxima de, por ejemplo, 4 o 6 kHz. Los datos para la banda alta que falta ya no se codifican como valores de muestreo de audio o valores espectrales de audio sino como datos  
10 paramétricos. En la técnica SBR, estos datos son información de datos paramétricos sobre la envolvente espectral (Spectral Envelope). Un decodificador SBR copiará entonces valores espectrales desde la banda disponible a una banda más alta y, con ello, fijará una estructura espectral precisa de la banda más alta, mientras que la estructura espectral menos precisa, es decir, la envolvente espectral, se determina mediante los datos adicionales paramétricos. Por tanto, en función de la implementación, un usuario podría complementar los datos de audio  
15 codificados o no codificados de banda limitada que ya tiene basándose en los parámetros SBR transmitidos o basándose en valores de muestreo de audio temporales que solo comprenden la banda alta para, con ello, obtener una señal de audio de banda ancha.

**[0009]** También en el caso de la técnica de reproducción de audio multicanal que presenta al menos 3  
20 canales de reproducción, tales como, por ejemplo, izquierdo, derecho y central, se emplean cada vez más técnicas paramétricas que también se conocen por el término “técnica BCC (*Binaural Cue Coding* = codificación de indicación binaural)”. En la técnica BCC se utilizan uno o dos canales de base para, utilizando datos adicionales paramétricos, generar el número que en principio se desee de canales de reproducción, tales como, por ejemplo, 5 canales, en la técnica de reproducción de sonido envolvente. Los datos paramétricos son en este caso diferencias de nivel entre  
25 canales (ICLD = *inter channel level differences*), diferencias temporales entre canales (ICTD = *inter channel time differences*) o información de coherencia entre canales (ICC = *inter channel coherence*).

**[0010]** Estos datos paramétricos se aplican a los canales de base estéreo transmitidos para generar los canales de reproducción a través de diferentes ponderaciones / combinaciones de los dos canales de base.  
30

**[0011]** También en este escenario, un usuario que ya tuviera los dos canales estéreo de una composición musical podría tener interés en “adquirir” los datos paramétricos, lo cual naturalmente solo requeriría tasas de transferencia de datos muy reducidas. No obstante, en este caso, un receptor debería disponer de un decodificador BCC para poder hacer algo con los datos paramétricos. Sin embargo, de forma alternativa, un proveedor de  
35 servicios, basándose en los datos paramétricos, también podría generar los 3 canales izquierdo *surround*, derecho *surround* y central a partir de dichos datos paramétricos y las versiones (ideales) de las que dispone de los dos canales de base en estéreo y en cierto modo “decodificarlos”, es decir, enviarlos al receptor como datos de audio que no son datos paramétricos.

40 **[0012]** Técnicas similares de codificación multicanal utilizando datos paramétricos se conocen también con el término “codificación *intensity stereo*”.

**[0013]** La adición temporalmente sincrónica de, en especial, datos de ampliación continuos en el tiempo a datos de base de audio continuos en el tiempo, habiendo sido generados ya los datos de ampliación continuos en el  
45 tiempo, por ejemplo, a partir de datos paramétricos, acarrea una serie de problemas en la práctica que deben resolverse para conseguir una aplicación satisfactoria.

**[0014]** Debería garantizarse que todos los datos de ampliación se adaptan exactamente a su compañero en el gran volumen de datos de base de audio para los que han sido proyectados, generados o calculados. Esto se  
50 dificulta especialmente porque los datos de base en sí mismos no disponen de ninguna identificación inequívoca por medio de la cual puedan identificarse o asignarse a un compañero inequívoco. Por ejemplo, deben añadirse datos adicionales multicanal Dx a una composición musical X y solo a dicha composición musical X y no a otra composición musical Y o a un denominado “*remix*” “XR” de dicha composición musical X. En este punto cabe señalar que, en especial en el ámbito de la música pop-rock, hay cada vez más versiones de una composición, pudiendo ser  
55 estas versiones largas para un CD, versiones cortas para un *single*, versiones en directo o los denominados “*remakes*” o versiones *remix*. No obstante, también en el ámbito de la música clásica existe una gran cantidad de interpretaciones para una misma composición que simplemente son el resultado de que una composición has sido grabada por diferentes orquestas. Así, es evidente que datos adicionales multicanal de una grabación de una composición clásica de la orquesta X naturalmente no se adaptarán a la grabación de la misma composición clásica

por la orquesta Y.

- [0015]** Otra problemática consiste en que debe procurarse que los datos de base de audio se ajusten sincrónicamente con exactitud a los datos de ampliación, y a la inversa. Si no es así, en la mayoría de los casos los datos de ampliación son inservibles para el usuario. Si la información adicional multicanal de una composición musical presenta un desfase mínimo respecto a los datos de base en estéreo, se producen artefactos claramente audibles en el patrón acústico y, con ello, el usuario solo obtiene una versión multicanal defectuosa de la composición musical que, en caso extremo, no puede utilizarse.
- 10 **[0016]** Los datos de base de audio también pueden presentarse acortados. Si, por ejemplo, un proveedor de servicios debe proporcionar una ampliación multicanal de señales en estéreo existentes y, por tanto, debe generar los datos adicionales multicanal, entonces debería tener un acceso a una versión multicanal de la composición musical. El usuario del servicio que desea la información adicional multicanal también tiene una versión de la composición musical, a saber, una versión en estéreo. Si, durante la elaboración o el tratamiento, por ejemplo, durante la lectura de un CD, el usuario final elimina de forma premeditada o impremeditada partes del comienzo o el final de los datos de audio, entonces la versión multicanal del proveedor de servicios y la versión en estéreo del usuario final no cubren la misma zona de audio. También este tipo de situaciones, si se presentan, deben considerarse durante la adición de datos adicionales multicanal.
- 15 **[0017]** Además, si los datos de base de audio están comprimidos o expandidos en el tiempo, es decir, si se grabaron / reprodujeron más rápido o más despacio, esto también acarrea problemas durante la adición. En este caso, debería calcularse el factor de compresión / expansión correcto que después debería utilizarse del mismo modo para los datos de ampliación. Si el usuario final ha grabado su versión en estéreo, por ejemplo, de la radio, puede ser que esta se hubiera reproducido un 3% más rápido o más despacio. En correspondencia, el usuario final dispone entonces de una versión expandida / más larga o comprimida / más corta de la composición musical, lo cual también será relevante para los datos adicionales multicanal.
- 20 **[0018]** Asimismo, también deben poder determinarse todos los datos mencionados cuando la señal de base de audio no se presente en su forma original sino que haya sido modificada, entre ciertos límites, debido a la transmisión, por ejemplo, debido a una codificación de audio. Si la versión en estéreo del usuario final ha sido reproducida por un radiocasete analógico, entonces la composición musical se ha modificado (empeorado) cuantitativamente por ello. Incluso en estas condiciones (más adversas), en principio también debería funcionar la adición de los datos adicionales multicanal.
- 25 **[0019]** En especial, cabe señalar que en la técnica se entiende por “acortamiento” la eliminación de datos, por ejemplo, al principio o al final de una composición. El término específico en inglés para ello es “*cropping*”. Por el contrario, por el vocablo “compresión” se entiende una distorsión lineal en el eje temporal, por ejemplo, debido a una reproducción más rápida, lo cual corresponde, en el ámbito de la técnica digital, a un “*resampling*”, es decir, la conversión a una frecuencia de muestreo modificada. De forma análoga, “alargamiento” significa una adición de datos, mientras que “expansión” significa una distorsión lineal del eje temporal en el sentido inverso, a saber, una reproducción más lenta.
- 30 **[0020]** A partir de la técnica, en especial, también de la técnica de vídeo - cine, se conocen procedimientos de sincronización temporal en los que normalmente se recurre a estándares de códigos de tiempo (*time code standards*), también denominados sellos temporales (*time stamps*). Gracias a códigos temporales correctamente ajustados entre sí tanto en el material de vídeo como también en el material de audio, se garantiza que se reproduce el sonido adecuado a una secuencia de imágenes. Este tipo de códigos temporales permiten la sincronización de datos de audio y vídeo así como datos multimedia. Sin embargo, normalmente no están disponibles en formatos de audio para consumidores. Un CD que contiene una versión en estéreo de una composición no incluye ningún código temporal estandarizado de forma inequívoca o reconocido de forma general. Asimismo, no existen tecnologías de sincronización temporal reconocidas de forma general para “enriquecer” secuencias de vídeo convencionales con información adicional para obtener una secuencia de vídeo de mayor resolución.
- 35 **[0021]** Por tanto, hasta el momento la adición de información adicional a información de base tanto en el ámbito del audio como también del vídeo solo se consigue cuando tanto los datos de base como también los datos adicionales han sido generados “de una pieza”, tal como, por ejemplo, cuando un codificador BCC genera parámetros BCC basándose en una versión multicanal, solo pudiendo realizarse una decodificación BCC basándose en los canales de base que se han derivado de dicha versión multicanal, pero no, utilizando cualquier canal de base. La situación es similar en el caso de la codificación escalable o de los sistemas SBR. En estos casos se trabaja
- 40
- 45
- 50
- 55

también “de una pieza” dado que datos adicionales SBR o capas de escalamiento superiores solo se adaptan exactamente a una capa de escalamiento de base o a una señal de banda baja que ya debe estar disponible durante la generación de los datos. Este tipo de conceptos que operan según el principio “de una pieza” no funcionan, por definición, para cualquier dato de base, tal como aquellos de los que ya puede disponer un usuario y ya han sido manipulados voluntaria o involuntariamente por el usuario (empeoramiento de la calidad).

**[0022]** Rolf Bardeli y Frank Kurth muestran en “*Robust Identification on Time-Scaled Audio*”, AES 25th conference, Londres/Reino Unido, junio de 2004, un procedimiento para la identificación robusta de señales de audio emitidas, por ejemplo, por emisores de radiodifusión. La identificación de este tipo de señales se dificulta porque, por ejemplo, se reproducen las mismas composiciones musicales a diferentes velocidades. Los autores proponen un procedimiento de identificación que también permite la identificación de señales de audio escaladas, es decir, por ejemplo, de composiciones musicales que se reprodujeron con diferente velocidad.

**[0023]** El objetivo de la presente invención consiste en crear un concepto practicable y robusto para sincronizar datos adicionales y datos de base.

**[0024]** Este objetivo se alcanza gracias a un aparato para la sincronización según la reivindicación 1, un aparato de cliente según la reivindicación 12, un procedimiento para la sincronización según la reivindicación 15, un procedimiento para la operación de un aparato de cliente según la reivindicación 16 o un programa informático según la reivindicación 17.

**[0025]** La presente invención se basa en el conocimiento de que la sincronización de datos adicionales y datos de base puede conseguirse cuando se recurre a la tecnología de huella digital (*fingerprint*) ya empleada para la identificación de audio. Una vez que un usuario ha facilitado una huella digital de sus datos de base para los que desea datos de ampliación, un proveedor de este tipo de información adicional puede identificar de forma inequívoca cuál es la composición de los datos de base de audio, es decir, los intérpretes y el año de grabación, etc.

**[0026]** En especial, las tecnologías de huella digital existentes son tecnologías maduras, de modo que, por una parte, son resistentes frente a distorsiones ocasionadas por deterioros de la calidad o codificaciones con pérdidas y, por otra parte, también son tan características que una huella digital de una versión en directo puede diferenciarse de modo inequívoco de una huella digital de una versión grabada en estudio o, por ejemplo, de una huella digital de una versión *single* acortada.

**[0027]** Una vez realizada la identificación de la composición, que, en principio, también podría realizarse mediante transmisión de una descripción clara de la misma entre el usuario y el proveedor, aunque esta forma de proceder a menudo es costosa, se facilita una huella digital de prueba de datos de prueba que se refieren a un instante de prueba de los datos de prueba. En este caso, se aprovecha la propiedad de las modernas tecnologías *fingerprint* que no solo suministran una identificación de una composición de forma general sino que también pueden referirse a instantes determinados de una composición. En la técnica, este tipo de huellas digitales también se denominan “huellas digitales con escala temporal interna” cuando una huella digital de datos de prueba se refiere a un instante de prueba de los datos de prueba.

**[0028]** En los datos de referencia, que pueden ser, por ejemplo, los datos de base de los que dispone el usuario, se determina entonces una información de instante de referencia que depende de un instante de referencia en los datos de referencia, realizándose esta determinación mediante tecnologías convencionales de tratamiento de huellas digitales utilizando la huella digital de prueba. Normalmente un “sistema de compensación de huella digital” de este tipo desplazará la huella digital de prueba en cierta medida sobre los datos de referencia temporales hasta que se obtenga una coincidencia máxima, preferiblemente, de la huella digital de prueba y una huella digital de referencia derivada de los datos de referencia. Entonces, el instante de los datos de referencia en el que se ha obtenido la máxima coincidencia basándose en la huella digital de prueba coincidirá con el instante de prueba al que se refiere la huella digital de prueba. Con ello se consigue un punto de sincronización entre los datos de prueba y los datos de base.

**[0029]** Basándose en esta información del instante de referencia y la información del instante de prueba que depende del instante de prueba se realiza finalmente una manipulación de los datos adicionales o los datos de base, aunque preferiblemente solo de los datos adicionales, para obtener datos manipulados, realizándose la manipulación de modo que los datos adicionales o los datos de base se manipulan de manera que puede realizarse una reproducción sincrónica de la información de los datos basándose en los datos manipulados.

**[0030]** Una forma de manipulación consistirá preferiblemente en determinar un desfase al comienzo o un desfase al final para poder realizar acortamientos en los datos de base. Otra manipulación consistirá en que se considera un factor de compresión / expansión para después también comprimir / expandir los datos de base o los datos adicionales, aunque preferiblemente solo los datos adicionales, de modo que se ajusten exactamente a los 5 datos de base (expandidos / comprimidos).

**[0031]** Con ello se consigue una reproducción sincronizada de toda la información, es decir, tanto la información de los datos adicionales como también la información de los datos de base y, en concreto, independientemente de si a partir de los datos adicionales y los datos de base se escribe un archivo de audio o si los 10 datos adicionales manipulados se almacenan, por ejemplo, en un archivo propio que entonces está dotado de una referencia temporal inequívoca a los datos de base y, con ello, está "cortado a medida" de los datos de base.

**[0032]** Mientras que en el primer caso los datos manipulados comprenden el archivo de audio escrito de forma totalmente nueva, en el último caso, los datos manipulados son, por ejemplo, solamente los datos adicionales 15 manipulados, mientras que los datos de base por parte del usuario no se muestran adicionalmente. La segunda variante resulta ventajosa cuando un usuario desea garantizar en todo caso que de ningún modo se tocan sus datos de base, que son valiosos para él y a los que les ha tomado cariño. Sin embargo, en esta situación resulta desventajoso que el usuario necesite un aparato de reproducción que una los dos flujos de datos antes de la reproducción, es decir, antes de la emisión por los altavoces. 20

**[0033]** Este requisito no se le exige a un usuario que una los datos de base y los datos adicionales en un único archivo, que después puede reproducirse por un aparato de reproducción convencional.

**[0034]** Naturalmente, en el primer caso el usuario también puede guardar una copia de sus datos de audio de 25 base y, aun así, unir los datos de base y los datos adicionales en un único archivo de modo que disponga de una versión en estéreo y, al mismo tiempo, una versión 5.1.

**[0035]** Asimismo, cabe señalar que los datos adicionales no tienen que ser obligatoriamente valores de muestreo temporales sino que también pueden ser datos paramétricos. Si los datos adicionales son datos 30 paramétricos, la manipulación de los datos adicionales consistirá en que se asocia a los datos adicionales información de sincronización inequívoca que se refiere a los datos de base, la cual puede ser, por ejemplo, códigos temporales o también nuevamente huellas digitales, de modo que un decodificador multicanal, utilizando los parámetros BCC dotados ahora con la información de sincronización o datos de audio digitales discretos en el tiempo derivados de los parámetros, pueda realizar una reconstrucción multicanal que se refiera exactamente a los 35 datos de base existentes. En especial, una manipulación de, por ejemplo, parámetros presentes en forma de bloque, consistirá también en cortar información paramétrica al comienzo o al final de los datos adicionales para considerar acortamientos al comienzo o al final de los datos de base posiblemente introducidos, de forma premeditada o impremeditada, por un usuario.

**[0036]** En este punto cabe señalar que este tipo de manipulaciones se presentan, en especial, cuando un 40 usuario graba por sí mismo información de audio / vídeo o la copia de su propio CD / DVD dado que en ambos casos es difícil, si no imposible, "pillar" exactamente el comienzo o el final de una composición tal como ha sido emitida por el estudio. Esto es especialmente problemático al final de la composición si una composición se desvanece. Asimismo, el comienzo de una composición es especialmente difícil de encontrar, en especial, en el 45 caso de una grabación de la radio. En este caso, no puede determinarse de forma inequívoca si la composición comienza con una pausa y qué longitud tiene dicha pausa o si la composición comienza realmente con un primer golpe de tambor, lo cual pone al usuario ante dificultades dado que debería pulsar la tecla de grabación exactamente al mismo tiempo que el golpe de tambor.

**[0037]** También la problemática de la compresión / expansión es muy evidente en situaciones reales dado que 50 prácticamente no existen aparatos de reproducción / grabación analógicos que funcionen con una velocidad totalmente idéntica. Asimismo, en el caso de los aparatos de reproducción / grabación digitales, una reproducción sincrónica depende en último término del oscilador de sincronización del aparato reproductor, que será más o menos preciso y cuya calidad disminuirá especialmente al aproximarse al extremo más económico de la gama de oferta. Sin 55 embargo, por otra parte, el extremo más económico de la gama de oferta es precisamente el segmento de mercado que más interesante resulta económicamente dado que, obviamente, los aparatos de esta franja de precios serán los que se producen en mayor número de unidades.

**[0038]** A continuación, se explican de forma detallada ejemplos de realización preferidos de la presente

invención haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Muestran:

la fig. 1, un diagrama de bloques del concepto según la invención para sincronizar datos adicionales y datos de base;

5

la fig. 2, un diagrama de flujos de un caso de uso preferido en el que un cliente se comunica con un servidor;

la fig. 3, una representación esquemática de un sistema de huella digital en el que una huella digital se refiere a un instante de datos de los que procede la huella digital;

10

la fig. 4, una representación esquemática de la determinación de información de instante de referencia utilizando una huella digital de prueba;

la fig. 5, una representación esquemática de la determinación de una compresión / expansión usando dos huellas digitales de prueba según un ejemplo de realización preferido de la presente invención;

15

la fig. 6, una representación general de etapas para manipular datos adicionales según un ejemplo de realización preferido de la presente invención;

20 la fig. 7, una representación esquemática de una base de datos de servidor tal como se requiere en un ejemplo de realización preferido de la presente invención; y

la fig. 8, un diagrama de sistema de la comunicación entre un servidor y un cliente según un ejemplo de realización preferido de la presente invención.

25

**[0039]** Antes de hacer referencia, mediante la figura 1, al aparato según la invención para sincronizar datos adicionales y datos de base, se describe primero, mediante la figura 3, una huella digital que se refiere a un instante o varios instantes de los datos de los que se ha derivado y que, por tanto, es una huella digital con escala temporal interna. Expresado de otra manera, la huella digital 30 de la figura 3 suministra una escala temporal de la señal de audio 31 de la figura 3, de la cual ha sido derivada. Así, la estructura temporal de la señal de audio 31 también está en consonancia con la estructura temporal de la huella digital 30. Por tanto, el desarrollo temporal de la huella digital 30 se corresponde con el desarrollo temporal de la señal de audio 31.

30

**[0040]** En el ejemplo mostrado en la figura 3, la señal de audio 31 comprende una sucesión de segmentos temporales 1, 2, 3, ..., 7. De cada segmento temporal se calcula una sub-huella digital individual TFA<sub>i</sub> mediante un procedimiento de huella digital conocido. Así, la sub-huella digital TFA<sub>1</sub> se corresponde con el segmento 1 de la señal de audio, mientras que, por ejemplo, la sub-huella digital TFA<sub>6</sub> se corresponde con el segmento 6 de la señal de audio. En general, una sub-huella digital TFA<sub>i</sub> está relacionada con un segmento *i* de la señal de audio.

35

**[0041]** Una estrategia de cálculo de huella digital a modo de ejemplo consiste en dotar de ventanas la señal de audio para, por ejemplo, "recortar" el segmento 1 de la señal de audio, que está formado por un número de, por ejemplo, 2048 valores de muestreo temporales. Basándose en ello, se realiza en la zona espectral una conversión del bloque de valores de muestreo temporales que representa el primer segmento de la señal de audio para obtener una representación espectral que comprenda, por ejemplo, 2048 coeficientes espectrales. Para la reducción de los datos se realiza, basándose en ello, un agrupamiento de los coeficientes espectrales en diferentes bandas para después extraer diferentes características o "features" de cada banda espectral. Este tipo de características son, por ejemplo, una medida de la tonalidad, una medida de la intensidad sonora, los denominados coeficientes espectrales en las frecuencias de Mel, la curva espectral de audio (*Audio Spectral Envelope*) u otras magnitudes estadísticas tales como, por ejemplo, el valor medio o la varianza de los coeficientes espectrales en una banda o también momentos estadísticos de orden superior. En función de la tecnología de huella digital, se realiza después un tratamiento adicional de estas "características brutas" para obtener finalmente una sub-huella digital TFA<sub>1</sub> del primer segmento de la señal de audio.

45

50

**[0042]** La sub-huella digital TFA<sub>1</sub> del primer segmento tiene entonces un volumen de datos reducido en comparación con la cantidad de datos condicionada por el primer segmento en sí mismo. Por otra parte, la sub-huella digital TFA<sub>1</sub> es característica del primer segmento. Por tanto, contiene la información de este segmento que es necesaria para la identificación de dicho segmento. En relación con ello, "identificación" significa que, mediante esta sub-huella digital TFA<sub>1</sub>, el primer segmento de la señal de audio puede diferenciarse con buena probabilidad de otro segmento de la señal de audio o de un segmento de otra señal de audio.

55

**[0043]** Una vez que se ha realizado este procedimiento para toda la señal de audio 31, se obtiene la huella digital de la señal de audio, que está formada por una sucesión de distintas sub-huellas digitales.

5 **[0044]** Llegados a este punto cabe señalar que la figura 3 solo ilustra a título de ejemplo una huella digital que tiene una escala interna, cuyo desarrollo temporal se corresponde, por tanto, con el desarrollo temporal de la señal de audio. Así, los segmentos no tienen que estar delimitados unos de otros como se muestra en la figura 3 sino que también pueden, por ejemplo, solaparse, es decir, por ejemplo, presentar un solapamiento del 50%, tal como se conoce de la técnica de codificación de audio. Además, las distintas sub-huellas digitales TFA<sub>i</sub> también pueden  
10 compensarse entre sí una vez más, por ejemplo, calculando el valor medio, mientras la huella digital 30 resultante siga teniendo una relación temporal con la señal de audio, a saber, mientras la huella digital se refiera a un instante de los datos. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 3, la sub-huella digital TFA1 se refiere al instante al comienzo del primer segmento, mientras que la sub-huella digital TFA6 se refiere al instante al comienzo del sexto segmento. Cabe señalar que esta asignación solo es a título de ejemplo. En caso de que se acuerde algo  
15 correspondiente, una sub-huella digital también puede referirse al final de un segmento o a cualquier otro valor conocido dentro del segmento, por ejemplo, al centro del segmento.

**[0045]** A continuación se presenta, mediante la figura 4, una técnica favorita para determinar información del instante de referencia. En el ejemplo de realización mostrado en la figura 4, la huella digital de referencia, por  
20 ejemplo, de la señal de base, que en la figura 4 se indica con el número de referencia 40, se presenta en una forma tal como se ha descrito mediante la figura 3 para la huella digital 30. En la representación mostrada a modo de ejemplo en la figura 4, la huella digital de referencia de la señal de base se refiere a una señal de base con la longitud  $T_r$ . Asimismo, en la figura 4 se muestra una huella digital de prueba 41 que también está formada por distintas sub-huellas digitales y, en principio, puede estar formada igual que la huella digital 30 de la figura 3. La sub-  
25 huella digital se refiere a una señal de prueba que, tal como se indica en la figura 4, tiene una longitud  $T_t$ . Además, la huella digital de prueba 41 tiene información temporal en el sentido de que se refiere a un instante de prueba o desfase de prueba  $t_v$  de la señal de prueba. Para representar la funcionalidad de la figura 4, la señal de prueba de la que se ha derivado la huella digital de prueba sería la sección de la señal de base que se ha designado en la figura 4 con el número de referencia 42. Si ahora se realiza una correlación temporal de la huella digital de prueba con la  
30 huella digital de referencia, entonces se realiza para cada etapa temporal una correlación entre la huella digital de prueba y la huella digital de referencia. Por tanto, podría empezarse, por ejemplo, comparando las primeras 5 sub-huellas digitales de la huella digital de referencia con las 5 sub-huellas digitales de la huella digital de prueba. Esta correlación arrojará una determinada medida de coincidencia. Basándose en ello, en una etapa siguiente, se comparan las sub-huellas digitales segunda a sexta de la huella digital de referencia con las 5 sub-huellas digitales  
35 de la huella digital de prueba, obteniéndose nuevamente una medida de la coincidencia. Esto se realiza hasta que las 5 sub-huellas digitales de la señal de referencia, que comienzan en el instante de referencia indicado en la figura 4, se comparan con las 5 sub-huellas digitales de la huella digital de prueba. Aquí se obtendrá una coincidencia muy alta o, en el caso del ejemplo en el que la señal de prueba es un fragmento de la señal de base, una coincidencia del 100%. Por tanto, el algoritmo de comprobación de huella digital emitirá información del instante de referencia que  
40 comprende o bien el instante de referencia absoluto o bien un instante de referencia relativo que también se representa como desfase de referencia  $T_x$  42 en la figura 4.

**[0046]** Por tanto, en el ejemplo descrito, el algoritmo de huella digital emitirá la medida de coincidencia y el desfase de referencia  $T_x$ . Según la invención, esta característica del algoritmo de comprobación de huella digital se  
45 utiliza en el sentido de que a partir de entonces se comparan un desfase de prueba  $t_v$ , o, dicho de forma general, información del instante de prueba, con el desfase de referencia o la información del instante de referencia. El desfase temporal  $t_v$  se conoce de antemano dado que la huella digital de prueba se ha derivado de la sección 42 de la señal de base en un instante determinado.

50 **[0047]** En el primer caso 44 de la diferencia de casos mostrada en la figura 4, el cual sería aplicable al ejemplo elegido, se constata que el desfase de prueba  $t_v$  es igual al desfase de referencia  $t_x$ . Esto significa que la señal de base es correcta en el sentido de que tiene el mismo comienzo que la señal de referencia. Posteriormente se explicarán los otros casos 45 y 46, en los que la señal de prueba no coincide con la señal de referencia o la señal de base, y en los que, por tanto, existe un alargamiento o un acortamiento de la señal de base en comparación con  
55 la señal de prueba de la que se ha derivado la huella digital.

**[0048]** En el caso simple en el que la señal de prueba es directamente una sección de la señal de referencia, la situación es, por tanto, la siguiente: una señal de referencia  $S_r$  tiene, por ejemplo, la longitud de 200 s. Como señal de prueba  $S_t$  se elige una sección 42 de la señal de referencia que comienza en el segundo 42 (instante de



referencia) y tiene una longitud ( $T_i$ ) de 10 segundos. Ahora se calcula una huella digital de las dos señales y, en concreto, tal como se ha mostrado mediante la figura 3. No obstante, en general puede calcularse una huella digital de cualquier modo conocido mientras tenga un desarrollo temporal que se corresponda con el desarrollo temporal de la señal de la que ha sido calculada. Con ayuda de esta huella digital y, eventualmente, de forma opcional, otras, por ejemplo, huellas digitales almacenadas en una base de datos de huellas digitales de referencia, durante el tratamiento se suministrará como información adicional al sistema de huellas digitales de audio, tal como se ha mostrado mediante la figura 4, además de la asociación a la señal de referencia  $S_r$  mencionada, un desfase temporal  $T_{off}$  de aproximadamente 82 segundos.

10 **[0049]** La figura 8 muestra la interacción entre un usuario final 80 y un proveedor de servicios 81. El proveedor de servicios 81 es, por ejemplo, un servidor con una base de datos, tal como se muestra en la figura 7 y se explica adicionalmente más adelante. Por el contrario, el usuario final 80 tiene la composición musical en estéreo 82 y desearía generar a partir de ella, utilizando los servicios del proveedor de servicios 81, composiciones musicales multicanal 5.1 83. Para ello, el usuario final 80 tendrá el programa de cliente 84, que, en el ejemplo de realización  
15 mostrado en la figura 8, primero envía al proveedor de servicios 81 una huella digital de referencia 85 de una determinada composición musical en estéreo.

**[0050]** El proveedor de servicios 81 dispone de la base de datos mostrada en la figura 7, que comprende varias columnas / entradas. En una primera columna 71 aparecen diferentes identificaciones  $ID_i$ ,  $ID_{i+1}$ ,  $ID_{i-1}$ , pudiendo  
20 ser estas identificaciones huellas digitales de referencia de composiciones musicales en estéreo que se han almacenado previamente en la base de datos de la figura 7. El servidor 81 recibirá ahora la huella digital de referencia 85 y la comparará con las entradas en su columna 71 para después, en caso de que exista una coincidencia suficiente, decir que la composición musical en estéreo procede de la huella digital de referencia 85, que es la composición musical que se conoce en la base de datos con la identificación  $ID_i$ .

25 **[0051]** En el ejemplo de uso de la presente invención en el que el usuario desea tener datos de ampliación multicanal, la base de datos accederá entonces, una vez alcanzada la coincidencia satisfactoria, a los datos de ampliación multicanal asociados a la identificación  $ID_i$ , que, en el caso mostrado en la figura 7, pueden estar en una columna 72 de la base de datos. Asimismo, también puede accederse a al menos una huella digital de los datos de base en, por ejemplo, una columna 73, los cuales proceden de datos de base a los que pertenecen los datos de ampliación multicanal de la columna 72.

**[0052]** En el ejemplo de realización, los datos de base a los que pertenecen los datos de ampliación multicanal de la columna 72 serían una versión ideal o, al menos, una versión definida exactamente de la  
35 composición musical en estéreo de la que procede la huella digital de referencia 85. El servidor suministra entonces, en una respuesta a la consulta de la huella digital de referencia 85, los datos de ampliación multicanal de la columna 72 y una huella digital de prueba, preferiblemente, al menos dos huellas digitales de prueba, que se refieren a los datos de ampliación multicanal, tal como se muestra en el número de referencia 86 de la figura 8.

40 **[0053]** El programa de cliente 84 del usuario final recibe los datos de ampliación multicanal y las huellas digitales de prueba 86 y determina entonces la información del instante de referencia que depende de un instante de referencia en los datos de referencia, siendo en este caso los datos de referencia iguales a los datos de base, por tanto, son iguales a la composición musical en estéreo cuya huella digital de referencia 85 ha sido enviada originalmente por el programa cliente. Para ello, el programa de cliente 84 utiliza la huella digital de prueba o las  
45 varias huellas digitales de prueba e implementa un procedimiento tal como el que ya se ha mostrado mediante la figura 4. En función del resultado de la determinación de la información del instante de referencia, el programa de cliente 84 manipulará entonces preferiblemente los datos adicionales para obtener datos manipulados. Estos datos de ampliación multicanal manipulados están hechos exactamente a la medida de la composición musical en estéreo 2 considerada. Por tanto, finalmente puede reproducir de forma sincrónica la información de los datos, tanto de los  
50 datos de base 82 como también de los datos de ampliación 72.

**[0054]** Tal como se ha mostrado mediante la figura 8, un escenario de uso de la presente invención consiste en que un servicio ofrece a los amantes de la música, a través de Internet, una ampliación de sus composiciones musicales en estéreo existentes a versiones en el formato multicanal 5.1. Para ello, el proveedor de servicios  
55 genera, a partir de las versiones multicanal de las composiciones musicales, los datos adicionales multicanal (columna 72 de la figura 7) para las correspondientes versiones en estéreo y, a continuación, los facilita a la base de datos mostrada en la figura 7 para su consulta por el usuario final.

**[0055]** El amante de la música (usuario final 80) obtiene entonces los datos adicionales, por ejemplo, en su

ordenador, para poder realizar la ampliación a la técnica multicanal. Con ello, un programa del que dispone el usuario final descarga los datos adicionales multicanal del servidor del proveedor de servicios, abre los datos de música ya existentes, añade los datos adicionales multicanal y los guarda ambos en un archivo que ahora ya no solo es adecuado para un amplificador estéreo sino también para un amplificador 5.1. Por tanto, el amante de la música

5 tiene, además de su versión en estéreo, también una versión multicanal de una determinada composición musical, mientras que el proveedor de servicios obtiene una remuneración por ello, sin que haya tenido lugar ninguna transmisión inútil de datos de los que ya disponía el usuario final, por ejemplo, del usuario final al servidor y de vuelta.

10 **[0056]** A continuación se explica, mediante la figura 1, un aparato según la invención para sincronizar datos adicionales y datos de base que puede implementarse en el escenario ilustrado en la figura 8, por ejemplo, totalmente dentro del programa de cliente en el ordenador del usuario final. El aparato según la invención sirve para sincronizar datos adicionales y datos de base, teniendo los datos adicionales y los datos de base desarrollos temporales definidos y comprendiendo información de datos que puede reproducirse conjuntamente de forma

15 sincronizada. En principio, el aparato comprende un dispositivo 10 para facilitar una huella digital de prueba de datos de prueba que se refieren a un instante de prueba de los datos de prueba.

**[0057]** Precederá a la funcionalidad del dispositivo 10 la comunicación 85 o, en general, una identificación, que posiblemente se realice también mediante una descripción clara, de la composición de la que el usuario final desearía tener datos de ampliación multicanal. En este caso, un usuario identificaría de forma precisa su composición de modo que el acceso a la base de datos, tal como se ha mostrado mediante la figura 7, para encontrar la identificación correcta en la columna 71 se sustituya por una señalización explícita.

20

**[0058]** Sin embargo, preferiblemente, para proporcionar la máxima comodidad al usuario final, se dotará al programa de cliente con un procesador de huellas digitales para, sin que el usuario tenga que preocuparse de ello, generar la huella digital de referencia de la composición musical en estéreo que el usuario desea tener finalmente como composición musical multicanal. Por tanto, antes de la funcionalidad tal como la proporciona el dispositivo 10, se realiza una identificación de los datos de base de audio, preferiblemente, con ayuda del sistema de huellas digitales de audio. Con ello se posibilita la asignación de los datos de base de audio a los datos de ampliación. Tras

25 esta asignación, se consigue que datos de base de audio estén asociados inequívocamente a datos de ampliación y que entonces deba realizarse aún un correcto ajuste sincrónico de un conjunto de datos de base de audio con un conjunto de datos de ampliación.

30

**[0059]** Los datos de prueba a los que se refiere la huella digital de prueba, que son suministrado por el dispositivo 10 de facilitación a un dispositivo 11 de determinación de información de instante de referencia, pueden ser los propios datos adicionales, pero también los datos de base o datos que se han derivado de los datos adicionales o los datos de base. Preferiblemente, los datos de prueba serán los datos de base en una versión ideal, tal como se han utilizado para generar la ampliación multicanal de la columna 72 de la base de datos de la figura 7. Los datos de base que el usuario desearía actualizar mediante los datos adicionales son una versión real de los

35 datos de base ideales, por tanto, una versión de la que dispone el usuario que se ha modificado en relación con la versión ideal de la que se ha derivado la huella digital de prueba.

40

**[0060]** Este tipo de modificaciones pueden ser una codificación con pérdidas, un deterioro de la calidad, por ejemplo, debido a la grabación de un aparato de reproducción analógico tal como, por ejemplo, un radiocasete, o también debido a la grabación desde un altavoz, etc. Otras manipulaciones son el acortamiento de los datos de base al comienzo o al final o la expansión / compresión de los datos de base, etc.

45

**[0061]** Sin embargo, los datos de prueba también pueden ser los datos adicionales en sí mismos. Esto resulta ventajoso cuando, por ejemplo, como datos adicionales debe enviarse el canal central correspondiente a una señal estéreo como datos de base. Así, el canal central tendrá una similitud muy elevada respecto al canal izquierdo y derecho de la señal estéreo original. Por tanto, también el dispositivo 11, si recibe como huella digital de prueba la huella digital de los datos de ampliación, también podría determinar con gran probabilidad información del instante de referencia correcta. Sin embargo, los datos de prueba también puede haber sido derivados de los datos adicionales o los datos de base. En este caso, los datos de prueba podrían ser la versión codificada de los datos de

50 base o los datos adicionales. Asimismo, los datos de prueba podrían ser una representación paramétrica que para consideraciones ulteriores ha de equipararse con los datos de audio reales en el sentido de que, al usar datos paramétricos, por ejemplo, en forma de parámetros BCC o parámetros IS, solo debe realizarse una decodificación de parámetros simple para pasar de una representación de datos a la otra representación de datos.

55

**[0062]** No obstante, en la siguiente descripción, con el objeto de que muestre una perspectiva amplia, se parte de que la huella digital de prueba es una huella digital de la versión ideal de los datos de base, a saber, los datos de base a los que pertenecen realmente los datos multicanal tal como se muestran en la columna 72 de la figura 7, por tanto, para los que han sido derivados.

5

**[0063]** Para evitar un tamaño excesivo de la base de datos mostrada en la figura 7 solo se almacenan en la base de datos huellas digitales de los datos de base ideales, pero no, los datos de base en sí mismos. Naturalmente, la base de datos de la figura 7 también podría comprender los datos de base completos y, solo cuando así se solicite, calcular las huellas digitales a partir de los datos de base ideales presentes en la base de datos y transmitirlos al usuario final. Sin embargo, la implementación en la que la base de datos solo incluye los datos de ampliación multicanal y las huellas digitales de prueba de los datos de base conduce a una base de datos que ocupa menos espacio de almacenamiento y, dado que no tiene que calcular huellas digitales adicionales, puede responder con mayor rapidez a las consultas de los usuarios.

10

**[0064]** El dispositivo 11 para determinar la información del instante de referencia suministra esta información que depende de un instante de referencia en los datos de referencia, siendo los datos de referencia, dicho de forma general, los datos de los que no procede la huella digital de referencia. Para determinar la información del instante de referencia el dispositivo 11 utiliza la huella digital de prueba que ha sido suministrada por el dispositivo 10. Para ello, tal como se muestra en la figura 1, el dispositivo 11 recibe también la señal en estéreo real, es decir, los datos de base que deben “enriquecerse” con datos multicanal. Estos datos se denominan en la figura 1, de forma general, “datos de referencia”.

15

20

**[0065]** Tanto la información del instante de referencia como también la información del instante de prueba o los datos de ampliación multicanal o, dicho de forma general, los datos adicionales, se suministran, en un ejemplo de realización preferido de la presente invención, a un dispositivo 12. El dispositivo 12 sirve para manipular los datos adicionales utilizando la información del instante de referencia y la información del instante de prueba que depende del instante de prueba al que se refiere la huella digital de prueba. En el lado de salida, el dispositivo 12 para manipular los datos de base y los datos adicionales proporciona datos manipulados que luego se facilitan a un dispositivo de reproducción 13 que en el lado de salida genera, por ejemplo, un sonido 5.1.

30

**[0066]** Cabe señalar que, de forma alternativa, los datos de base, es decir, la señal de referencia real, también puede manipularse mediante acortamiento, alargamiento, expansión / compresión, etc. En este caso, los datos manipulados son los datos de base (datos de referencia) manipulados, mientras que los datos adicionales no se tocan. Naturalmente, también puede tener lugar una manipulación mixta; es decir, una manipulación tanto de los datos de base como también de los datos adicionales, mientras el dispositivo 12 de manipulación realice una manipulación de los datos adicionales y los datos de base de modo que pueda realizarse una reproducción sincrónica de la información de los datos basándose en los datos manipulados.

35

**[0067]** Tal como ya se ha indicado, los datos manipulados pueden ser un nuevo archivo 5.1, o los datos sincronizados pueden comprender solamente datos de base manipulados en un archivo y datos adicionales no manipulados en otro archivo, o datos de base no manipulados en un archivo y datos adicionales manipulados en otro archivo, o también tanto datos de base manipulados como también datos adicionales manipulados en un archivo propio en cada caso. En caso de archivos separados, el dispositivo de reproducción 13 está configurado para fusionar estos dos archivos antes de la activación de los correspondientes amplificadores.

45

**[0068]** Sin embargo, en el ejemplo de realización preferido de la presente invención, solo se manipulan los datos adicionales, y el dispositivo de manipulación forma un archivo totalmente nuevo en el que está contenida conjuntamente toda la información de datos y, en concreto, de una forma sincronizada.

50

**[0069]** La figura 2 muestra una forma de realización preferida de la comunicación entre el programa de cliente 84 y el programa servidor 81.

**[0070]** En un primer paso 20, el programa de cliente genera una huella digital de referencia a partir de la señal en estéreo real que al final debe convertirse en una señal multicanal.

55

**[0071]** En un paso 21, esta huella digital de referencia se envía del cliente al servidor. El servidor recibe, en un paso 22, la huella digital de referencia e identifica la señal en estéreo ideal, por ejemplo, mediante una búsqueda en la base de datos, tal como se ha descrito en relación con la figura 7.

**[0072]** A continuación, el servidor accede a su base de datos y, en un paso 23, suministra los datos de ampliación que finalmente deben enviarse al programa de cliente.

**[0073]** En un paso 24, el servidor genera una huella digital de prueba o, preferiblemente, dos huellas digitales de prueba de la señal de audio ideal correspondiente a los datos de ampliación. Esta generación en el paso 24 puede realizarse mediante un cálculo de la huella digital real en el propio servidor o, preferiblemente, mediante el acceso a una columna 73 de la base de datos en la que ya están disponibles las huellas digitales de prueba listas.

**[0074]** Entonces, en un paso 25, se suministran estas dos huellas digitales de prueba al cliente. En un paso 26, el dispositivo 11 de la figura 1 se activará para determinar información de instante de referencia que depende del instante de referencia en los datos de referencia. Preferiblemente, la información de instante de referencia es un factor de compresión / expansión (factor SD) y un desfase de referencia.

**[0075]** En un paso 27, el cliente activará su dispositivo de manipulación para expandir o comprimir los datos de ampliación y, en concreto, según el factor SD, y para, además, si procede, realizar un corte de los datos adicionales al comienzo o al final de los mismos.

**[0076]** En un paso 28, el cliente generará entonces, en un ejemplo de realización preferido de la presente invención, un archivo multicanal, por ejemplo, en el formato de sonido envolvente 5.1, y lo reproducirá mediante el dispositivo de reproducción 13 de la figura 1.

**[0077]** A continuación, se muestra, mediante la figura 4, una primera funcionalidad del dispositivo 12 de manipulación de la figura 1 que consiste en determinar el acortamiento de los datos de base de audio y el desfase temporal relativo de los datos de base de audio respecto a los datos de ampliación. En cuanto se determine este acortamiento, pueden manipularse los datos de ampliación a través de un acortamiento que ha realizarse. El desfase de prueba  $t_v$  mostrado en la figura 4 se refiere a un desfase de la huella digital de prueba en la versión ideal de los datos de base, a saber, en la versión ideal de los datos estéreo, a la que se refieren los datos de ampliación multicanal de la columna 72 de la figura 7.

**[0078]** Como ya se ha expuesto y se muestra en el caso 44 de la figura 4, no tiene que realizarse ninguna manipulación de los datos de ampliación cuando el desfase de prueba  $t_v$  es igual al desfase de referencia  $t_x$  que ha determinado el dispositivo 11. Por el contrario, si se constata que el desfase de prueba  $t_v$  es menor que el desfase de referencia  $t_x$ , entonces se desprende de ello que la señal de base es demasiado larga. En un escenario de uso práctico, esto significa que un usuario ha hecho su señal de base real demasiado larga, es decir, ha añadido una pausa al comienzo que no está incluida en los datos de base ideales. En este caso, deben rellenarse los datos adicionales tal como se muestra en el número de referencia 45 de la figura 4. Este relleno puede realizarse mediante diferentes métodos, por ejemplo, añadiendo ceros o, también, por interpolación, predicción, etc.

**[0079]** Si el dispositivo 11 constata que el desfase de referencia  $t_x$  es menor que el desfase de prueba  $t_v$ , es decir, se constata el caso 46 de la figura 4, esto significa que la señal de base es demasiado corta, por tanto, el usuario la ha acortado de forma premeditada o impremeditada durante su grabación. En este caso también deben adaptarse los datos adicionales a esta situación cortándolos al comienzo la diferencia correspondiente entre los dos desfases.

**[0080]** Esto se muestra a continuación mediante un ejemplo. Los datos de base de audio deben considerarse como la (una) señal de referencia (longitud  $T_r$ ), los datos de ampliación o los datos de audio correspondientes que se presentan sincronizados temporalmente respecto a estos han de considerarse como la (una) señal de prueba (longitud  $T_p$ ). En la práctica, se utiliza ahora una huella digital de la señal de prueba que comienza en el instante  $t_x$  y cubre una longitud de  $y$  segundos. Si ahora, con ayuda de la técnica de asociación del sistema de huellas digitales de audio, se compara la huella digital de prueba con la huella digital de referencia, entonces, con ayuda de la indicación obtenida sobre el desfase que tiene la huella digital de prueba respecto a la huella digital de referencia, puede obtenerse una indicación inequívoca sobre la falta de datos al comienzo de la señal de base de audio. Si el desfase es exactamente igual a  $t_x$ , entonces la señal de base de audio no se ha acortado ni se ha alargado. Si el desfase es inferior a  $t_x$ , la señal de base de audio se ha acortado  $t_x - T_{\text{off}}$ . Si el desfase es superior a  $t_x$ , entonces la señal de audio de base se ha alargado  $T_{\text{off}} - t_x$ .

**[0081]** Por tanto, con ayuda de esta medida se detecta una modificación de la longitud en el sentido de un "acortamiento" o un "alargamiento", como se han definido anteriormente, al comienzo de la señal de base de audio. Sin embargo, mediante la determinación del desfase temporal solo, se ha determinado ya un punto de unión

temporalmente sincrónico de los datos de ampliación a los datos de base de audio.

**[0082]** La longitud total de la señal de prueba y la señal de referencia se conoce o puede calcularse a partir de los datos de audio existentes, por ejemplo, accediendo a la frecuencia de muestreo en la que se basan los distintos datos. Con ello, junto con la información sobre el desfase temporal relativo entre sí, también se sabe si la señal de referencia presenta, respecto a la señal de prueba, un acortamiento / alargamiento al final de la señal de base real en comparación con la señal de prueba ideal. El dispositivo 12 de manipulación también está configurado en este caso para reaccionar de forma correspondiente ante esta situación, a saber, para rellenar con ceros los datos de ampliación al final, para interpolar o para rellenar mediante una predicción o, no obstante, para acortarlos cortando o eliminando un determinado segmento de una determinada longitud temporal al final de los datos de ampliación.

**[0083]** Cabe señalar que el acortamiento / alargamiento al comienzo o al final no tiene que realizarse forzosamente borrando valores correspondientes sino que, en este sentido, un acortamiento o un alargamiento también puede entenderse como que los valores de datos que han de eliminarse en los datos adicionales no se consideran en general durante la fusión de los datos adicionales con los datos de base o durante la reproducción.

**[0084]** A continuación, se explica, mediante la figura 5, la determinación del factor de compresión / expansión (factor SD) de los datos de base de audio. La figura 5 muestra en el número de referencia 50 una señal en estéreo real como ejemplo de una señal de referencia o de los datos de base de audio. En el número de referencia 52 de la figura 5, se representa la señal en estéreo ideal correspondiente o la señal de prueba de la que se han derivado los datos adicionales, tales como, por ejemplo, los datos de ampliación multicanal de la columna 27 de la figura 7. Para calcular el factor de compresión / expansión, el dispositivo para determinar la información del instante de referencia, que, en un ejemplo preferido de la presente invención, comprende el factor de compresión / expansión, recibe una primera huella digital de prueba y una segunda huella digital de prueba. El intervalo temporal cubierto por la primera huella digital de prueba en la señal en estéreo ideal se designa en la figura 5 con el número de referencia 51a. De forma similar, la sección temporal de la señal en estéreo ideal que está comprendida por la segunda huella digital se designa con el número de referencia 51b. Asimismo, la primera huella digital de prueba se refiere a un instante de prueba  $t_a$ , mientras que la segunda huella digital de prueba se refiere al instante de prueba  $t_b$ . La separación entre  $t_b$  y  $t_a$  se designa como  $\Delta T_{\text{prueba}}$ .

**[0085]** El dispositivo 11 para determinar información del instante de referencia de la figura 1 calculará, utilizando la primera huella digital de prueba, un primer desfase de referencia  $T_{\text{aoff}}$  y, para la segunda huella digital de prueba, un segundo desfase de referencia como información del instante de referencia, designándose este segundo desfase de referencia como  $T_{\text{boff}}$ . Si la diferencia temporal entre los dos desfases en la señal en estéreo real es igual que  $\Delta T_{\text{ref}}$  y  $\Delta T_{\text{prueba}}$ , entonces se presenta el caso 53, en el que el factor de compresión / expansión SD es igual a 1. Por tanto, no ha tenido lugar ninguna expansión / compresión de la señal en estéreo real, es decir, de la señal de referencia o los datos de base. Por el contrario, si el factor de compresión / expansión es superior a 1, entonces se presenta el caso 54, lo cual significa que la señal en estéreo real ha sido expandida. Por tanto, también deben expandirse los datos adicionales el mismo factor SD. Por contra, si el factor de compresión / expansión es inferior a 1, se presenta el caso 55, lo cual indica una compresión de la señal en estéreo real. Por tanto, el dispositivo 12 de manipulación realizará en este caso, como reacción a la compresión constatada de la señal en estéreo real, también una compresión de los datos adicionales, como, por ejemplo, los datos de ampliación multicanal.

**[0086]** La determinación del desfase temporal  $T_{\text{aoff}}$  se consigue con una huella digital de la señal de prueba que comienza en el instante  $t_a$ . A continuación, se determina el desfase temporal  $T_{\text{boff}}$  con una huella digital de la señal de prueba que comienza en el instante  $t_b$ . La duración de la huella digital puede ser, en aplicaciones prácticas, inferior a  $t_b - t_a$ . No obstante, no tiene que ser así (= solapamiento de la huella digital). La diferencia temporal entre los dos instantes de prueba en la señal de prueba se conoce o está dada por  $\Delta T_{\text{prueba}} = t_b - t_a$ . Para la señal de referencia puede calcularse a partir de los desfases temporales  $\Delta T_{\text{ref}} = T_{\text{boff}} - T_{\text{aoff}}$ . El factor de compresión / expansión SD se obtiene ahora de  $SD = \Delta T_{\text{ref}} / \Delta T_{\text{prueba}}$ .

**[0087]** Si  $SD = 1$ , entonces no existe ninguna compresión / expansión de los datos de base de audio y los datos de ampliación pueden asumirse sin cambios a este respecto. Si  $SD < 1$ , entonces existe una compresión de los datos de base de audio y los datos de ampliación deben adaptarse con el mismo SD. Si  $SD > 1$ , entonces existe una expansión de los datos de base de audio y los datos de ampliación deben adaptarse el mismo SD.

**[0088]** Finalmente, cabe señalar que se prefiere un uso de procedimientos correspondientes de huellas digitales de audio dado que con ello se garantiza que todas las determinaciones de información de instante de

referencia y manipulaciones de los datos adicionales dependientes de estas también funcionan si la señal de base de audio se modifica, entre ciertos límites, conforme a la técnica de tratamiento de señales, así, por ejemplo, mediante una codificación / decodificación con pérdidas o deterioro voluntario o involuntario de la calidad, por ejemplo, por grabación de un aparato reproductor analógico, etc.

5

**[0089]** A continuación, se muestra nuevamente, mediante la figura 6, la secuencia preferida de las funcionalidades del dispositivo 11 de la figura 1 y el dispositivo 12 de la figura 1. Así, el dispositivo 11 determina primero como instante de referencia información sobre la expansión / compresión de los datos de base y realiza una expansión / compresión de los datos adicionales ZD mediante multiplicación por el factor de compresión / expansión SD determinado. En este caso, se obtienen primero datos adicionales manipulados ZD'. A continuación, los datos adicionales manipulados ZD' en primer lugar se recortan al comienzo la sección A, determinándose la sección A tal como se muestra en el número de referencia 2 (de la figura 6). Con ello se obtienen datos adicionales manipulados ZD" adicionalmente. Seguidamente, se seccionan los datos adicionales ZD" al final la sección E, que se calcula tal como se muestra en la figura 6 (3). Con ello se obtienen finalmente los datos adicionales manipulados ZD".  
 10 Después, al final de esta secuencia, en un ejemplo de realización preferido, se fusionan los datos de base y los datos adicionales manipulados ZD" en un archivo que después puede reproducirse por un aparato de reproducción multicanal convencional.  
 15

**[0090]** Esta secuencia se muestra a continuación mediante un ejemplo con números. El programa del cliente calcula una huella digital de referencia de una composición musical en estéreo y la envía, a través de una conexión de Internet, al servidor del proveedor de servicios. Este identifica la composición musical y envía al programa del cliente las ampliaciones multicanal completas de la composición musical en estéreo y dos huellas digitales de prueba de los instantes 60 s y 120 s (longitud de 15 s en cada caso). El programa del cliente determina el desfase temporal para las dos huellas digitales de prueba utilizando algoritmos de la técnica *fingerprinting* de audio. A partir de la diferencia de los valores de desfase temporal, se determina un factor de compresión / expansión de 1,03. Este se aplica de forma correspondiente a los datos de ampliación multicanal. El cálculo del desfase temporal para la huella digital de prueba en el punto 60 s da un resultado de 57,3 s. Por tanto, los datos de ampliación multicanal deben acortarse en el comienzo ( $60 \cdot 1,03 - 57,3$ ) s. Asimismo, si es necesario, se acorta también al final. Tras estas modificaciones en los datos de ampliación multicanal, estos pueden añadirse a los datos de base estéreo y guardarse como un archivo de audio multicanal nuevo.  
 20  
 25  
 30

**[0091]** Aplicaciones preferidas de la presente invención consisten en la ampliación posterior de datos de audio ya existentes tales como, por ejemplo, datos MP3, a un formato multicanal, tal como, por ejemplo, el sonido envolvente MP3. No obstante, el concepto según la invención también puede utilizarse sobre todo allí donde deban añadirse de forma sincrónica datos adicionales a datos de base, independientemente de si los datos de base ya existían y los datos adicionales deben sincronizarse posteriormente. Asimismo, el concepto según la invención permite la generación de los datos adicionales a partir de datos de base en un lugar, el tratamiento separado de los datos de base y los datos adicionales y la fusión de los datos de base y los datos adicionales en otro lugar basándose en el procedimiento de sincronización según la invención.  
 35  
 40

**[0092]** Independientemente de las particularidades, los procedimientos según la invención pueden implementarse en hardware y en software. La implementación puede realizarse en un medio de almacenamiento digital, en especial, un disquete o CD, con señales de control legibles electrónicamente que así pueden interactuar con un sistema informático programable en el que se ejecuta un procedimiento. Por tanto, en general, la invención consiste también en un producto de programa informático con un código de programa almacenado en un soporte legible por máquina para la implementación del procedimiento cuando el producto de programa informático se ejecuta en un ordenador. Por tanto, expresado de otra manera, la invención puede realizarse como un programa informático con un código de programa para realizar el procedimiento cuando el programa informático se ejecuta en un ordenador.  
 45  
 50

## REIVINDICACIONES

1. Aparato para sincronizar datos adicionales y datos de base, en el que los datos adicionales y los datos de base tienen desarrollos temporales definidos, presentan información de audio o vídeo y comprenden información de datos que puede reproducirse conjuntamente, con las siguientes características:
- un dispositivo (10) para facilitar una huella digital de prueba de datos de prueba que se refiere a un instante de prueba de los datos de prueba, en el que los datos de prueba son los datos adicionales o los datos de base, o los datos de prueba dependen de los datos adicionales o los datos de base;
- 10 un dispositivo (11) para determinar, utilizando la huella digital de prueba, información del instante de referencia (tx, SD) que depende de un instante de referencia en los datos de referencia, siendo los datos de referencia datos de los que no procede la huella digital de prueba; y
- 15 un dispositivo (12) para manipular los datos adicionales o los datos de base utilizando la información del instante de referencia e información del instante de prueba (tv) que depende del instante de prueba para obtener datos manipulados, estando configurado el dispositivo (12) de manipulación para manipular los datos adicionales o los datos de base de modo que pueda realizarse una reproducción sincrónica de la información de los datos basándose en los datos manipulados, y estando configurado el dispositivo (12) de manipulación para realizar una compresión /
- 20 expansión temporal, un corte al comienzo temporal o al final temporal de los datos o una generación de datos al comienzo temporal o al final temporal de los datos para obtener los datos manipulados.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que la huella digital de prueba está configurada de modo que tiene un desarrollo temporal que está relacionado con el desarrollo temporal de los datos de los que esta se ha derivado, y en el que el dispositivo (11) de determinación está configurado para obtener una huella digital de referencia a partir de los datos de referencia, teniendo la huella digital de referencia un desarrollo temporal que depende del desarrollo temporal de los datos de referencia, y en el que el dispositivo (11) de determinación está configurado adicionalmente para correlacionar la huella digital de prueba con la huella digital de referencia para diferentes desfases temporales de la huella digital de prueba y la huella digital de referencia, y para determinar un
- 30 desfase temporal asociado como información del instante de referencia cuando existe una correspondencia máxima entre la huella digital de referencia y la huella digital de prueba.
3. Aparato según la reivindicación 2, en el que la huella digital de prueba incluye una longitud temporal de la señal de prueba que es menor que una longitud temporal de la señal de referencia comprendida por la huella digital de referencia.
- 35
4. Aparato según una de las reivindicaciones precedentes, en el que los datos de base son datos de audio, en el que los datos adicionales son datos de audio temporales o datos de audio paramétricos que se refieren a los datos de base, en el que el dispositivo (10) de facilitación está configurado para facilitar la huella digital de prueba que se ha derivado de los datos adicionales, en el que el dispositivo (11) de determinación está configurado para determinar la información del instante de referencia utilizando una huella digital de referencia de los datos de base, y en el que el dispositivo (12) de manipulación está configurado para manipular los datos adicionales para obtener los datos manipulados.
- 40
5. Aparato según una de las reivindicaciones precedentes, en el que los datos adicionales comprenden canales adicionales, no incluidos en los datos de base, en forma de valores de muestreo temporales o información paramétrica, tal como, por ejemplo, parámetros BCC, datos de parámetros ICLD, ICTD o ICC, datos de banda que se refieren a una banda de frecuencias reducida o no presente en los datos de base, una capa de escalamiento superior a un orden de capa de escalamiento de los datos de base o datos de mejora de la calidad para mejorar una
- 50 parte seleccionada de los datos de base.
6. Aparato según una de las reivindicaciones precedentes, en el que los datos de base representan una versión real de una señal de audio, en el que el dispositivo (11) de determinación está configurado para obtener una huella digital de prueba de una versión ideal de la señal de audio a la que están asociados los datos adicionales, habiendo sido utilizada dicha versión ideal para generar los datos adicionales, siendo dichos datos adicionales datos de ampliación multicanal; en el que el dispositivo (12) de manipulación está configurado para manipular los datos adicionales de modo que estos se asocien a la versión real de la señal de audio representada por los datos de base (10) reales, encontrándose dicha versión real en posesión de un usuario y habiendo sido alterada respecto a la versión ideal.
- 55

7. Aparato según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo (10) de facilitación está configurado para facilitar una huella digital de prueba adicional que se refiere a un instante de prueba adicional separado del instante de prueba una distancia temporal predeterminada, en el que el dispositivo (11) de determinación está configurado para determinar información de instante de referencia adicional utilizando la huella digital de prueba adicional, presentando el instante de referencia adicional una distancia de referencia temporal respecto al instante de referencia, en el que el dispositivo (12) de manipulación está configurado para calcular un factor de compresión / expansión basándose en la distancia de prueba y la distancia de referencia y para expandir o comprimir temporalmente los datos adicionales o los datos de base utilizando dicho factor de compresión / expansión.

8. Aparato según la reivindicación 7, en el que el dispositivo (12) de manipulación está configurado para calcular el factor de compresión / expansión del siguiente modo:

$$SD = \Delta T_{ref} / \Delta T_{prueba},$$

en el que  $\Delta T_{prueba}$  es una diferencia temporal entre el instante de prueba y el instante de prueba adicional, en el que  $\Delta T_{ref}$  es una diferencia temporal entre un primer desfase de referencia  $T_{aoff}$  y un segundo desfase de referencia  $T_{boff}$ , en el que el primer desfase de referencia  $T_{aoff}$  se obtiene cuando la primera huella digital de prueba se correlaciona con la señal de referencia, y en el que el segundo desfase de referencia  $T_{boff}$  se obtiene cuando la huella digital de prueba adicional se correlaciona con la señal de referencia.

9. Aparato según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo (11) de determinación está configurado para determinar un desfase de referencia temporal del instante de referencia en un comienzo temporal de los datos de referencia como información de instante de referencia, y en el que el dispositivo de manipulación está configurado para eliminar de los datos adicionales o los datos de base una parte introductoria (A) al comienzo de los datos adicionales o los datos de base en función de un desfase de prueba entre el instante de prueba y un comienzo temporal de los datos de prueba y el desfase de referencia.

10. Aparato según la reivindicación 9, en el que el dispositivo (11) de determinación está configurado para determinar un factor de compresión / expansión por el que se comprime / expande la señal de referencia en relación con una señal de la que se ha derivado la huella digital de prueba, y en el que el dispositivo (12) de manipulación está configurado para ponderar el desfase de prueba con el factor de compresión / expansión de modo que la parte introductoria dependa adicionalmente del factor de compresión / expansión.

11. Aparato según una de las reivindicaciones precedentes, en el que el dispositivo (12) de manipulación está configurado para eliminar una parte de eliminación (E) al final de los datos de base o los datos adicionales en función de una longitud temporal de los datos de base o los datos adicionales acortados o expandidos o comprimidos al comienzo.

12. Aparato de cliente (84) con las siguientes características: un aparato para sincronizar datos adicionales y datos de base, en el que los datos adicionales y los datos de base tienen desarrollos temporales definidos y comprenden información de datos que puede reproducirse conjuntamente, según la reivindicación 1, presentando el dispositivo (10) de facilitación un dispositivo para recibir la huella digital de prueba de los datos de prueba.

13. Aparato de cliente según la reivindicación 12, en el que el dispositivo (12) de manipulación está configurado para manipular únicamente los datos adicionales, para obtener los datos manipulados, y para añadir los datos manipulados a los datos de base para obtener así un conjunto de datos resultante que incluye la información de los datos.

14. Aparato de cliente según la reivindicación 12 y 13, que comprende además la siguiente característica: un aparato de reproducción (13) para reproducir la información de los datos utilizando los datos manipulados.

15. Procedimiento para sincronizar datos adicionales y datos de base, en el que los datos adicionales y los datos de base tienen desarrollos temporales definidos, presentan información de audio y vídeo y comprenden información de los datos que puede reproducirse conjuntamente, con los siguientes pasos:

facilitar (10) una huella digital de prueba a partir de datos de prueba que se refiere a un instante de prueba de los



datos de prueba, en el que los datos de prueba son los datos adicionales o los datos de base, o los datos de prueba dependen de los datos adicionales o los datos de base;

5 determinar (11), utilizando la huella digital de prueba, información del instante de referencia ( $t_x$ , SD) que depende de un instante de referencia en los datos de referencia, siendo los datos de referencia datos de los que no procede la huella digital de prueba; y

10 manipular (12) los datos adicionales o los datos de base utilizando la información del instante de referencia e información del instante de prueba ( $t_v$ ) que depende del instante de prueba para obtener datos manipulados que se han manipulado de modo que, basándose en los datos manipulados, puede realizarse una reproducción sincrónica de la información de los datos, comprendiendo la manipulación una compresión / expansión temporal, un corte en un comienzo temporal o un final temporal de los datos o una generación de datos en un comienzo temporal o un final temporal de los datos para obtener los datos manipulados.

15 16. Procedimiento para operar un aparato de cliente (84) con los siguientes pasos:

enviar (21) una huella digital de referencia de datos de base; y

20 un procedimiento para sincronizar datos adicionales y datos de base, en el que los datos adicionales y los datos de base tienen desarrollos temporales definidos y comprenden información de los datos que puede reproducirse conjuntamente, según la reivindicación 15, comprendiendo el paso de facilitación la recepción de una huella digital de prueba de datos de prueba que se refiere a un instante de prueba de los datos de prueba, en el que los datos de prueba son los datos adicionales o los datos de base o dependen de los datos adicionales o los datos de base y de los datos adicionales que están asociados a los datos de base.

25 17. Programa informático con un código de programa para realizar el procedimiento según la reivindicación 15 o 16 cuando el programa se ejecuta en un ordenador.

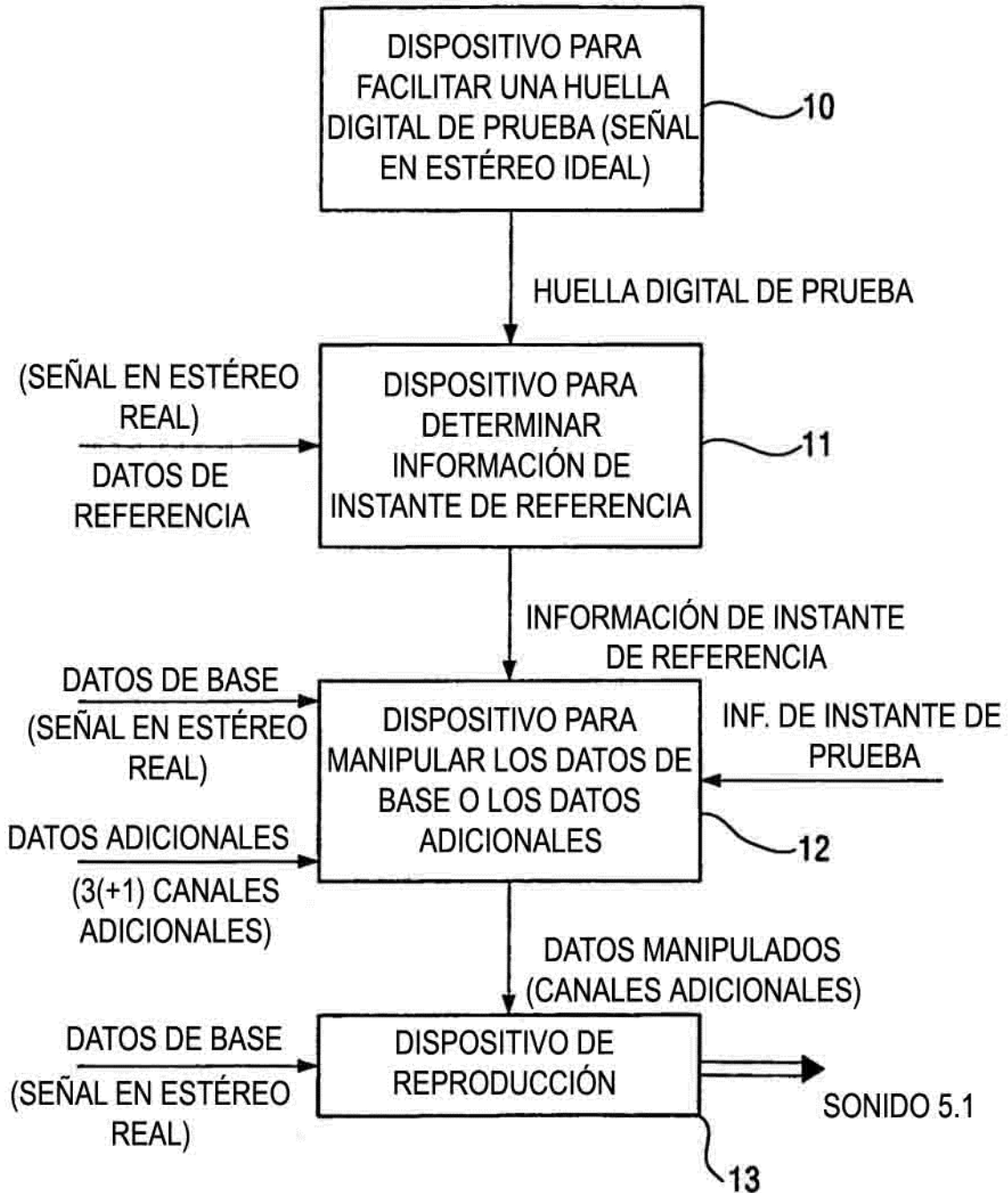


FIG. 1

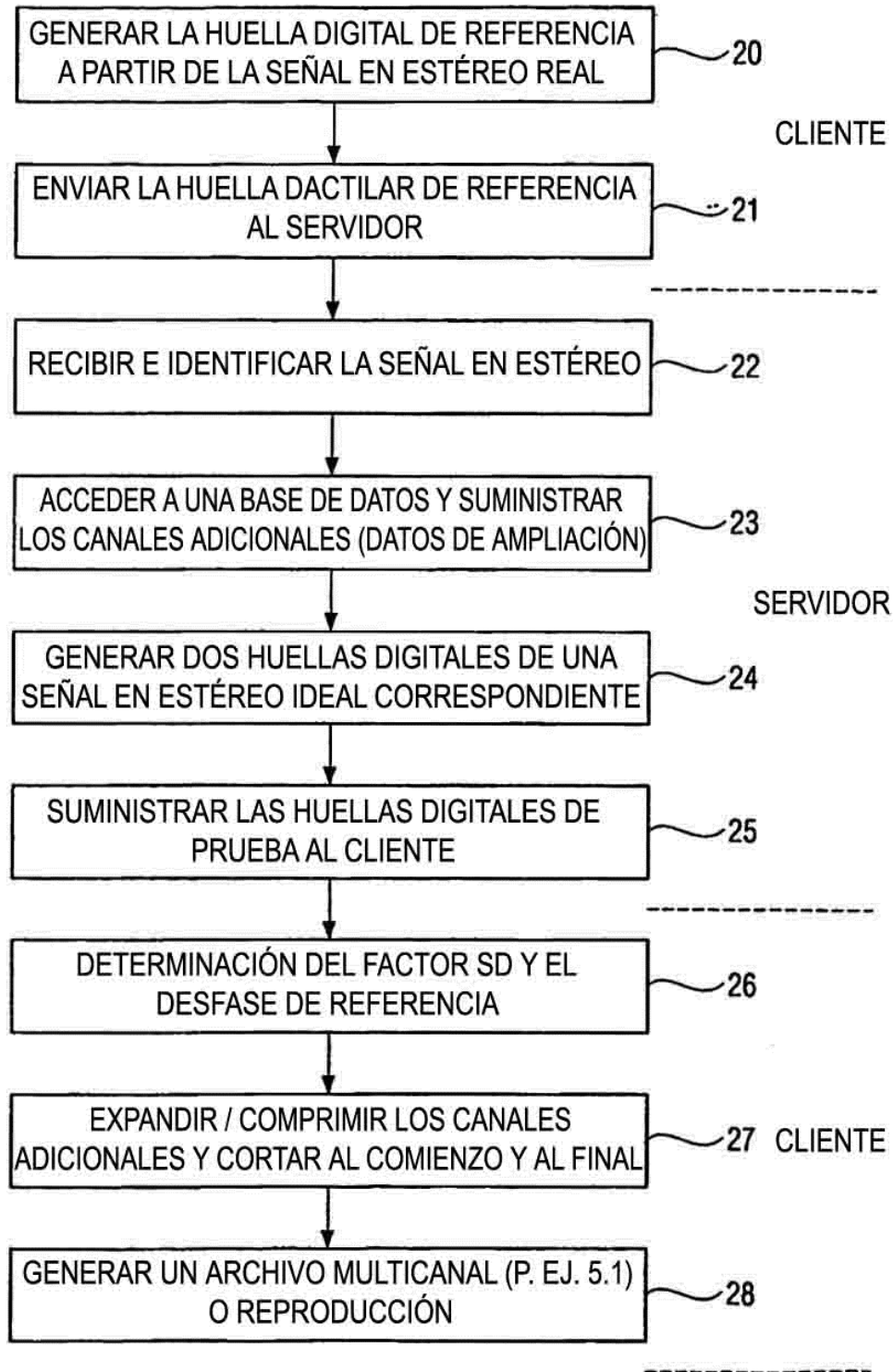


FIG. 2

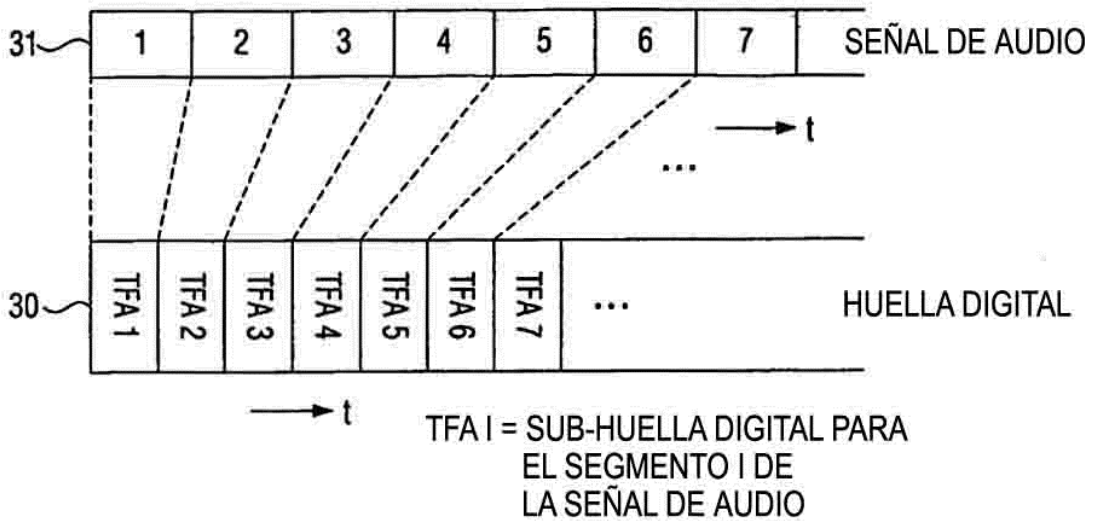
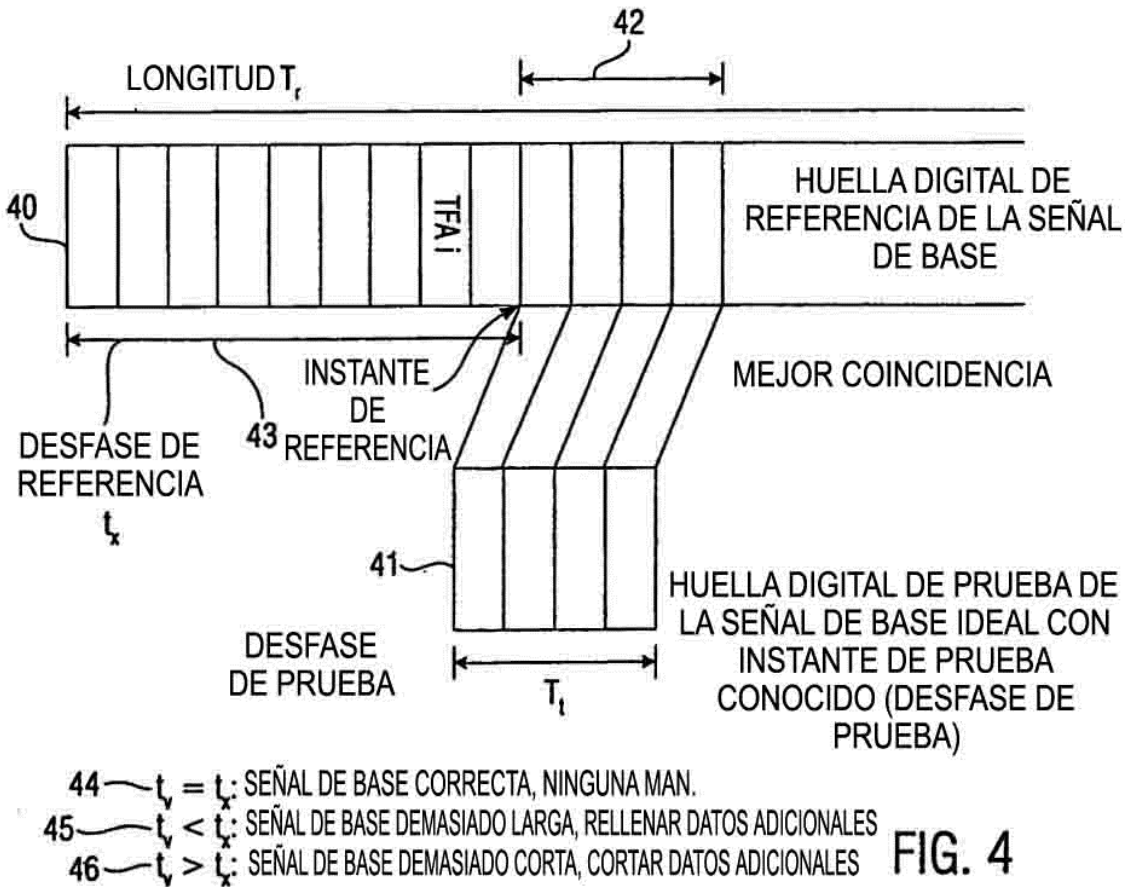
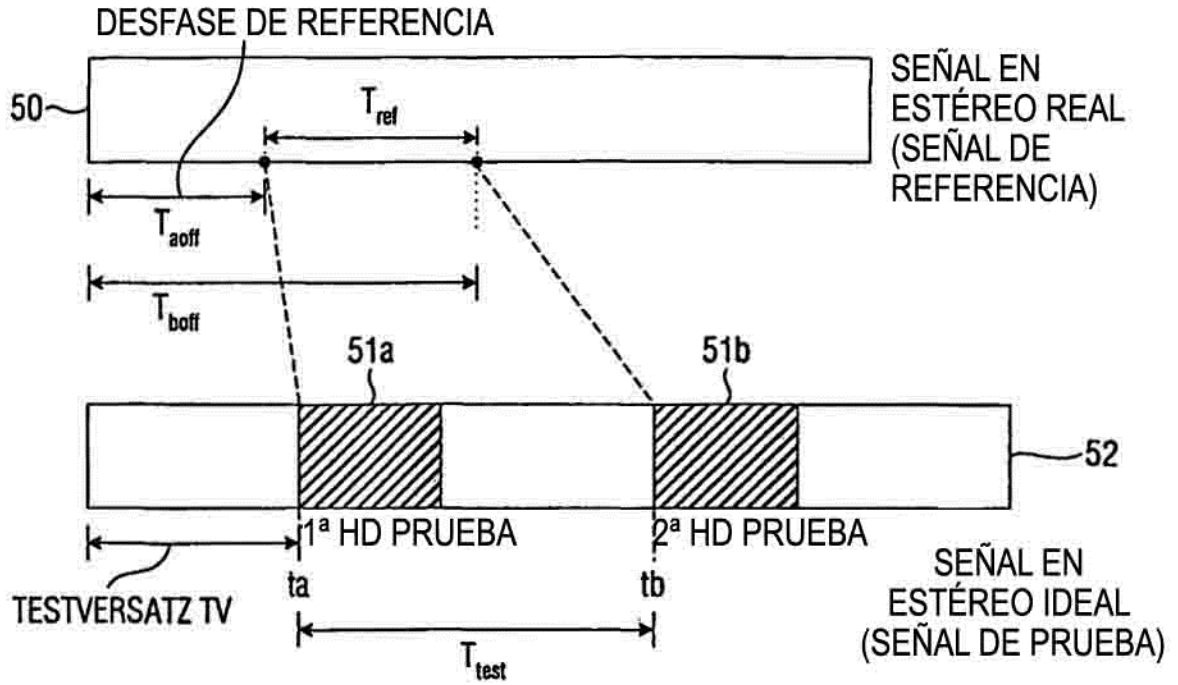


FIG. 3





$$T_{\text{test}} = t_b - t_a$$

$$T_{\text{ref}} = T_{\text{boff}} - T_{\text{aoff}}$$

$$SD = \frac{T_{\text{ref}}}{T_{\text{test}}}$$

- 53 → SD = 1: NINGUNA EXPANSIÓN / COMPRESIÓN DE LA SEÑAL EN ESTÉREO REAL
- 54 → SD > 1: EXPANSIÓN DE LA SEÑAL EN ESTÉREO REAL
- 55 → SD < 1: COMPRESIÓN DE LA SEÑAL EN ESTÉREO REAL

FIG. 5

- 1.) EXPANSIÓN / COMPRESIÓN DE LOS DATOS ADICIONALES MEDIANTE MULTIPLICACIÓN POR SD

$$ZD' = ZD \cdot SD$$

- 2.) CORTE DE LOS DATOS ADICIONALES ZD' AL COMIENZO LA SECCIÓN A:

$$A = TV \cdot SD - RV \\ \Rightarrow ZD''$$

- 3.) CORTE DE LOS DATOS ADICIONALES AL FINAL LA SECCIÓN E:

$$E = L(ZD'') - L(BD) \Rightarrow ZD''' \\ \text{BD: SEÑAL EN ESTÉREO REAL (DATOS DE BASE)}$$

- 4.) "FUSIÓN" DE BD Y ZD''' EN UN ARCHIVO

FIG. 6

71	72	⋮	73	BASE DE DATOS EN EL SERVIDOR
ID <sub>i-1</sub>				
ID <sub>i</sub>	DATOS DE AMPLIACIÓN MULTICANAL	HUELLA DIGITAL DE BASE	OTROS	
ID <sub>i+1</sub>				
	⋮			

FIG. 7

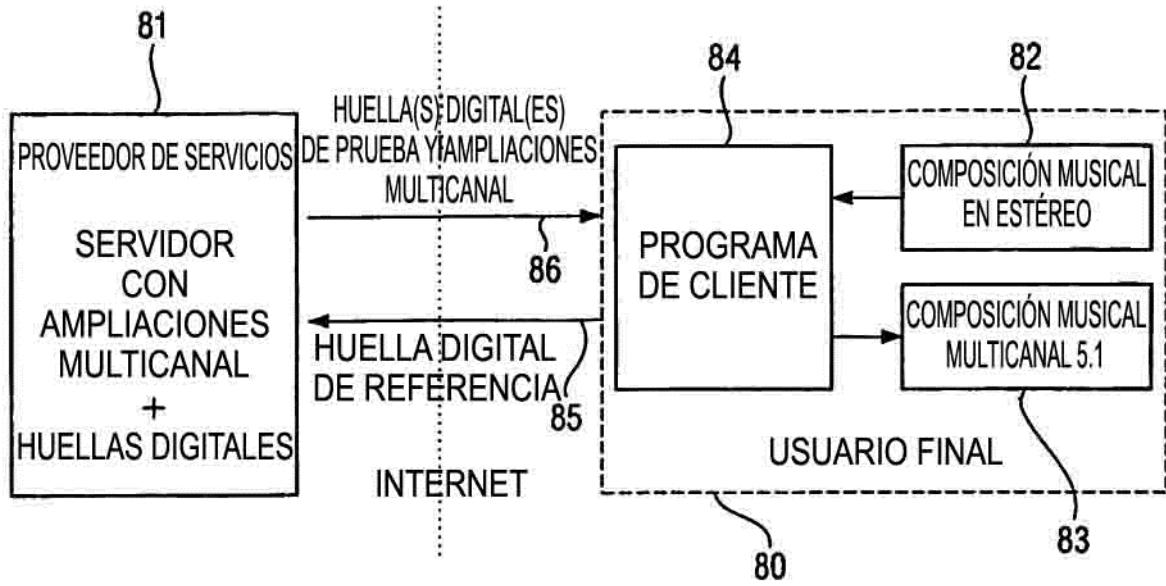


FIG. 8