

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 886 505**

51 Int. Cl.:

**G10L 19/008** (2013.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.12.2017** **PCT/CN2017/116204**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.11.2018** **WO18209942**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.12.2017** **E 17910275 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.06.2021** **EP 3611726**

54 Título: **Método y aparato de procesamiento de señales estéreo**

30 Prioridad:

**16.05.2017 CN 201710344704**

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

**20.12.2021**

73 Titular/es:

**HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (100.0%)**  
**Huawei Administration Building, Bantian,**  
**Longgang District**  
**Shenzhen, Guangdong 518129, CN**

72 Inventor/es:

**SHLOMOT, EYAL;**  
**LI, HAITING y**  
**MIAO, LEI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 886 505 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 de procesamiento de señales estéreo

**Campo técnico**

Esta solicitud se refiere al campo de las tecnologías de la información y, en particular, a un método y aparato de procesamiento de señales estéreo.

**Antecedentes**

A medida que está mejorando la calidad de vida, las personas tienen cada vez más demandas de audio de alta calidad. En comparación con el audio mono, el audio estéreo proporciona un sentido de orientación y un sentido de distribución para cada fuente de sonido, y proporciona mayor claridad, inteligibilidad y sensación de información en el sitio. Por lo tanto, el audio estéreo es muy popular. En una tecnología de codificación estéreo en el dominio del tiempo existente, normalmente una señal del canal izquierdo y una señal del canal derecho se mezclan descendientemente en el dominio del tiempo en una señal de canal medio (canal medio) y una señal de canal lateral (canal lateral). La señal de canal medio mezclada descendente puede denotarse como  $0,5 \times (L + R)$ , que representa información relacionada entre la señal del canal izquierdo y la señal del canal derecho. La señal de canal lateral mezclada descendente puede denotarse como  $0,5 \times (L - R)$ , que representa información de diferencia entre la señal del canal izquierdo y la señal del canal derecho. L indica la señal del canal izquierdo y R indica la señal del canal derecho. Luego, la señal de canal medio y la señal de canal lateral se codifican por separado utilizando un método de codificación de canal mono. La señal de canal medio generalmente se codifica usando una cantidad relativamente grande de bits, y la señal de canal lateral generalmente se codifica usando una cantidad relativamente pequeña de bits.

Para mejorar la eficiencia de la codificación, la señal del canal medio debe ser más grande y la señal del canal lateral debe ser más pequeña. Actualmente, en la codificación estéreo en el dominio del tiempo, antes de que se obtengan la señal del canal medio y la señal del canal lateral, se utiliza un algoritmo de coincidencia para realizar la estimación de retardo en la señal del canal izquierdo y la señal del canal derecho para obtener una diferencia de tiempo entre canales, y el procesamiento de alineación de retardo se realiza en la señal del canal izquierdo y la señal del canal derecho en base a la diferencia de tiempo entre canales, de modo que la señal de canal medio mezclada descendente sea más grande y la señal de canal lateral mezclada descendente sea menor. En el algoritmo para realizar la alineación de retardo en base a la diferencia de tiempo entre canales, normalmente, se selecciona un canal de un canal izquierdo y un canal derecho, y el procesamiento de alineación de retardo se realiza en una señal del canal. Este canal se conoce como canal de destino. El ajuste de retardo no se debe realizar en una señal del otro canal, y el otro canal se utiliza como referencia para el ajuste de retardo en el canal de destino. Este canal se conoce como canal de referencia. El documento US 2012/232912 A1 describe la alineación de retardo de tiempo de la señal estéreo para la codificación y decodificación de audio. El desplazamiento se puede aplicar tanto al canal principal como al final.

En un método existente, si se encuentra que un signo de una diferencia de tiempo entre canales que es de una trama actual y que se obtiene a través de la estimación de retardo es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior, la selección de un canal de destino de la trama actual se mantiene igual que la de un canal de destino de la trama anterior. Además, independientemente del valor estimado de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual se establece a la fuerza en cero. Luego, el procesamiento de alineación de retardo se realiza en el canal de destino de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales que se establece en cero, para garantizar que haya un retardo entre el canal de destino de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo y un canal de referencia es cero.

En el método anterior, cuando cambian los signos de diferencias de tiempo entre canales de dos tramas de señales estéreo, indica que cambia una secuencia de llegada de señales de canal izquierdo y derecho, y que la señal del canal derecho puede llegar primero en lugar de la señal del canal izquierdo que originalmente llega primero, o la señal del canal izquierdo puede llegar primero en lugar de la señal del canal derecho que originalmente llega primero. Si la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual se establece a la fuerza en cero, los canales izquierdo y derecho se ajustan en base a una diferencia de tiempo de cero en lugar de una diferencia de tiempo real entre los canales izquierdo y derecho, y el procesamiento de mezcla descendente en el dominio del tiempo se realiza en señales de canal izquierdo y derecho que se obtienen de esta manera y que se obtienen después del ajuste de retardo. Sin embargo, de hecho, la alineación de retardo real no se implementa en las dos señales de canales. Por lo tanto, no existe una forma eficaz de compensar una componente de correlación entre los dos canales y, en consecuencia, aumenta la energía de una señal de canal lateral de la trama actual después de la mezcla descendente en el dominio del tiempo, lo que reduce la calidad de codificación estéreo general.

## Compendio

Esta solicitud proporciona un método y un aparato de procesamiento de señales estéreo, para resolver un problema de baja calidad de codificación de la codificación estéreo causado porque los retardos entre canales no están alineados cuando cambia el signo de una diferencia de tiempo entre canales entre dos tramas de señales estéreo.

5 Una realización de esta solicitud proporciona un método de procesamiento de señales estéreo, aplicado a un lado del codificador de un códec estéreo, como se expone en la reivindicación 1.

Según el método proporcionado en esta solicitud, cuando se determina que el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente del signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior de la trama actual, el procesamiento de alineación de retardo se realiza en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y el procesamiento de alineación de retardo se realiza en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. Por lo tanto, el procesamiento de alineación de retardo de la trama actual se puede realizar en base a una diferencia de tiempo real entre canales, lo que garantiza un mejor efecto de alineación y evita un problema de la técnica anterior que debido a que la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual se establece a la fuerza en cero, una componente de correlación entre los dos canales de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo no se puede compensar y, en consecuencia, la energía de una señal de canal secundario de la trama actual después de la mezcla descendente en el dominio del tiempo aumenta, lo que afecta la calidad de codificación general.

Una realización de esta solicitud proporciona un aparato de procesamiento de señales estéreo que puede realizar e implementar cualquier método de procesamiento de señales estéreo proporcionado en el método anterior, como se expone en la reivindicación 22.

20 En un diseño posible, el aparato de procesamiento de señales estéreo incluye una pluralidad de módulos funcionales, por ejemplo, incluye una unidad de procesamiento y una unidad transceptora, configurados para implementar cualquier método de procesamiento de señales estéreo proporcionado anteriormente. Por lo tanto, cuando se determina que un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior de la trama actual, el procesamiento de alineación de retardo se realiza en una señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y el procesamiento de alineación de retardo se realiza en una señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. Por lo tanto, el procesamiento de alineación de retardo de la trama actual se puede realizar en base a una diferencia de tiempo real entre canales, lo que garantiza un mejor efecto de alineación y evita un problema de la técnica anterior que debido a que la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual se establece a la fuerza en cero, una componente de correlación entre los dos canales de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo no puede compensarse y, en consecuencia, la energía de una señal de canal secundario de la trama actual después de la mezcla descendente en el dominio del tiempo aumenta, lo que afecta a la calidad de codificación general.

35 Una realización de esta solicitud proporciona un método de procesamiento de señales estéreo, aplicado a un lado del decodificador de un códec estéreo, como se expone en la reivindicación 12.

Según el método proporcionado en esta solicitud, cuando se determina que el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente del signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior de la trama actual, el procesamiento de recuperación de retardo se realiza en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y el procesamiento de recuperación de retardo se realiza en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. Por lo tanto, el procesamiento de recuperación de retardo de la trama actual se puede realizar en base a una diferencia de tiempo real entre canales, asegurando así un mejor efecto de alineación y evitando un problema de la técnica anterior que debido a que la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual se establece a la fuerza en cero, una componente de correlación entre los dos canales de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo no se puede compensar y, en consecuencia, la energía de una señal del canal secundario de la trama actual después de la mezcla descendente en el dominio del tiempo aumenta, lo que afecta a la calidad de la señal decodificada.

50 Una realización de esta solicitud proporciona un aparato de procesamiento de señales estéreo que puede realizar e implementar cualquier método de procesamiento de señales estéreo proporcionado en el método anterior, como se expone en la reivindicación 23.

En un diseño posible, el aparato de procesamiento de señales estéreo incluye una pluralidad de módulos funcionales, por ejemplo, incluye una unidad de procesamiento y una unidad transceptora, configurados para implementar cualquier método de procesamiento de señales estéreo proporcionado anteriormente. Por lo tanto, cuando se determina que un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior de la trama actual, el procesamiento de recuperación de retardo se realiza en una señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y el procesamiento de recuperación de retardo se realiza en una señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. Por lo tanto, el procesamiento de recuperación de retardo de la trama actual se puede realizar en base a una diferencia de tiempo real entre canales, asegurando así un mejor

efecto de alineación y evitando un problema de la técnica anterior que debido a que la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual se establece a la fuerza en cero, una componente de correlación entre los dos canales de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo no se puede compensar y, en consecuencia, la energía de una señal del canal secundario de la trama actual después de la mezcla descendente en el dominio del tiempo aumenta, lo que afecta la calidad de la señal decodificada.

Las realizaciones preferidas se exponen en las reivindicaciones dependientes.

### Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 2 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 3 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 4 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 5 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 6 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 7 (a) es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 7 (b) es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 8 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 9 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 10 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 11 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 12 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 13 es un diagrama esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 14 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 15 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud;

La FIG. 16 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud; y

La FIG. 17 es un diagrama estructural esquemático de un aparato de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud.

### Descripción de las realizaciones

A continuación se describe adicionalmente en detalle esta solicitud con referencia a los dibujos adjuntos.

Las realizaciones de esta solicitud son aplicables a la codificación y decodificación de una señal de audio, especialmente una señal estéreo. Actualmente, la codificación de señales estéreo incluye principalmente los siguientes procesos: preprocesamiento en el dominio del tiempo, estimación y codificación del retardo, alineación del retardo, análisis en el dominio del tiempo, extracción y codificación de parámetros de mezcla descendente, procesamiento de mezcla descendente en el dominio del tiempo, codificación de señal de mezcla descendente y similares. Un proceso de decodificación de la señal de audio puede ser contrario al proceso de codificación de la señal de audio, y los detalles no se describen en la presente memoria.

El proceso de codificación es simplemente un ejemplo y un proceso de codificación real puede cambiar. Esto no se limita en las realizaciones de esta solicitud. En las realizaciones de esta solicitud, la alineación de retardo se procesa principalmente. A continuación se describe la alineación del retardo en detalle. Además, para otros pasos del proceso de codificación, consulte la descripción en la técnica anterior. Los detalles no se describen uno por uno en la presente memoria.

En las realizaciones de esta solicitud, cada trama de señal estéreo incluye una señal de canal izquierdo y una señal de canal derecho, la longitud de trama es N y N es un número entero positivo mayor que 0.

La FIG. 1 es un diagrama de flujo esquemático de un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud.

Refiriéndose a la FIG. 1, el método incluye los siguientes pasos:

Paso 101: Realizar la estimación de retardo en una señal estéreo de una trama actual para determinar una diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, donde la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es una diferencia de tiempo entre una señal de primer canal de la trama actual y una señal de segundo canal de la trama actual.

Paso 102: Si un signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior de la trama actual, realizar el procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y realizar el procesamiento de alineación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, donde la señal del primer canal es una señal de canal de destino de la trama actual, y la señal del segundo canal está en un mismo canal que una señal de canal de destino de la trama anterior.

La trama anterior de la trama actual y la trama actual son dos tramas adyacentes y son consecutivas en una secuencia de tiempo.

En el paso 101, un proceso para realizar la estimación de retardo en la trama actual puede ser de la siguiente manera:

Paso 1: realizar el preprocesamiento en el dominio del tiempo en una señal de canal izquierdo y una señal de canal derecho de la trama actual.

Si la frecuencia de muestreo de la señal estéreo es de 16 KHz, la duración de una trama de la señal estéreo es de 20 ms y la longitud de la trama se denota como N, N = 320, es decir, la longitud de la trama es de 320 puntos de muestreo. La señal estéreo de la trama actual incluye la señal del canal izquierdo de la trama actual y la señal del canal derecho de la trama actual, la señal del canal izquierdo de la trama actual se denota como  $x_L(n)$ , y la señal del canal derecho de la trama actual se denota como  $x_R(n)$ , donde n es un número de secuencia de punto de muestreo, y  $n = 0, 1, \dots, N - 1$ .

La realización del preprocesamiento en el dominio del tiempo en una señal del canal izquierdo y una señal del canal derecho de la trama actual puede incluir específicamente: realizar un procesamiento de filtrado de paso alto en la señal del canal izquierdo y la señal del canal derecho de la trama actual para obtener una señal de canal izquierdo preprocesada y una señal de canal derecho preprocesada de la trama actual, donde la señal de canal izquierdo preprocesada de la trama actual se denota como  $x_{L\_HP}(n)$ , la señal procesada del canal derecho de la trama actual se denota como  $x_{R\_HP}(n)$ , n es un número de secuencia de punto de muestreo, y  $n = 0, 1, \dots, N - 1$ . El procesamiento de filtrado de paso alto puede ser un filtro de respuesta de impulso infinito (respuesta de impulso infinito, IIR) con una frecuencia de corte de 20 Hz, o puede ser realizado por otro tipo de filtro. Por ejemplo, una función de transferencia de un filtro de paso alto con una frecuencia de muestreo de 16 KHz y una frecuencia de corte correspondiente de 20 Hz es:

$$H_{20Hz}(z) = \frac{b_0 + b_1 z^{-1} + b_2 z^{-2}}{1 + a_1 z^{-1} + a_2 z^{-2}} \quad (1)$$

donde  $b_0 = 0,994461788958195$ ,  $b_1 = -1,988923577916390$ ,  $b_2 = 0,994461788958195$ ,  $a_1 = 1,988892905899653$ ,  $a_2 = -0,988954249933127$ , z es un factor de transformación de transformada Z. En consecuencia, las señales obtenidas después del filtrado en el dominio del tiempo son:

$$x_{L\_HP}(n) = b_0 * x_L(n) + b_1 * x_L(n-1) + b_2 * x_L(n-2) - a_1 * x_{L\_HP}(n-1) - a_2 * x_{L\_HP}(n-2)$$

(2)

$$x_{R\_HP}(n) = b_0 * x_R(n) + b_1 * x_R(n-1) + b_2 * x_R(n-2) - a_1 * x_{R\_HP}(n-1) - a_2 * x_{R\_HP}(n-2)$$

(3)

Cabe señalar que el preprocesamiento en el dominio del tiempo en la señal del canal izquierdo y la señal del canal derecho de la trama actual no es obligatorio. Si no hay un paso de preprocesamiento en el dominio del tiempo, la señal del canal izquierdo y la señal del canal derecho que se utilizan para la estimación del retardo y el procesamiento de alineación de retardo son una señal del canal izquierdo y una señal del canal derecho en una señal estéreo original. En la presente memoria, la señal del canal izquierdo y la señal del canal derecho en la señal estéreo original son señales de modulación de código de pulso (Modulación de código de pulso, PCM) recopiladas obtenidas después de una conversión de analógico a digital (analógico a digital, A/D). Además, en esta realización de esta solicitud, la frecuencia de muestreo de la señal puede ser además de 8 KHz, 16 KHz, 32 KHz, 44,1 KHz, 48 KHz o similares. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud.

La señal de canal izquierdo preprocesada de la trama actual se denota como  $\tilde{x}_L(n)$ , y la señal de canal derecho preprocesada de la trama actual se denota como  $\tilde{x}_R(n)$ , donde n es un número de secuencia de punto de muestreo, y  $n = 0, 1, \dots, N-1$ .

Además, el procesamiento previo puede ser otra forma de procesamiento tal como el procesamiento de énfasis previo además del procesamiento de filtrado de paso alto descrito en esta realización de esta solicitud. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud.

Paso 2: Realizar una estimación de retardo en base a la señal del canal izquierdo preprocesada y la señal del canal derecho preprocesada de la trama actual, para obtener la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

Por ejemplo, se puede calcular un coeficiente de correlación cruzada entre el canal izquierdo y el canal derecho en base a la señal del canal izquierdo preprocesada y la señal del canal derecho preprocesada de la trama actual. Luego, se determina un valor máximo del coeficiente de correlación cruzada, y la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual se determina en base al valor máximo del coeficiente de correlación cruzada.

Específicamente,  $T_{\max}$  corresponde a un valor máximo de la diferencia de tiempo entre canales a una frecuencia de muestreo actual, y  $T_{\min}$  corresponde a un valor mínimo de la diferencia de tiempo entre canales a la frecuencia de muestreo actual.  $T_{\max}$  y  $T_{\min}$  son números reales preestablecidos, y  $T_{\max}$  es mayor que  $T_{\min}$ . En esta realización de esta solicitud, cuando la frecuencia de muestreo es de 16 KHz,  $T_{\max} = 40$  y  $T_{\min} = -40$ . Cuando la frecuencia de muestreo es de 32 KHz,  $T_{\max} = 80$  y  $T_{\min} = -80$ . En el caso de otra frecuencia de muestreo, los valores de  $T_{\max}$  y  $T_{\min}$  no se describen con más detalle.

El coeficiente de correlación cruzada entre el canal izquierdo y el canal derecho se puede calcular de la siguiente manera:

Si  $T_{\min}$  es menor o igual que 0 y  $T_{\max}$  es mayor que 0, dentro de un rango de  $T_{\min} \leq i \leq 0$ , el coeficiente de correlación cruzada entre el canal izquierdo y el canal derecho cumple la siguiente fórmula:

$$c(i) = \frac{1}{N+i} \sum_{j=0}^{N-1+i} \tilde{x}_R(j) \cdot \tilde{x}_L(j-i) \quad (4)$$

Dentro de un rango de  $0 < i \leq T_{\max}$ , el coeficiente de correlación cruzada entre el canal izquierdo y el canal derecho cumple la siguiente fórmula:

$$c(i) = \frac{1}{N+i} \sum_{j=0}^{N-1-i} \tilde{x}_L(j) \cdot \tilde{x}_R(j+i) \quad (5)$$

donde N es la longitud de la trama,  $\tilde{x}_L(j)$  es la señal de canal izquierdo preprocesada de la trama actual,  $\tilde{x}_R(j)$  es la señal del canal derecho preprocesada de la trama actual,  $c(i)$  es el coeficiente de correlación cruzada entre el canal izquierdo y el canal derecho, e i es un valor de índice del coeficiente de correlación cruzada.

Si  $T_{\min}$  es menor o igual que 0 y  $T_{\max}$  es menor o igual que 0, dentro de un rango de  $T_{\min} \leq i \leq T_{\max}$ , el coeficiente de correlación cruzada entre el canal izquierdo y el canal derecho cumple la siguiente fórmula:

$$c(i) = \frac{1}{N+i} \sum_{j=0}^{N-1+i} \tilde{x}_R(j) \cdot \tilde{x}_L(j-i) \quad (6)$$

donde N es la longitud de la trama,  $\tilde{x}_L(j)$  es la señal de canal izquierdo preprocesada de la trama actual,  $\tilde{x}_R(j)$  es la señal del canal derecho preprocesada de la trama actual,  $c(i)$  es el coeficiente de correlación cruzada entre el canal izquierdo y el canal derecho, e i es un valor de índice del coeficiente de correlación cruzada.

- 5 Si el conjunto  $T_{\min}$  es mayor que 0 y el conjunto  $T_{\max}$  es mayor que 0, dentro de un rango de  $T_{\min} \leq i \leq T_{\max}$ , el coeficiente de correlación cruzada entre el canal izquierdo y el canal derecho cumple la siguiente fórmula:

$$c(i) = \frac{1}{N+i} \sum_{j=0}^{N-1-i} \tilde{x}_L(j) \cdot \tilde{x}_R(j+i) \quad (7)$$

- 10 donde N es la longitud de la trama,  $\tilde{x}_L(j)$  es la señal de canal izquierdo preprocesada de la trama actual,  $\tilde{x}_R(j)$  es la señal del canal derecho preprocesada de la trama actual,  $c(i)$  es el coeficiente de correlación cruzada entre el canal izquierdo y el canal derecho, e i es un valor de índice del coeficiente de correlación cruzada.

Finalmente, un valor de índice correspondiente al valor máximo obtenido del coeficiente de correlación cruzada se usa como la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

- 15 Con referencia a la descripción anterior, en esta realización de esta solicitud, cuando  $T_{\max}$  es igual a 40 y  $T_{\min}$  es igual a -40, el valor máximo del coeficiente de correlación cruzada  $c(i)$  entre el canal izquierdo y el canal derecho se busca dentro de un rango de  $T_{\min} \leq i \leq T_{\max}$ , y el valor de índice correspondiente al valor máximo obtenido del coeficiente de correlación cruzada se usa como la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, que se denota como `cur_itd`.

- 20 Después de que se estima la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, la cuantificación y codificación se realizan sobre la diferencia de tiempo entre canales estimada de la trama actual, se escribe un índice de código cuantificado en una secuencia de código y la secuencia de código se transmite a un lado del decodificador. Opcionalmente, se usa un valor cuantificado y codificado como la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

- 25 Además del método de estimación de retardo descrito anteriormente, la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual puede determinarse alternativamente según otro método de estimación de retardo. Por ejemplo, el coeficiente de correlación cruzada entre el canal izquierdo y el canal derecho se calcula en base a la señal del canal izquierdo preprocesada y la señal del canal derecho preprocesada de la trama actual o la señal del canal izquierdo y la señal del canal derecho de la trama actual. Luego, el procesamiento de suavizado a largo plazo se realiza en base a un coeficiente de correlación cruzada entre un canal izquierdo y un canal derecho de las primeras tramas de audio M1 (M1 es un número entero mayor o igual a 1), y el coeficiente de correlación cruzada calculado entre el canal izquierdo y canal derecho de la trama actual, para obtener un coeficiente de correlación cruzada suavizado entre el canal izquierdo y el canal derecho. Luego, se busca un valor máximo del coeficiente de correlación cruzada suavizado entre el canal izquierdo y el canal derecho dentro de un rango de  $T_{\min} \leq i \leq T_{\max}$ , y se obtiene un valor de índice correspondiente al valor máximo y se usa como la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. Para otro ejemplo, el procesamiento suavizado entre tramas se puede realizar alternativamente en base a las diferencias de tiempo entre canales de las primeras tramas de audio M2 (M2 es un número entero mayor o igual que 1) y la diferencia de tiempo entre canales estimada de la trama actual, y se usa una diferencia de tiempo entre canales suavizada como la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

- 40 Cabe señalar que, en esta realización de esta solicitud, la diferencia de tiempo entre canales estimada de la trama actual se utiliza como la diferencia de tiempo entre canales finalmente determinada de la trama actual, pero un método para estimar la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual incluye, pero no se limita al método descrito anteriormente.

En el paso 102, el signo puede referirse a un signo positivo (+) o un signo negativo (-). En esta realización de esta solicitud, la trama anterior está ubicada antes de la trama actual y es adyacente a la trama actual.

- 45 Cuando se determina que el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente del signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, el procesamiento de alineación de retardo se puede realizar por separado en la señal del primer canal y la señal del segundo canal de la trama actual. Para facilitar la descripción, un canal correspondiente a la señal del primer canal de la trama actual se conoce como primer canal, y un canal correspondiente a la señal del segundo canal de la trama actual se conoce como segundo canal a continuación. Cabe señalar que el primer canal es un canal de destino de la trama actual, y puede conocerse además como canal de destino de la siguiente trama, o puede conocerse como canal de destino de indicación de la trama actual, o puede conocerse como otro canal que no sea un canal de destino de la trama anterior de la trama actual. En consecuencia, el segundo canal es un canal de referencia de la trama actual, y el segundo canal es un canal que está

en los dos canales de la señal estéreo y que es el mismo que el canal de destino de la trama anterior, y además puede conocerse como canal de destino de la trama anterior, o puede conocerse como canal de referencia de indicación de la trama actual, o puede conocerse como un canal distinto del canal de destino de la trama actual. Por ejemplo, si el canal de destino de la trama anterior es un canal izquierdo, la señal del primer canal es una señal del canal derecho en la trama actual y la señal del segundo canal es una señal del canal izquierdo en la trama actual. Si el canal de destino de la trama anterior es un canal derecho, la señal del primer canal es una señal del canal izquierdo en la trama actual y la señal del segundo canal es una señal del canal derecho en la trama actual.

En esta realización de esta solicitud, el canal de destino y el canal de referencia son términos dedicados. Específicamente, en un algoritmo existente para realizar la alineación de retardo en base a una diferencia de tiempo entre canales, es necesario seleccionar un canal de un canal izquierdo y un canal derecho, y el procesamiento de alineación de retardo se realiza en una señal del canal seleccionado. Este canal se conoce como canal de destino. El otro canal se utiliza como referencia para realizar el procesamiento de alineación de retardo en el canal de destino y se conoce como canal de referencia. En el método propuesto en esta realización de esta solicitud, cuando se determina que el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente del signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, el procesamiento de alineación de retardo necesita ser realizado en ambos canales. Por lo tanto, cuando se determina que el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente del signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, el primer canal es el canal de destino de la trama actual en sentido amplio, y el procesamiento de alineación de retardo debe realizarse en el canal de destino de la trama actual; y el segundo canal es un canal de referencia de la trama actual en un sentido amplio, y el procesamiento de alineación de retardo también debe realizarse en el canal de referencia de la trama actual.

Opcionalmente, en esta realización de esta solicitud, el canal de destino y un canal de referencia de la trama anterior se pueden determinar de la siguiente manera, para determinar el primer canal y el segundo canal: Si la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior es menor que 0, se puede considerar que el canal de destino de la trama anterior es el canal izquierdo. Debido a que el segundo canal es un canal que está en los dos canales de la señal estéreo y que es el mismo que el canal de destino de la trama anterior, el segundo canal es el canal izquierdo y el primer canal es el canal derecho. Si la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior es mayor o igual a 0, se puede considerar que el canal de destino de la trama anterior es el canal derecho. Debido a que el segundo canal es un canal que está en los dos canales de la señal estéreo y que es el mismo que el canal de destino de la trama anterior, el segundo canal es el canal derecho y el primer canal es el canal izquierdo.

Opcionalmente, en esta realización de esta solicitud, el canal de destino y el canal de referencia de la trama actual se pueden determinar alternativamente de la siguiente manera, para determinar el primer canal y el segundo canal: Cuando se determina que la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es mayor o igual a 0, se puede considerar que el canal de destino de la trama actual es el canal derecho, es decir, el primer canal es el canal derecho y el segundo canal es el canal izquierdo. Cuando se determina que la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es menor que 0, se puede considerar que el canal de destino de la trama actual es el canal izquierdo, es decir, el primer canal es el canal izquierdo, y el segundo canal es el canal derecho.

Opcionalmente, en esta realización de esta solicitud, el canal de destino y el canal de referencia de la trama anterior pueden determinarse directamente en base a un índice de canal de destino obtenido o un índice de canal de referencia de la trama anterior, para determinar el primer canal y el segundo canal.

En esta realización de esta solicitud, hay una pluralidad de métodos para realizar el procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal y la señal del segundo canal, que se describen por separado a continuación.

1. Realizar el procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual

Específicamente, una señal de una primera longitud de procesamiento en la señal del primer canal de la trama actual se comprime en una señal de una primera longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal de primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. La primera longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la primera longitud de procesamiento de alineación, y la primera longitud de procesamiento es mayor que la primera longitud de procesamiento de alineación.

En esta realización de esta solicitud, la primera longitud de procesamiento puede ser una suma de un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la primera longitud de procesamiento de alineación.

En esta realización de esta solicitud, la primera longitud de procesamiento de alineación puede estar representada por  $L_{next\_target}$ . La primera longitud de procesamiento de alineación es menor o igual que la longitud de trama de la trama actual, y la primera longitud de procesamiento de alineación puede ser una longitud preestablecida o puede determinarse de otra manera. Cuando la primera longitud de procesamiento de alineación es una longitud preestablecida, la primera longitud de procesamiento de alineación puede ser  $L$ ,  $L/2$ ,  $L/3$  o cualquier longitud menor o igual que  $L$ , y  $L$  es una longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo. La longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo es menor o igual que la longitud de trama de la trama



actual, es decir,  $L$  es cualquier número entero positivo preestablecido que sea menor o igual a una longitud de trama  $N$  correspondiente a una frecuencia de muestreo actual y que sea mayor que el valor máximo de un valor absoluto de una diferencia de tiempo entre canales. Por ejemplo,  $L = 290$  o  $L = 200$ . En esta realización de esta solicitud,  $L$  puede establecerse en diferentes valores para diferentes velocidades de muestreo, o puede ser un valor uniforme. Generalmente, se puede preestablecer un valor en base a la experiencia de un experto. Por ejemplo, cuando una frecuencia de muestreo es de 16 KHz,  $L$  se establece en 290. En este caso, en esta realización de esta solicitud,  $L_{next\_target} = L/2 = 145$ .

Además, en esta realización de esta solicitud, un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento se ubica antes de un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

En esta realización de esta solicitud, la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es  $cur\_itd$ , y  $abs(cur\_itd)$  representa el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. Para facilitar la descripción,  $abs(cur\_itd)$  se conoce como primera longitud de retardo en la siguiente descripción. La diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior es  $prev\_itd$ , y  $abs(prev\_itd)$  representa un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. Para facilitar la descripción,  $abs(prev\_itd)$  se conoce como segunda longitud de retardo en la siguiente descripción.

Se puede determinar una ubicación específica de la señal de la primera longitud de procesamiento en base a diferentes condiciones reales, que se describen por separado a continuación:

Primer caso posible:

La FIG. 2 es un diagrama esquemático del procesamiento de alineación de retardo según una realización de esta solicitud. En la FIG. 2, para facilitar la descripción, un punto en la señal del primer canal antes del procesamiento de alineación de retardo y un punto en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión que están en la misma ubicación se marcan usando una misma coordenada, pero esto no significa que las señales en puntos con la misma coordenada sean las mismas. Por ejemplo, ambas coordenadas de un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual se marcan como  $B1$  antes del procesamiento de alineación de retardo y después del procesamiento de compresión.

Con referencia a la FIG. 2, el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación se ubica en el punto de inicio  $B1$  de la señal del primer canal de la trama actual. Un punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es  $C1$ , y una longitud desde el punto de inicio  $B1$  hasta el punto final  $C1$  es igual a la primera longitud de procesamiento de alineación, donde  $B1 = 0$  y  $C1 = B1 + L_{next\_target} - 1$ .

El punto de inicio  $A1$  de la señal de la primera longitud de procesamiento se encuentra antes del punto de inicio  $B1$  de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y la longitud entre el punto de inicio  $A1$  de la señal de la primera longitud de procesamiento y el punto de inicio  $B1$  de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. Es decir,  $A1 = B1 - abs(cur\_itd)$ . Un punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento es  $C1$ , que es el mismo que la coordenada del punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación.

En un proceso de procesamiento de alineación de retardo, una señal del punto  $A1$  al punto  $C1$  en la señal del primer canal se comprime en una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación que comienza desde el punto de inicio  $B1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. Además, una señal sin comprimir en la señal del primer canal de la trama actual permanece sin cambios, es decir, una señal desde el punto  $C1 + 1$  al punto  $E1$  en la señal del primer canal antes del procesamiento de alineación de retardo se usa directamente como una señal desde el punto  $C1 + 1$  al punto  $E1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión.  $E1$  es un punto final de la señal del primer canal de la trama actual, la longitud de la trama de la trama actual es  $N$  y  $E1 = N - 1$ .

En esta realización de esta solicitud, una señal de la primera longitud de retardo se puede reconstruir manualmente en base a una señal desde el punto  $E2 - abs(cur\_itd) + 1$  al punto  $E2$  en la señal del segundo canal de la trama actual, y la señal reconstruida de la primera longitud de retardo se utiliza como una señal desde el punto  $E1 + 1$  al punto  $G1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, donde  $E2$  es un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual,  $E2 = E1$ , y  $G1 = E1 + abs(cur\_itd)$ .

Cabe señalar que la forma de reconstruir específicamente la señal de la primera longitud de retardo no está limitada en esta realización de esta solicitud. Por ejemplo, una señal desde el punto  $E1 - abs(cur\_itd) + 1$  al punto  $E1$  en la señal del segundo canal de la trama actual puede usarse directamente como la señal reconstruida de la primera longitud de retardo.

Finalmente, en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, se utilizan N puntos de muestreo comenzando desde el punto F1 como la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. Es decir, un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo es el punto F1, y un punto final es el punto G1. El punto F1 está ubicado después del punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto F1 y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es la primera longitud de retardo. El punto G1 está ubicado después del punto final de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto G1 y el punto final de la señal del primer canal de la trama actual es la primera longitud de retardo. Es decir,  $F1 = B1 + \text{abs}(\text{cur\_itd})$ .

Por ejemplo, con referencia a la FIG. 2, si el primer canal de la trama actual es el canal izquierdo y el segundo canal es el canal derecho, una señal del punto A1 al punto C1 en el canal izquierdo se comprime en una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación en la señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión (es decir, una señal desde el punto B1 al punto C1 en la señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión). Entonces, una señal desde el punto C1 + 1 al punto E1 en la señal del canal izquierdo antes del procesamiento de compresión se usa directamente como una señal desde el punto C1 + 1 al punto E1 en la señal del canal izquierdo de la trama actual después del procesamiento de compresión. Luego, una señal de la primera longitud de retardo se reconstruye en base a una señal de la primera longitud de retardo (es decir, una señal desde el punto E1-abs(cur\_itd) + 1 al punto E1 en la señal del canal derecho de la trama actual) antes del punto final en la señal del canal derecho de la trama actual, y la señal reconstruida de la primera longitud de retardo se usa como una señal de la primera longitud de retardo (es decir, una señal desde el punto E1 + 1 al punto G1 en la señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión) después del punto final en la señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión. Finalmente, una señal desde el punto F1 al punto G1 en la señal obtenida después del procesamiento de compresión se usa como la señal del canal izquierdo de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo.

Cuando el primer canal de la trama actual es un canal derecho y el segundo canal es un canal izquierdo, consulte la descripción anterior. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Segundo caso posible:

La FIG. 3 es un diagrama esquemático del procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud. En la FIG. 3, para facilitar la descripción, un punto en la señal del primer canal antes del procesamiento de alineación de retardo y un punto en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión que están en la misma ubicación se marcan usando una misma coordenada, pero esto no significa que las señales en puntos con la misma coordenada sean las mismas. Por ejemplo, ambas coordenadas de un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual se marcan como B1 antes del procesamiento de alineación de retardo y después del procesamiento de compresión.

Con referencia a la FIG. 3, un punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación se encuentra después del punto de inicio B1 de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y un punto final E1 de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la primera longitud de procesamiento de alineación. Un punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es C1, y una longitud desde el punto de inicio D1 hasta el punto final C1 es igual a la primera longitud de procesamiento de alineación, donde  $C1 = D1 + L\_next\_target - 1$ .

En la FIG. 3, la longitud de trama de la trama actual es N, el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es  $B1 = 0$ , y el punto final de la señal del primer canal de la trama actual es  $E1 = N - 1$ . El punto de inicio D1 de la primera longitud de procesamiento de alineación se encuentra después del punto de inicio B1 de la señal del primer canal de la trama actual, y la longitud entre el punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto final E1 de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la primera longitud de procesamiento de alineación. Para facilitar la descripción, una longitud entre el punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio B1 de la señal del primer canal se conoce a continuación como primera longitud preestablecida. La primera longitud preestablecida es mayor que 0 y es menor o igual a un valor de diferencia entre la longitud de trama de la trama actual y la primera longitud de procesamiento de alineación, y puede establecerse específicamente en base a una situación real. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Un punto de inicio A1 de la señal de la primera longitud de procesamiento se encuentra antes del punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio A1 de la señal de la primera longitud de procesamiento y el punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. Es decir, el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento es  $A1 = D1 - \text{abs}(\text{cur\_itd})$ , y un punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento es C1, que es el mismo que la coordenada del punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación.

En esta realización de esta solicitud, en un proceso de procesamiento de alineación de retardo, durante la compresión de la señal, una señal de la primera longitud preestablecida que está en la señal del primer canal y que está ubicada antes del punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento puede usarse directamente como una señal de la primera longitud preestablecida que comienza desde el punto de inicio de la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. Es decir, una señal del punto H1 al punto A1-1 en la señal del primer canal se usa como una señal del punto B1 al punto D1-1 en la señal comprimida del primer canal, donde  $H1 = B1 - \text{abs}(\text{cur\_itd})$ .

En un proceso de compresión de señal, una señal desde el punto A1 al punto C1 en la señal del primer canal se comprime en una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como señal de la primera longitud de procesamiento de alineación que comienza desde el punto D1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. Es decir, la señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa directamente como una señal desde el punto D1 al punto C1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión.

Además, una señal sin comprimir en la señal del primer canal de la trama actual permanece sin cambios, es decir, una señal desde el punto C1 + 1 al punto E1 en la señal del primer canal de la trama actual antes de que el procesamiento de alineación de retardo se use directamente como una señal desde el punto C1 + 1 al punto E1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. E1 es el punto final de la señal del primer canal de la trama actual, la longitud de trama de la trama actual es N y  $E1 = N - 1$ .

En esta realización de esta solicitud, una señal de la primera longitud de retardo se puede reconstruir manualmente en base a una señal desde el punto  $E2 - \text{abs}(\text{cur\_itd}) + 1$  al punto E2 en la señal del segundo canal de la trama actual, y la señal reconstruida de la primera longitud de retardo se utiliza como una señal desde el punto E1 + 1 al punto G1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, donde E2 es un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual,  $E2 = E1$ , y  $G1 = E1 + \text{abs}(\text{cur\_itd})$ .

Cabe señalar que la forma de reconstruir específicamente la señal de la primera longitud de retardo no está limitada en esta realización de esta solicitud. Por ejemplo, la señal desde el punto  $E2 - \text{abs}(\text{cur\_itd}) + 1$  al punto E2 en la señal del segundo canal de la trama actual puede usarse directamente como la señal reconstruida de la primera longitud de retardo.

Finalmente, en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, se utilizan N puntos de muestreo que comienzan desde el punto F1 como la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. Es decir, un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo es el punto F1, y un punto final es el punto G1, donde  $F1 = B1 + \text{abs}(\text{cur\_itd})$  y  $G1 = E1 + \text{abs}(\text{cur\_itd})$ .

Por ejemplo, con referencia a la FIG. 3, el primer canal de la trama actual es un canal izquierdo y el segundo canal es un canal derecho. Una señal del punto H1 al punto A1-1 en la señal del canal izquierdo se usa directamente como una señal del punto B1 al punto D1-1 en la señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión. Una señal del punto A1 al punto C1 en la señal del canal izquierdo se comprime en una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como señal desde el punto D1 al punto C1 en la –señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión. Luego, una señal desde el punto C1 + 1 al punto E1 en la señal del canal izquierdo de la trama actual se usa directamente como una señal desde el punto C1 + 1 al punto E1 en la señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión. Luego, una señal de la primera longitud de retardo se reconstruye manualmente en base a una señal desde el punto  $E2 - \text{abs}(\text{cur\_itd}) + 1$  al punto E2 en la señal del canal derecho de la trama actual, y la señal reconstruida de la primera longitud de retardo se utiliza como señal desde el punto E1 + 1 al punto G1 en la señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión. Finalmente, una señal desde el punto F1 al punto G1 en la señal obtenida después del procesamiento de compresión se usa como la señal del canal izquierdo de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo.

Cuando el primer canal de la trama actual es un canal derecho y el segundo canal es un canal izquierdo, consulte la descripción anterior. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Tercer caso posible:

La FIG. 4 es un diagrama esquemático del procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud. En la FIG. 4, para facilitar la descripción, un punto en la señal del primer canal antes del procesamiento de alineación de retardo y un punto en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión que están en la misma ubicación se marcan usando una misma coordenada, pero esto no significa que las señales en puntos con la misma coordenada sean las mismas. Por ejemplo, ambas coordenadas de un punto final de la señal del primer canal de la trama actual se marcan como E1 antes del procesamiento de alineación de retardo y después del procesamiento de compresión.

En la FIG. 4, la longitud de trama de la trama actual es N, un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es  $B1 = 0$ , y el punto final de la señal del primer canal de la trama actual es  $E1 = N - 1$ . Un punto de inicio D1 de la primera longitud de procesamiento de alineación se encuentra antes del punto de inicio B1 de la señal del primer

canal de la trama actual, una longitud entre el punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio B1 de la señal del primer canal de la trama actual es menor o igual que la longitud de la sección de transición, y una longitud entre el punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto final E1 de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la suma de la primera longitud de procesamiento de alineación y la longitud de la sección de transición. Para facilitar la descripción, en esta realización de esta solicitud y la FIG. 4, la longitud de la sección de transición está representada por  $t_s$ . En este caso,  $D1 = B1 - t_s$ . Un punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es C1, y una longitud desde el punto de inicio D1 hasta el punto final C1 es igual a la primera longitud de procesamiento de alineación, donde  $C1 = D1 + L\_next\_target - 1$ .

En esta realización de esta solicitud, la longitud de la sección de transición puede ser un número entero positivo preestablecido, y el número entero positivo preestablecido puede establecerse en base a la experiencia de un experto. La longitud de la sección de transición suele ser menor o igual que un valor máximo del valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. La longitud de la sección de transición puede calcularse alternativamente en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. Por ejemplo, la longitud de la sección de transición es  $\text{abs}(\text{cur\_itd})/2$ .

Un punto de inicio A1 de la señal de la primera longitud de procesamiento se encuentra antes del punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio A1 de la señal de la primera longitud de procesamiento y el punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. Es decir, el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento es  $A1 = D1 - \text{abs}(\text{cur\_itd})$ , y un punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento es C1, que es el mismo que la coordenada del punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación.

Cabe señalar que, en la FIG. 4, que la longitud entre el punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio B1 de la señal del primer canal de la trama actual es igual a la longitud de la sección de transición se usa como ejemplo para la descripción. La longitud entre el punto de inicio D1 de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio B1 de la señal de primer canal de la trama actual puede ser alternativamente menor que la longitud de la sección de transición,  $D1 < B1$  y  $D1 + t_s > B1$ . Para el caso de ser menor que la longitud de la sección de transición, consulte la descripción en la presente memoria. No se describen más detalles.

En un proceso de procesamiento de alineación de retardo, una señal del punto A1 al punto C1 en la señal del primer canal se comprime en una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación que comienza desde el punto D1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. Es decir, la señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal desde el punto D1 al punto C1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión.

Además, una señal sin comprimir en la señal del primer canal de la trama actual permanece sin cambios, es decir, una señal desde el punto  $C1 + 1$  al punto E1 en la señal del primer canal de la trama actual antes del procesamiento de alineación de retardo se usa directamente como una señal desde el punto  $C1 + 1$  al punto E1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. E1 es el punto final de la señal del primer canal de la trama actual, la longitud de la trama de la trama actual es N y  $E1 = N - 1$ .

En esta realización de esta solicitud, una señal de la primera longitud de retardo se puede reconstruir manualmente en base a una señal desde el punto  $E2 - \text{abs}(\text{cur\_itd}) + 1$  al punto E2 en la señal del segundo canal de la trama actual, y la señal reconstruida de la primera longitud de retardo se utiliza como una señal desde el punto  $E1 + 1$  al punto G1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, donde E2 es un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual,  $E2 = E1$ , y  $G1 = E1 + \text{abs}(\text{cur\_itd})$ .

Cabe señalar que la forma de reconstruir específicamente la señal de la primera longitud de retardo no está limitada en esta realización de esta solicitud.

Finalmente, en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, se utilizan N puntos de muestreo comenzando desde el punto F1 como la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. Es decir, un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo es el punto F1, y un punto final es el punto G1, donde  $F1 = B1 + \text{abs}(\text{cur\_itd})$ .

Por ejemplo, con referencia a la FIG. 4, el primer canal de la trama actual es un canal izquierdo y el segundo canal es un canal derecho. Una señal del punto A1 al punto C1 en la señal del canal izquierdo se comprime en una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como señal desde el punto D1 al punto C1 en la señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión. Luego, una señal desde el punto  $C1 + 1$  al punto E1 en la señal del canal izquierdo de la trama actual se usa directamente como una señal desde el punto  $C1 + 1$  al punto E1 en la señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión. Luego, una señal de la primera longitud de retardo se reconstruye

manualmente en base a una señal desde el punto E2-abs (cur\_itd) +1 al punto E2 en la señal del canal derecho de la trama actual, y la señal reconstruida de la primera longitud de retardo se utiliza como señal desde el punto E1 + 1 al punto G1 en la señal del canal izquierdo después del procesamiento de compresión. E2 es un punto final de la señal del canal derecho de la trama actual. Finalmente, una señal desde el punto F1 al punto G1 en la señal obtenida después del procesamiento de compresión se usa como la señal del canal izquierdo de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo.

Cuando el primer canal de la trama actual es un canal derecho y el segundo canal es un canal izquierdo, consulte la descripción anterior. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Opcionalmente, para agregar suavizado entre una señal real y una señal reconstruida manualmente, se puede establecer además una sección de transición suave y una longitud de la sección de transición suave es Ts2. La longitud de la sección de transición suave se puede establecer en un número entero positivo preestablecido, y una diferencia entre la longitud de la sección de transición suave y la longitud de la sección de transición es menor o igual que una diferencia entre la longitud de la trama y la primera longitud de procesamiento de alineación. Por ejemplo, Ts2 se establece en 10.

En este caso, en un proceso de procesamiento de alineación de retardo, una señal del punto A1 al punto C1 en la señal del primer canal se comprime en una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, una señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación que comienza desde el punto D1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. Es decir, la señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal desde el punto D1 al punto C1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión.

Además, una señal desde el punto C1 + 1 al punto E1-Ts2 en la señal del primer canal de la trama actual antes del procesamiento de alineación de retardo se usa directamente como una señal desde el punto C1 + 1 al punto E1-Ts2 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. E1 es el punto final de la señal del primer canal de la trama actual, la longitud de la trama de la trama actual es N y E1 = N-1. Una señal de la longitud de la sección de transición suave se reconstruye manualmente en base a una señal desde el punto E2-abs (cur\_itd) - Ts2 + 1 al punto E2-abs (cur\_itd) en la señal del segundo canal de la trama actual, y la señal reconstruida de la longitud de la sección de transición suave se usa como una señal desde el punto E1-Ts2 + 1 al punto E1 de la señal del primer canal después del procesamiento de compresión.

En esta realización de esta solicitud, una señal de la primera longitud de retardo se puede reconstruir manualmente en base a una señal desde el punto E2-abs (cur\_itd) +1 al punto E2 en la señal del segundo canal de la trama actual, y la señal reconstruida de la primera longitud de retardo se utiliza como una señal desde el punto E1 + 1 al punto G1 en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, donde E2 es un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual, E2 = E1, y G1 = E1 + abs (cur\_itd).

Cabe señalar que la forma de reconstruir específicamente la señal de la primera longitud de retardo y la señal de la longitud de la sección de transición suave no está limitada en esta realización de esta solicitud.

Cabe señalar que, en el segundo caso posible, también se puede establecer una longitud de sección de transición. Para un método y un paso específicos para establecer la longitud de la sección de transición, y un proceso para realizar el procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual después de que se establece la longitud de la sección de transición, consulte la descripción anterior. Los detalles no se describen en la presente memoria. En el segundo caso posible, se pueden establecer adicionalmente una longitud de la sección de transición y una longitud de una sección de transición suave. Para un método y paso específicos para establecer la longitud de la sección de transición y la longitud de la sección de transición suave, y un proceso de realizar el procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual después de que se establece la longitud de la sección de transición y la longitud la sección de transición suave, consulte la descripción anterior.

En el método anterior, el suavizado entre tramas se agrega agregando la longitud de la sección de transición o agregando la longitud de la sección de transición y la longitud de la sección de transición suave, la precisión de la alineación entre las dos señales de canal en la trama actual después de que se mejora el procesamiento de alineación de retardo, y se mejora la calidad de la codificación.

Cabe señalar que en esta realización de esta solicitud, un método para comprimir la señal de la primera longitud de procesamiento puede ser comprimir la señal usando un método de interpolación spline cúbica, puede comprimir la señal usando un método de interpolación spline cuadrática, puede ser comprimir la señal usando un método de interpolación lineal, o puede ser comprimir la señal usando un método de interpolación B-spline, tal como un método de interpolación B-spline cuadrática o un método de interpolación B-spline cúbica. Un método de compresión específico no está limitado en esta realización de esta solicitud, y la compresión se puede procesar usando cualquier tecnología.

2. Realizar el procesamiento de alineación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior

Específicamente, una señal de una segunda longitud de procesamiento en la señal de segundo canal se estira en una señal de una segunda longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal de segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. La segunda longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la segunda longitud de procesamiento de alineación, y la segunda longitud de procesamiento es menor que la segunda longitud de procesamiento de alineación.

En esta realización de esta solicitud, la segunda longitud de procesamiento es una diferencia entre la segunda longitud de procesamiento de alineación y un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. En esta realización de esta solicitud, la segunda longitud de procesamiento de alineación puede estar representada por  $L_{pre\_target}$ .

La segunda longitud de procesamiento de alineación puede ser una longitud preestablecida o puede determinarse de otra manera. La segunda longitud de procesamiento de alineación es menor o igual que la longitud de la trama de la trama actual. Cuando la segunda longitud de procesamiento de alineación es una longitud preestablecida, la segunda longitud de procesamiento de alineación puede ser  $L$ ,  $L/2$ ,  $L/3$  o cualquier longitud menor o igual que  $L$ .  $L$  es cualquier número entero positivo preestablecido que sea menor o igual que una longitud de trama  $N$  correspondiente a una frecuencia de muestreo actual y que es mayor que un valor máximo de un valor absoluto de una diferencia de tiempo entre canales. Por ejemplo,  $L = 290$  o  $L = 200$ . En esta realización de esta solicitud,  $L$  puede establecerse en diferentes valores para diferentes frecuencias de muestreo, o puede ser un valor uniforme. Generalmente, se puede preestablecer un valor en base a la experiencia de un experto. Por ejemplo, cuando una frecuencia de muestreo es de 16 KHz,  $L$  se establece en 290. En esta realización de esta solicitud,  $L_{pre\_target} = L/2 = 145$ .

Además, un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento se encuentra después de un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

Se puede determinar una ubicación específica de la señal de la segunda longitud de procesamiento en base a diferentes condiciones reales, que se describen por separado a continuación:

Primer caso posible:

La FIG. 5 es un diagrama esquemático del procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud. En la FIG. 5, para facilitar la descripción, un punto en la señal del segundo canal antes del procesamiento de alineación de retardo y un punto en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento que están en la misma ubicación se marcan usando una misma coordenada, pero esto no significa que las señales en puntos con la misma coordenada sean las mismas. Por ejemplo, ambas coordenadas del punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual se marcan como  $B2$  antes del procesamiento de alineación de retardo y después del procesamiento de estiramiento.

Con referencia a la FIG. 5, la longitud de la trama de la trama actual es  $N$ , el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es  $B2 = 0$ , y el punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es  $E2 = N-1$ . El punto de inicio de la segunda longitud de procesamiento de alineación se ubica en el punto de inicio  $B2$  de la señal del segundo canal de la trama actual. Un punto final de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación es  $C2$ , y una longitud desde el punto de inicio  $B2$  hasta el punto final  $C2$  es igual a la segunda longitud de procesamiento de alineación, donde  $C2 = B2 + L_{pre\_target}-1$ .

Un punto de inicio  $A2$  de la señal de la segunda longitud de procesamiento se encuentra después del punto de inicio  $B2$  de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio  $A2$  de la señal de la segunda longitud de procesamiento y el punto de inicio  $B2$  de la segunda longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. El punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento es  $A2 = B2 + \text{abs}(\text{prev\_itd})$ , y un punto final de la señal de la segunda longitud de procesamiento es  $C2$ , que es el mismo que la coordenada del punto final de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación.

En un proceso de procesamiento de alineación de retardo, una señal desde el punto  $A2$  hasta el punto  $C2$  en la señal del segundo canal se estira en una señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una señal estirada de la segunda longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación que comienza desde el punto  $B2$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento. Es decir, la señal estirada de la segunda longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal desde el punto de inicio  $B2$  al punto  $C2$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento.

En esta realización de esta solicitud, durante el estiramiento de la señal, una señal sin estirar en la señal del segundo canal de la trama actual puede permanecer sin cambios, es decir, una señal desde el punto  $C2 + 1$  al punto  $E2$  en la señal del segundo canal de la trama actual se usa directamente como una señal desde el punto  $C2 + 1$  al punto  $E2$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento.  $E2$  es el punto final de la señal del segundo canal de la trama actual, la longitud de la trama de la trama actual es  $N$  y  $E2 = N-1$ .

Finalmente, en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento, se usan N puntos de muestreo comenzando desde el punto de inicio B2 como la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. Es decir, un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo es B2 y un punto final es E2.

5 Por ejemplo, con referencia a la FIG. 5, el primer canal de la trama actual es un canal izquierdo y el segundo canal es un canal derecho. Una señal del punto A2 al punto C2 en una señal del canal derecho de la trama actual se estira en una señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una señal estirada de la segunda longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal del punto B2 al punto C2 en la señal del canal derecho después del procesamiento de estiramiento. Luego, una señal desde el punto C2 + 1 al punto E2 en la señal del canal derecho de la trama actual se usa directamente como una señal desde el punto C2 + 1 al punto E2 en la señal del canal derecho después del procesamiento de estiramiento. Finalmente, una señal desde el punto B2 al punto E2 en la señal obtenida después del procesamiento de estiramiento se usa como la señal del canal derecho de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo.

10 Cuando el primer canal de la trama actual es un canal derecho y el segundo canal es un canal izquierdo, consulte la descripción anterior. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Segundo caso posible:

La FIG. 6 es un diagrama esquemático del procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud. En la FIG. 6, para facilitar la descripción, un punto en la señal del segundo canal antes del procesamiento de alineación de retardo y un punto en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento que están en la misma ubicación se marcan usando una misma coordenada, pero esto no significa que las señales en puntos con la misma coordenada sean las mismas.

20 Con referencia a la FIG. 6, la longitud de la trama de la trama actual es N, un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es  $B2 = 0$ , y un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es  $E2 = N-1$ . El punto de inicio de la segunda longitud de procesamiento de alineación se encuentra después del punto de inicio B2 de la señal del segundo canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio D2 de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación y el punto final E2 de la señal del segundo canal de la trama actual es mayor o igual que la segunda longitud de procesamiento de alineación. Un punto final de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación es  $C2 = D2 + L\_pre\_target-1$ . Para facilitar la descripción, una longitud entre el punto de inicio D2 de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio B2 de la señal del segundo canal se conoce a continuación como segunda longitud preestablecida. La segunda longitud preestablecida puede ser mayor que 0 y menor o igual que un valor de diferencia entre la longitud de la trama de la trama actual y la segunda longitud de procesamiento de alineación, y puede establecerse específicamente en base a una situación real. Los detalles no se describen en la presente memoria.

25 Un punto de inicio A2 de la señal de la segunda longitud de procesamiento se encuentra después del punto de inicio B2 de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio A2 de la señal de la segunda longitud de procesamiento y el punto de inicio B2 de la segunda longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. El punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento es  $A2 = D2 + \text{abs}(\text{prev\_itd})$ , y una coordenada de un punto final de la señal de la segunda longitud de procesamiento es la misma que una coordenada del punto final de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, es decir,  $C2 = D2 + L\_pre\_target-1$ .

30 En un proceso de procesamiento de alineación de retardo, una señal de la segunda longitud preestablecida que comienza desde  $H2 = B2 + \text{abs}(\text{prev\_itd})$  en la señal del segundo canal se usa directamente como una señal de la segunda longitud preestablecida que comienza desde el punto de inicio B2 en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento. Es decir, con referencia a la FIG. 6, una señal del punto H2 al punto A2-1 en la señal del segundo canal de la trama actual se usa directamente como una señal del punto B2 al punto D2-1 en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento.

35 Además, una señal desde el punto A2 hasta el punto C2 en la señal del segundo canal se estira en una señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una señal estirada de la segunda longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación que comienza desde el punto D2 en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento. Es decir, la señal estirada de la segunda longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal desde el punto D2 al punto C2 en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento.

40 En esta realización de esta solicitud, durante el estiramiento de la señal, una señal sin estirar en la señal del segundo canal de la trama actual puede permanecer sin cambios, es decir, una señal desde el punto C2 + 1 al punto E2 en la señal del segundo canal de la trama actual se usa directamente como una señal desde el punto C2 + 1 al punto E2 en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento. E2 es el punto final de la señal del segundo canal de la trama actual, la longitud de la trama de la trama actual es N y  $E2 = N-1$ .

Finalmente, en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento, se usan N puntos de muestreo comenzando desde el punto de inicio B2 como la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. Es decir, un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo es B2 y un punto final es E2.

Por ejemplo, con referencia a la FIG. 6, el primer canal de la trama actual es un canal izquierdo y el segundo canal es un canal derecho. En un proceso de procesamiento de alineación de retardo, una señal del punto H2 al punto A2-1 en la señal del canal derecho de la trama actual se usa directamente como una señal del punto B2 al punto D2-1 en la señal del canal derecho después del procesamiento de estiramiento. Una señal del punto A2 al punto C2 en la señal del canal derecho de la trama actual se estira en una señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una señal estirada de la segunda longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal del punto D2 al punto C2 en la señal del canal derecho después del procesamiento de estiramiento. Luego, una señal desde el punto C2 + 1 al punto E2 en la señal del canal derecho de la trama actual se usa directamente como una señal desde el punto C2 + 1 al punto E2 en la señal del canal derecho después del procesamiento de estiramiento. Finalmente, una señal desde el punto B2 al punto E2 en la señal obtenida después del procesamiento de estiramiento se usa como la señal del canal derecho de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo.

Cuando el primer canal de la trama actual es un canal derecho y el segundo canal es un canal izquierdo, consulte la descripción anterior. Los detalles no se describen en la presente memoria.

Cabe señalar que en esta realización de esta solicitud, un método para estirar la señal de la segunda longitud de procesamiento puede ser estirar la señal utilizando un método de interpolación spline cúbica, puede ser estirar la señal utilizando un método de interpolación spline cuadrática, puede ser estirar la señal utilizando un método de interpolación lineal, o puede ser estirar la señal utilizando un método de interpolación B-spline, tal como un método de interpolación B-spline cuadrático o un método de interpolación B-spline cúbico. Un método de estiramiento específico no está limitado en esta realización de esta solicitud, y el estiramiento puede procesarse usando cualquier tecnología.

En esta realización de esta solicitud, después de que se realiza el procesamiento de alineación de retardo, la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual puede cuantificarse y codificarse adicionalmente para obtener un índice de código de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y el índice de código se escribe en un flujo de código. Cabe señalar que la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual puede cuantificarse y codificarse alternativamente en el paso 101, o puede cuantificarse y codificarse en la presente memoria. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud.

Específicamente, puede haber muchos métodos para escribir el índice de código en el flujo de código. Esto no está limitado en esta realización de esta solicitud. Por ejemplo, después de cuantificar y codificar el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, se escribe un índice de código del valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual en un flujo de código, y el flujo de código se transmite a un lado del decodificador. Además, un índice del canal de destino de la trama actual se escribe en el flujo de código como un índice de canal de destino, o un índice del canal de referencia de la trama actual se escribe en el flujo de código como un índice de canal de referencia, y el flujo de código se transmite al lado del decodificador.

La señal del canal izquierdo de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo se denota como  $x'_L(n)$ , y la señal del canal derecho de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo se denota como  $x'_R(n)$ , donde n es un número de secuencia de punto de muestreo, y  $n = 0, 1, \dots, N - 1$ . En base al signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, la señal del primer canal después del procesamiento de alineación de retardo puede ser la señal del canal izquierdo de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo y se denota como  $x'_L(n)$ , o la señal del segundo canal después del procesamiento de alineación de retardo puede ser la señal del canal izquierdo de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo y se denota como  $x'_L(n)$ . De manera similar, la señal del primer canal después del procesamiento de alineación de retardo puede ser la señal del canal derecho de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo y se denota como  $x'_R(n)$ , o la señal del segundo canal después del procesamiento de alineación de retardo puede ser la señal del canal derecho de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo y se denota como  $x'_R(n)$ .

Finalmente, se codifican la señal del primer canal después del procesamiento de alineación de retardo y la señal del segundo canal después del procesamiento de alineación de retardo.

Específicamente, la señal del primer canal después del procesamiento de alineación de retardo y la señal del segundo canal después del procesamiento de alineación de retardo pueden codificarse utilizando un método de codificación estéreo existente, y se transmite un flujo de código codificado al lado del decodificador. Un método de codificación específico no está limitado en esta realización de esta solicitud.

Opcionalmente, en esta realización de esta solicitud, cuando la primera longitud de procesamiento de alineación no es una longitud preestablecida, se puede cumplir la siguiente fórmula:



$$L\_next\_target = \frac{|cur\_itd| \times L}{|prev\_itd| + |cur\_itd|} \quad (8)$$

donde  $L\_next\_target$  es la primera longitud de procesamiento de alineación,  $cur\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual,  $prev\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y  $L$  es una longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.  $| \cdot |$  significa tomar un valor absoluto.

- 5 Cuando la segunda longitud de procesamiento de alineación no es una longitud preestablecida, se puede cumplir la siguiente fórmula:

$$L\_pre\_target = \frac{|prev\_itd| \times L}{|prev\_itd| + |cur\_itd|} \quad (9)$$

- 10 donde  $L\_pre\_target$  es la segunda longitud de procesamiento de alineación,  $cur\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual,  $prev\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y  $L$  es la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.  $L$  es cualquier número entero positivo preestablecido que sea menor o igual que una longitud de trama  $N$  correspondiente a una frecuencia de muestreo actual y que sea mayor que el valor máximo de un valor absoluto de una diferencia de tiempo entre canales. Por ejemplo,  $L = 290$  o  $L = 200$ .  $| \cdot |$  significa tomar un valor absoluto.

- 15 Opcionalmente, en esta realización de esta solicitud, cuando la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo no es una longitud preestablecida, se puede cumplir la siguiente fórmula:

$$L = \frac{(|prev\_itd| + |cur\_itd|) \times L\_init}{MAX\_DELAY\_CHANGE} \quad (10)$$

- 20 donde  $L$  es la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo,  $MAX\_DELAY\_CHANGE$  es un valor de diferencia máxima entre las diferencias de tiempo entre canales de tramas adyacentes, y  $L\_init$  es una longitud de procesamiento predeterminada del procesamiento de alineación de retardo. Por ejemplo,  $L\_init$  puede ser mayor o igual que el valor máximo de diferencia entre las diferencias de tiempo entre canales de las tramas adyacentes y menor o igual que la longitud de trama de la trama actual, y por ejemplo, es 290 o 200.  $| \cdot |$  significa tomar un valor absoluto.

- 25  $MAX\_DELAY\_CHANGE$  puede ser un número entero positivo mayor que 0 y menor o igual que  $|T_{max} - T_{min}|$ ,  $T_{max}$  corresponde a un valor máximo de la diferencia de tiempo entre canales a una frecuencia de muestreo actual, y  $T_{min}$  corresponde a un valor mínimo de la diferencia de tiempo entre canales a la frecuencia de muestreo actual. Por ejemplo,  $MAX\_DELAY\_CHANGE$  es igual a 80, 40 o 20. En una realización de esta solicitud,  $MAX\_DELAY\_CHANGE$  puede ser 20.

A continuación se proporciona una descripción mediante el uso de una realización específica.

- 30 Paso 1: Realizar una estimación de retardo en base a una señal estéreo de una trama actual para determinar una diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

Para el contenido específico de este paso, consulte el paso 101. Los detalles no se describen en la presente memoria de nuevo.

- 35 Paso 2: Si un signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior, realizar el procesamiento de alineación de retardo en una señal de primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

Paso 3: Si el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente del signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, realizar el procesamiento de alineación de retardo en una señal de segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

- 40 Con referencia al paso 2 y al paso 3, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es igual a una segunda longitud preestablecida; y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es igual a la suma de la segunda longitud preestablecida y la segunda longitud de procesamiento de alineación. Además, la primera longitud de procesamiento de alineación cumple con la Fórmula (8) y la segunda longitud de procesamiento de alineación cumple con la Fórmula (9).
- 45

La FIG. 7 (a) es un diagrama esquemático del procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud. En la Fig. 7 (a), para facilitar la descripción, un punto en la señal del primer canal antes del procesamiento de alineación de retardo y un punto en la señal del primer canal después del procesamiento de alineación de retardo que están en la misma ubicación se marcan utilizando una misma coordenada; y un punto en la señal del segundo canal antes del procesamiento de alineación de retardo y un punto en la señal del segundo canal después del procesamiento de alineación de retardo que están en una misma ubicación se marcan usando una misma coordenada.

La longitud de la trama de la trama actual es  $N$ , un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es  $B1 = 0$ , un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es  $E1 = N-1$ , un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es  $B2 = 0$ , y un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es  $E2 = N-1$ . Un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es  $D1 = D2 + L\_pre\_target$ , un punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es  $C1 = D1 + L\_next\_target-1$ , un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento es  $A1 = D1 - \text{abs}(\text{cur\_itd})$ , y una coordenada de un punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento es la misma que una coordenada del punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, es decir,  $C1 = D1 + L\_next\_target-1$ . El punto de inicio de la segunda longitud de procesamiento de alineación es  $D2$ , y un punto final de la segunda longitud de procesamiento de alineación es  $C2 = D2 + L\_pre\_target-1$ . El punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento es  $A2 = D2 + \text{abs}(\text{prev\_itd})$ , y un punto final de la señal de la segunda longitud de procesamiento es  $C2 = D2 + L\_pre\_target-1$ . Para facilitar la descripción, una longitud entre el punto de inicio  $D2$  de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio  $B2$  de la señal del segundo canal se conoce a continuación como segunda longitud preestablecida. La segunda longitud preestablecida puede ser mayor que 0 y menor o igual que un valor de diferencia entre la longitud de la trama de la trama actual y la segunda longitud de procesamiento de alineación, y puede establecerse específicamente en base a una situación real. Los detalles no se describen en la presente memoria. En este caso, la señal de la primera longitud de procesamiento se comprime y la señal de la segunda longitud de procesamiento se estira como se muestra en la FIG. 7 (a).

Con referencia a la FIG. 7 (a), en un proceso de realización de procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal, una señal del punto  $H1$  al punto  $A1-1$  en la señal del primer canal se usa directamente como una señal del punto  $B1$  al punto  $D1-1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, donde  $H1 = B1 - \text{abs}(\text{cur\_itd})$ . Una señal del punto  $A1$  al punto  $C1$  en la señal del primer canal de la trama actual se comprime en una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como señal desde el punto  $D1$  al punto  $C1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. Luego, una señal desde el punto  $C1 + 1$  al punto  $E1$  en la señal del primer canal de la trama actual se usa directamente como una señal desde el punto  $C1 + 1$  al punto  $E1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. Luego, una señal de la primera longitud de retardo se reconstruye manualmente en base a una señal de la primera longitud de retardo antes del punto final  $E2$  en la señal del segundo canal de la trama actual, y una señal reconstruida de la primera longitud de retardo se usa como una señal desde el punto  $E1 + 1$  al punto  $G1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, donde  $G1 = E1 + \text{abs}(\text{cur\_itd}) - 1$ . Finalmente, una señal desde el punto  $F1$  al punto  $G1$  en la señal obtenida después del procesamiento de alineación de retardo se usa como la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo, y  $F1 = B1 + \text{abs}(\text{cur\_itd})$ .

En un proceso de realización de procesamiento de alineación de retardo en la señal del segundo canal, una señal de la segunda longitud preestablecida que comienza desde  $H2 = B2 + \text{abs}(\text{prev\_itd})$  en la señal del segundo canal se usa directamente como una señal de la segunda longitud preestablecida que comienza desde el punto de inicio  $B2$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento. Es decir, con referencia a la FIG. 7 (a), una señal del punto  $H2$  al punto  $A2-1$  en la señal del segundo canal de la trama actual se usa directamente como una señal del punto  $B2$  al punto  $D2-1$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento. Una señal del punto  $A2$  al punto  $C2$  en la señal del segundo canal de la trama actual se estira en una señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una señal extendida de la segunda longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal del punto  $D2$  al punto  $C2$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento. Luego, una señal desde el punto  $C2 + 1$  al punto  $E2$  en la señal del segundo canal de la trama actual se usa directamente como una señal desde el punto  $C2 + 1$  al punto  $E2$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento. Finalmente, una señal desde el punto  $B2$  al punto  $E2$  en la señal obtenida después del procesamiento de alineación de retardo se usa como la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo.

Con referencia a la FIG. 7 (a), en esta realización de esta solicitud, el punto de inicio de la segunda longitud de procesamiento de alineación también puede ser el punto de inicio de la señal del segundo canal, es decir,  $D2 = B2$  y  $D1 = B1 + L\_pre\_target$ . En este caso, la señal de la primera longitud de procesamiento se comprime y la señal de la segunda longitud de procesamiento se estira como se muestra en la FIG. 7 (b).

La FIG. 7 (b) es un diagrama esquemático del procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud. En la Fig. 7 (b), para facilitar la descripción, un punto en la señal del primer canal antes del procesamiento de alineación de retardo y un punto en la señal del primer canal después del procesamiento de alineación de retardo que están en la misma ubicación se marcan utilizando una misma coordenada; y un punto en la señal del segundo

canal antes del procesamiento de alineación de retardo y un punto en la señal del segundo canal después del procesamiento de alineación de retardo que están en una misma ubicación se marcan usando una misma coordenada.

En la Fig. 7 (b), la longitud de la trama de la trama actual es  $N$ , un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es  $B1 = 0$ , y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es  $E1 = N-1$ . El punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es  $D1 = B1 + L\_pre\_target$ , un punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es  $C1 = B1 + L\_pre\_target + L\_next\_target - 1$ , el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento es  $A1 = B1 + L\_pre\_target - abs(cur\_itd)$ , y una coordenada de un punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento es la misma que una coordenada del punto final de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, es decir,  $C1 = B1 + L\_pre\_target + L\_next\_target - 1$ .

Un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es  $B2 = 0$ , y un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es  $E2 = N-1$ . El punto de inicio de la segunda longitud de procesamiento de alineación es el punto de inicio  $B2$  de la señal del segundo canal, y un punto final de la segunda longitud de procesamiento de alineación es  $C2 = B2 + L\_pre\_target - 1$ . El punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento es  $A2 = B2 + abs(prev\_itd)$ , y un punto final de la señal de la segunda longitud de procesamiento es  $C2 = B2 + L\_pre\_target - 1$ .

Con referencia a la FIG. 7 (b), en un proceso de realización de procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal, una señal del punto  $H1$  al punto  $A1-1$  en la señal del primer canal se usa directamente como una señal del punto  $B1$  al punto  $D1-1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, donde  $H1 = B1 - abs(cur\_itd)$ . Una señal del punto  $A1$  al punto  $C1$  en la señal del primer canal de la trama actual se comprime en una señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la primera longitud de procesamiento de alineación se usa como señal desde el punto  $D1$  al punto  $C1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. Luego, una señal desde el punto  $C1 + 1$  al punto  $E1$  en la señal del primer canal de la trama actual se usa directamente como una señal desde el punto  $C1 + 1$  al punto  $E1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión. Luego, una señal de la primera longitud de retardo se reconstruye manualmente en base a una señal de la primera longitud de retardo antes del punto final  $E2$  en la señal del segundo canal de la trama actual, y una señal reconstruida de la primera duración de retardo se usa como una señal desde el punto  $E1 + 1$  al punto  $G1$  en la señal del primer canal después del procesamiento de compresión, donde  $G1 = E1 + abs(cur\_itd) - 1$ . Finalmente, una señal desde el punto  $F1$  al punto  $G1$  en la señal obtenida después del procesamiento de alineación de retardo se usa como la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo, y  $F1 = B1 + abs(cur\_itd)$ .

En un proceso de realización de procesamiento de alineación de retardo en la señal del segundo canal, una señal del punto  $A2$  al punto  $C2$  en la señal del segundo canal de la trama actual se estira en una señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una señal estirada de la segunda longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal desde el punto  $B2$  al punto  $C2$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento. Luego, una señal desde el punto  $C2 + 1$  al punto  $E2$  en la señal del segundo canal de la trama actual se usa directamente como una señal desde el punto  $C2 + 1$  al punto  $E2$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de estiramiento. Finalmente, una señal desde el punto  $B2$  al punto  $E2$  en la señal obtenida después del procesamiento de alineación de retardo se usa como la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo.

Para agregar suavizado entre tramas, también se puede establecer una sección de transición, y la longitud de la sección de transición es  $ts$ . Opcionalmente, se puede establecer adicionalmente una longitud de una sección de transición suave, y la longitud de la sección de transición suave es  $Ts2$ . Para un método específico, consulte la descripción anterior. Los detalles no se describen en la presente memoria.

En esta realización de esta solicitud, si se determina que un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama actual es el mismo que un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior, el procesamiento de alineación de retardo se puede realizar en una señal de un canal de destino de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. En este caso, el canal de destino de la trama actual y un canal de destino de la trama anterior son un mismo canal. Un método de procesamiento de alineación de retardo específico no está limitado en esta realización de esta solicitud.

Por ejemplo, un posible método de procesamiento es de la siguiente manera:

Paso 1: Utilizar una diferencia de tiempo entre canales estimada de la trama actual como diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

Paso 2: Seleccionar el canal de destino y un canal de referencia de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. La diferencia de tiempo entre canales de la trama actual se denota como  $cur\_itd$ , y la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior se denota como  $prev\_itd$ . Específicamente, si  $cur\_itd = 0$ , el canal de destino de la trama actual es consistente con el canal de destino de la trama anterior. Por ejemplo, un índice de canal de destino de la trama actual se denota como

target\_idx, un índice de canal de destino de la trama anterior se denota como prev\_target\_idx y target\_idx = prev\_target\_idx. Si cur\_itd < 0, el canal de destino de la trama actual es un canal izquierdo. Por ejemplo, el índice de canal de destino de la trama actual se denota como target\_idx y target\_idx = 0. Si cur\_itd > 0, el canal de destino de la trama actual es un canal derecho. Por ejemplo, el índice de canal de destino de la trama actual se denota como target\_idx y target\_idx = 1.

Además, el índice de canal de destino de la trama actual puede codificarse y escribirse además en un flujo de código, y el flujo de código se transmite a un lado del decodificador.

Paso 3: Realizar el procesamiento de alineación de retardo en una señal de un canal de destino seleccionado en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. Específicamente, este paso puede ser de la siguiente manera:

Una señal en el dominio del tiempo preprocesada del canal correspondiente al canal de destino se usa como la señal del canal de destino, y una señal en el dominio del tiempo preprocesada del canal correspondiente al canal de referencia se usa como una señal del canal de referencia. Por ejemplo, si el canal de destino es un canal izquierdo, una señal en el dominio del tiempo preprocesada del canal izquierdo se utiliza como la señal del canal de destino, y si el canal de referencia es un canal derecho, una señal en el dominio del tiempo preprocesada del canal derecho se utiliza como la señal del canal de referencia. Si el canal de destino es el canal derecho, la señal en el dominio del tiempo preprocesada del canal derecho se utiliza como la señal del canal de destino, y si el canal de referencia es el canal izquierdo, la señal en el dominio del tiempo preprocesada del canal izquierdo se utiliza como la señal del canal de referencia.

Si abs (cur\_itd) es igual a abs (prev\_itd), la señal del canal de destino no debe comprimirse ni estirarse. Una señal de punto abs (cur\_itd) se reconstruye manualmente en base a la señal del canal de referencia y se utiliza como señal desde el punto B + N al punto B + N + abs (cur\_itd) - 1 de la señal del canal de destino de la trama actual. La señal del canal de destino de la trama actual se retrasa directamente por puntos de muestreo abs (cur\_itd) y se utiliza como la señal del canal de destino de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. B representa una coordenada de un punto de inicio en la señal del canal de destino de la trama actual, N representa una longitud de trama de la trama actual y abs () representa una operación de toma de valor absoluto. La señal del canal de referencia de la trama actual se utiliza directamente como la señal del canal de referencia de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo.

Si abs (cur\_itd) es menor que abs (prev\_itd), una señal desde el punto B + abs (prev\_itd) - abs (cur\_itd) al punto B + L - 1 de una señal del canal de destino almacenada temporalmente se estira en una señal de una longitud de L puntos, que se utiliza como señal de los primeros L puntos de la señal del canal de destino después del procesamiento de estiramiento. Una señal desde el punto B + L al punto B + N - 1 en la señal del canal de destino se usa directamente como una señal desde el punto B + L al punto B + N - 1 en la señal del canal de destino después del procesamiento de estiramiento. Una señal de punto abs (cur\_itd) se reconstruye manualmente en base a la señal del canal de referencia y se usa como una señal desde el punto B + N al punto B + N + abs (cur\_itd) - 1 de la señal del canal de destino después del procesamiento de estiramiento. Una señal de N puntos que comienza desde el punto B + abs (cur\_itd) en la señal del canal de destino después del procesamiento de estiramiento se usa como la señal del canal de destino de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. La señal del canal de referencia de la trama actual se utiliza directamente como la señal del canal de referencia de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. B representa una coordenada de un punto de inicio en la señal del canal de destino de la trama actual, N representa la longitud de la trama de la trama actual y L representa una longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

Si abs (cur\_itd) es mayor que abs (prev\_itd), una señal desde el punto B + abs (prev\_itd) - abs (cur\_itd) al punto B + L - 1 de una señal del canal de destino almacenada temporalmente se comprime en una señal de una longitud de L puntos, que se utiliza como señal de los primeros L puntos de la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión. Una señal desde el punto B + L al punto B + N - 1 en la señal del canal de destino se usa directamente como una señal desde el punto B + L al punto B + N - 1 en la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión. Una señal de punto abs (cur\_itd) se reconstruye manualmente en base a la señal del canal de referencia y se usa como una señal desde el punto B + N al punto B + N + abs (cur\_itd) - 1 de la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión. Una señal de N puntos que comienza desde el punto B + abs (cur\_itd) en la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión se usa como la señal del canal de destino de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. La señal del canal de referencia de la trama actual se utiliza directamente como la señal del canal de referencia de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. B representa una coordenada de un punto de inicio en la señal del canal de destino de la trama actual, N representa la longitud de la trama de la trama actual y L representa una longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

Para agregar suavizado entre tramas, se puede establecer en la presente memoria una sección de transición, y la longitud de la sección de transición es ts. La longitud de una primera sección de transición puede establecerse en un número entero positivo preestablecido, y el número entero positivo preestablecido puede establecerse en base a la experiencia de un experto en la técnica. Por ejemplo, la primera longitud de la sección de transición puede calcularse

alternativamente en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. Por ejemplo,  $ts = \text{abs}(\text{cur\_itd})/2$ . De manera similar, para agregar suavizado entre una señal real y una señal reconstruida, se puede establecer además una sección de transición suave y una longitud de la sección de transición suave es  $Ts2$ . La longitud de la sección de transición suave se puede establecer en un número entero positivo preestablecido. Por ejemplo,  $Ts2$  se establece en 10. Luego, el paso 3 que realiza el procesamiento de alineación de retardo en una señal de un canal de destino seleccionado en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior puede cambiarse de la siguiente manera:

Si  $\text{abs}(\text{cur\_itd})$  es menor que  $\text{abs}(\text{prev\_itd})$ , una señal desde el punto  $B - ts + \text{abs}(\text{prev\_itd}) - \text{abs}(\text{cur\_itd})$  al punto  $B + L - ts - 1$  de una señal de canal de destino almacenada temporalmente se estira a una señal de una longitud de  $L$ , que se utiliza como señal desde el punto  $B - ts$  al punto  $B + L - ts - 1$  de la señal del canal de destino después del procesamiento de estiramiento. Una señal desde el punto  $B + L - ts$  al punto  $B + N - Ts2 - 1$  en la señal del canal de destino se utiliza directamente como una señal desde el punto  $B + L - ts$  al punto  $B + N - Ts2 - 1$  en la señal del canal de destino después del procesamiento de estiramiento. Una señal de punto  $Ts2$  se genera en base a la señal del canal de referencia y la señal del de destino, y se usa como señal desde el punto  $B + N - Ts2$  al punto  $B + N - 1$  de la señal del canal de destino después del procesamiento de estiramiento. Una señal de punto  $\text{abs}(\text{cur\_itd})$  se reconstruye manualmente en base a la señal del canal de referencia y se usa como una señal desde el punto  $B + N$  al punto  $B + N + \text{abs}(\text{cur\_itd}) - 1$  de la señal del canal de destino después del procesamiento de estiramiento. Una señal de  $N$  puntos que comienza desde el punto  $B + \text{abs}(\text{cur\_itd})$  en la señal del canal de destino después del procesamiento de estiramiento se usa como la señal del canal de destino de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. La señal del canal de referencia de la trama actual se utiliza directamente como la señal del canal de referencia de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo.  $B$  representa una coordenada de un punto de inicio en la señal del canal de destino de la trama actual,  $N$  representa la longitud de la trama de la trama actual y  $L$  representa una longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

Si  $\text{abs}(\text{cur\_itd})$  es mayor que  $\text{abs}(\text{prev\_itd})$ , una señal desde el punto  $B - ts + \text{abs}(\text{prev\_itd}) - \text{abs}(\text{cur\_itd})$  al punto  $B + L - ts - 1$  de una señal de canal de destino almacenada temporalmente se comprime en una señal de una longitud de  $L$  puntos, que se utiliza como señal desde el punto  $B - ts$  al punto  $B + L - ts - 1$  de la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión. Una señal desde el punto  $B + L - ts$  al punto  $B + N - Ts2 - 1$  en la señal del canal de destino se utiliza directamente como una señal desde el punto  $B + L - ts$  al punto  $B + N - Ts2 - 1$  en la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión. Una señal de punto  $Ts2$  se genera en base a la señal del canal de referencia y la señal del canal de destino, y se usa como señal desde el punto  $B + N - Ts2$  al punto  $B + N - 1$  de la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión. Una señal de punto  $\text{abs}(\text{cur\_itd})$  se reconstruye manualmente en base a la señal del canal de referencia y se usa como una señal desde el punto  $B + N$  al punto  $B + N + \text{abs}(\text{cur\_itd}) - 1$  de la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión. Una señal de  $N$  puntos que comienza desde el punto  $B + \text{abs}(\text{cur\_itd})$  en la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión se usa como la señal del canal de destino de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo. La señal del canal de referencia de la trama actual se utiliza directamente como la señal del canal de referencia de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo.  $B$  representa una coordenada de un punto de inicio en la señal del canal de destino de la trama actual,  $N$  representa la longitud de la trama de la trama actual y  $L$  representa una longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

Que se genera una señal de punto  $Ts2$  en base a la señal del canal de referencia y la señal del canal de destino, y se utiliza como una señal desde el punto  $B + N - Ts2$  al punto  $B + N - 1$  de la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión o de estiramiento puede ser específicamente de la siguiente manera: La señal del punto  $Ts2$  se genera en base a una señal del punto  $B + N - Ts2$  al punto  $B + N - 1$  del canal de destino y una señal del punto  $B + N - \text{abs}(\text{cur\_itd}) - Ts2$  al punto  $B + N - \text{abs}(\text{cur\_itd}) - 1$  del canal de referencia, y se utiliza como la señal desde el punto  $B + N - Ts2$  al punto  $B + N - 1$  de la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión o estiramiento. Que una señal de punto  $\text{abs}(\text{cur\_itd})$  se reconstruye manualmente en base a la señal del canal de referencia y se utiliza como señal desde el punto  $B + N$  al punto  $B + N + \text{abs}(\text{cur\_itd}) - 1$  de la señal del canal de destino después de la compresión o el procesamiento de estiramiento puede ser específicamente de la siguiente manera: La señal del punto  $\text{abs}(\text{cur\_itd})$  se genera en base a una señal desde el punto  $B + N - \text{abs}(\text{cur\_itd})$  al punto  $B + N - 1$  del canal de referencia, y se usa como la señal desde el punto  $B + N$  al punto  $B + N + \text{abs}(\text{cur\_itd}) - 1$  de la señal del canal de destino después del procesamiento de compresión o estiramiento.

La señal del canal izquierdo de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo se denota como  $x'_L(n)$ , y la señal del canal derecho de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo se denota como  $x'_R(n)$ , donde  $n$  es un número de secuencia de punto de muestreo, y  $n = 0, 1, \dots, N-1$ . Según el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, la señal del canal de destino después del procesamiento de alineación de retardo puede ser la señal del canal izquierdo de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo y se denota como  $x'_L(n)$ , o la señal del canal de destino después del procesamiento de alineación de retardo puede ser la señal del canal derecho de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo y se denota como  $x'_R(n)$ . De manera similar, la señal del canal de referencia después del procesamiento de alineación de retardo puede ser la señal del canal izquierdo de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo y se denota como  $x'_L(n)$ , o la señal del canal de referencia después del procesamiento de alineación de retardo puede ser la señal del canal derecho de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo y se denota como  $x'_R(n)$ .

La señal finalmente obtenida después del procesamiento de alineación de retardo se usa para el procesamiento de mezcla descendente en el dominio del tiempo, para obtener una señal de canal primario y una señal de canal secundario después del procesamiento de mezcla descendente en el dominio del tiempo. La señal del canal primario y la señal del canal secundario se codifican por separado para codificar una señal estéreo de entrada.

- 5 La realización de esta solicitud puede ser aplicable además a un proceso de decodificación, y el proceso de decodificación puede considerarse como un proceso inverso del proceso de codificación, y se describe en detalle a continuación.

La FIG. 8 muestra un método de procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud, que incluye:

- 10 Paso 801: Determinar una diferencia de tiempo entre canales de una trama actual en base a un flujo de código recibido, donde la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es una diferencia de tiempo entre una señal de primer canal de la trama actual y una señal de segundo canal de la trama actual.

En el paso 801, la señal del primer canal de la trama actual y la señal del segundo canal de la trama actual pueden obtenerse además mediante decodificación basada en el flujo de código recibido.

- 15 Esta realización de esta solicitud no establece ninguna limitación sobre un método para decodificar la señal del primer canal de la trama actual y la señal del segundo canal de la trama actual, siempre que el método corresponda a un método de codificación para codificar una señal del primer canal después del procesamiento de alineación de retardo y una señal del segundo canal después del procesamiento de alineación de retardo por un lado del codificador. La señal de primer canal decodificada de la trama actual, es decir, una señal del primer canal antes del procesamiento de recuperación de retardo, corresponde a una señal del primer canal codificada después del procesamiento de alineación de retardo en el lado del codificador. La señal del segundo canal decodificada de la trama actual, es decir, una señal del segundo canal antes del procesamiento de recuperación de retardo, es correspondiente a una señal del segundo canal codificada después del procesamiento de alineación de retardo en el lado del codificador.

- 25 En el paso 801, un método para decodificar la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual debe corresponder a un método de codificación en el lado del codificador. Por ejemplo, si el lado del codificador escribe un índice de código de un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y un índice de canal de referencia en un flujo de código, y transmite el flujo de código a un lado del decodificador, el lado del decodificador decodifica el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y el índice del canal de referencia en base al flujo de código recibido.

- 30 Alternativamente, si el lado del codificador escribe un índice de código de un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y un índice de canal de destino en el flujo de código, y transmite el flujo de código a un lado del decodificador, el lado del decodificador decodifica el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y el índice de canal de destino en base al flujo de código recibido.

- 35 Alternativamente, si el lado del codificador escribe un índice de código de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual en un flujo de código y transmite el flujo de código a un lado del decodificador, el lado del decodificador decodifica la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual en base al flujo de código recibido.

Para una manera de determinar una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior, consulte la descripción en la presente memoria. No se describen más detalles.

- 40 Paso 802: Si un signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior de la trama actual, realizar el procesamiento de recuperación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y realizar el procesamiento de recuperación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, donde la señal del primer canal es una señal del canal de destino de la trama actual, y la señal de segundo canal está en un mismo canal que una señal del canal de destino de la trama anterior.

- 45 En el paso 802, el signo puede referirse a un signo positivo (+) o un signo negativo (-). En esta realización de esta solicitud, la trama anterior está ubicada antes de la trama actual y es adyacente a la trama actual. Para facilitar la descripción a continuación, un canal correspondiente a la señal del primer canal de la trama actual se conoce como primer canal, y un canal correspondiente a la señal del segundo canal de la trama actual se conoce como segundo canal. Cabe señalar que el primer canal es un canal de destino de la trama actual, y puede conocerse además como canal de destino de la siguiente trama, o puede conocerse como canal de destino de indicación de la trama actual, o puede conocerse como otro canal que no sea un canal de destino de la trama anterior de la trama actual. En consecuencia, el segundo canal es un canal de referencia de la trama actual, y el segundo canal es un canal que está en los dos canales de la señal estéreo y que es el mismo que el canal de destino de la trama anterior, y además puede ser conocido como canal de destino de la trama anterior, o puede conocerse como canal de referencia de indicación de la trama actual, o puede conocerse como un canal distinto del canal de destino de la trama actual. Por ejemplo, si el canal de destino de la trama anterior es un canal izquierdo, la señal del primer canal es una señal del canal derecho

en la trama actual y la señal del segundo canal es una señal del canal izquierdo en la trama actual. Si el canal de destino de la trama anterior es un canal derecho, la señal del primer canal es una señal del canal izquierdo en la trama actual y la señal del segundo canal es una señal del canal derecho en la trama actual.

- 5 En el paso 802, si el lado del decodificador decodifica la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual en base al flujo de código recibido, el lado del decodificador puede determinar directamente si el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es el mismo que el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

- 10 Si el lado del decodificador decodifica el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y el canal de referencia de la trama actual o el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y el índice de canal de destino de la trama actual en base al flujo de código recibido, el lado del decodificador necesita determinar, en base al canal de referencia de la trama actual y el índice del canal de referencia de la trama anterior o en base al canal de destino de la trama actual y el índice del canal de referencia de la trama anterior, si el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es el mismo que el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

- 15 En la presente memoria, se usa como ejemplo que se decodifican el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y el índice del canal de referencia. Específicamente, si el índice del canal de referencia de la trama actual no es igual al índice del canal de referencia de la trama anterior, se determina que el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente del signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. Si el índice del canal de referencia de la trama actual es igual al índice del canal de referencia de la trama anterior, se determina que el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es el mismo que el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. Para otro caso, consulte la descripción en la presente memoria. No se describen más detalles.

- 20 El procesamiento de recuperación de retardo en el lado del decodificador corresponde al procesamiento de alineación de retardo en el lado del codificador. Si el lado del codificador realiza la compresión, el lado del decodificador necesita estirar una señal comprimida. De manera similar, si el lado del codificador realiza un estiramiento, el lado del decodificador necesita comprimir una señal estirada.

En esta realización de esta solicitud, en un proceso de decodificación, hay una pluralidad de métodos para realizar el procesamiento de recuperación de retardo en la señal del primer canal y la señal del segundo canal, que se describen por separado a continuación.

- 30 1. Realizar el procesamiento de recuperación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual

- 35 Específicamente, una señal de una tercera longitud de procesamiento en la señal del primer canal de la trama actual se estira en una señal de una tercera longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo. La tercera longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la tercera longitud de procesamiento de alineación, y la tercera longitud de procesamiento es menor que la tercera longitud de procesamiento de alineación.

- 40 En el proceso de decodificación, la tercera longitud de procesamiento puede ser una diferencia entre la tercera longitud de procesamiento de alineación y el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y la tercera longitud de procesamiento de alineación puede ser una longitud preestablecida, o puede ser determinado de otra manera, por ejemplo, puede determinarse según la Fórmula (8). En esta realización de esta solicitud, la tercera longitud de procesamiento de alineación es menor o igual a una longitud de trama de la trama actual. Cuando la tercera longitud de procesamiento de alineación está preestablecida, la tercera longitud de procesamiento de alineación puede ser  $L$ ,  $L/2$ ,  $L/3$  o cualquier longitud menor o igual a  $L$ .  $L$  es cualquier número entero positivo preestablecido que sea menor o igual que una longitud de trama  $N$  correspondiente a una frecuencia de muestreo actual y que es mayor que un valor máximo de un valor absoluto de una diferencia de tiempo entre canales. Por ejemplo,  $L = 290$  o  $L = 200$ . En esta realización de esta solicitud,  $L$  puede establecerse en diferentes valores para diferentes frecuencias de muestreo, o puede ser un valor uniforme. Generalmente, se puede preestablecer un valor en base a la experiencia de un experto. Por ejemplo, cuando una frecuencia de muestreo es de 16 KHz,  $L$  se establece en 290. En este caso, la tercera longitud de procesamiento de alineación es  $L/2 = 145$ .

- 50 En esta realización de esta solicitud, un punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento se ubica después de un punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

- 55 En esta realización de esta solicitud, la tercera longitud de procesamiento de alineación puede estar representada por  $L2\_next\_target$ , y una cuarta longitud de procesamiento de alineación puede estar representada por  $L2\_pre\_target$ . Cabe señalar que la primera longitud de procesamiento de alineación del lado del codificador es realmente igual a la tercera longitud de procesamiento de alineación del lado del decodificador correspondiente al lado del codificador. En

consecuencia, una segunda longitud de procesamiento de alineación del lado del codificador es realmente igual a la cuarta longitud de procesamiento de alineación del lado del decodificador correspondiente al lado del codificador. Para facilitar la descripción, se utilizan en la presente memoria diferentes marcas para representar las longitudes. La diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es  $cur\_itd$ , y  $abs(cur\_itd)$  representa el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. Para facilitar la descripción,  $abs(cur\_itd)$  se conoce como primera longitud de retardo en la siguiente descripción. La diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior es  $prev\_itd$ , y  $abs(prev\_itd)$  representa un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior. Para facilitar la descripción,  $abs(prev\_itd)$  se conoce como segunda longitud de retardo en la siguiente descripción.

En el proceso de decodificación, se puede determinar una ubicación específica de la señal de la tercera longitud de procesamiento en base a diferentes condiciones reales, que se describen por separado a continuación:

Primer caso posible:

La FIG. 9 es un diagrama esquemático del procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud. En la FIG. 9, para facilitar la descripción, un punto en una señal del primer canal antes del procesamiento de recuperación de retardo y un punto en una señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento que están en una misma ubicación, se marcan usando una misma coordenada, pero esto no significa que las señales en puntos con la misma coordenada sean las mismas.

En la FIG. 9, la longitud de la trama de la trama actual es  $N$ , un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es  $B3 = 0$ , y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es  $E3 = N - 1$ . El punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento se encuentra en el punto de inicio  $B3$  de la señal del primer canal de la trama actual, y un punto final de la señal de la tercera longitud de procesamiento es  $C3 = B3 - abs(cur\_itd) + L2\_next\_target - 1$ .

En la FIG. 9, el punto de inicio de la tercera longitud de procesamiento de alineación es  $A3 = B3 - abs(cur\_itd)$ , y un punto final de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación es  $C3$ , que es el mismo que la coordenada del punto final de la señal de la tercera longitud de procesamiento.

En un proceso de procesamiento de recuperación retardada, con referencia a la FIG. 9, una señal desde el punto  $B3$  al punto  $C3$  en la señal del primer canal de la trama actual se estira en una señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación, y una señal estirada de la tercera longitud de procesamiento de alineación se usa como señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación que comienza desde el punto de inicio  $A3$  de la tercera longitud de procesamiento de alineación en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento, es decir, se usa como una señal desde el punto de inicio  $A3$  de la tercera longitud de procesamiento de alineación hasta el punto  $C3$  en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento.

En esta realización de esta solicitud, durante el estiramiento de la señal, una señal desde el punto  $C3 + 1$  al punto  $E3$  en la señal del primer canal de la trama actual se puede usar directamente como una señal desde el punto  $C3 + 1$  al punto  $E3$  en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento.

Finalmente, en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento, se usan  $N$  puntos de muestreo comenzando desde el punto de inicio  $A3$  como la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo. Es decir, un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo es el punto  $A3$ , y un punto final es el punto  $G3$ , donde  $G3 = E3 - abs(cur\_itd)$ .

Generalmente, el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento se puede ubicar alternativamente después del punto de inicio de la señal del primer canal. Sin embargo, cuando el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento se encuentra después del punto de inicio de la señal del primer canal, debe asegurarse que una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento y el punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que una diferencia entre la tercera longitud de procesamiento de alineación y el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, que se describe en detalle a continuación.

Segundo caso posible:

La FIG. 10 es un diagrama esquemático del procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud. En la FIG. 10, para facilitar la descripción, un punto en una señal del primer canal antes del procesamiento de recuperación de retardo y un punto en una señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento que están en la misma ubicación se marcan usando una misma coordenada, pero esto no significa que las señales en puntos con la misma coordenada sean las mismas.

En la FIG. 10, la longitud de la trama de la trama actual es  $N$ , un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es  $B3 = 0$ , y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es  $E3 = N - 1$ .

En la FIG. 10, el punto de inicio de la tercera longitud de procesamiento es  $D3$ , y un punto final de la señal de la tercera longitud de procesamiento es  $C3 = D3 - abs(cur\_itd) + L2\_next\_target - 1$ .  $A3$  es el punto de inicio de la señal de la



tercera longitud de procesamiento de alineación y  $A3 = D3 - \text{abs}(\text{cur\_itd})$ . Una coordenada de un punto final de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación es la misma que una coordenada del punto final C3 de la señal de la tercera longitud de procesamiento, es decir,  $C3 = A3 + L2\_next\_target - 1 = D3 - \text{abs}(\text{cur\_itd}) + L2\_next\_target - 1$ . El punto de inicio D3 de la señal de la tercera longitud de procesamiento se encuentra después del punto de inicio B3 de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento y el punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que una diferencia entre la tercera longitud de procesamiento de alineación y el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. Una longitud entre el punto de inicio D3 de la señal de la tercera longitud de procesamiento y el punto de inicio B3 de la señal del primer canal de la trama actual es una tercera longitud preestablecida. La tercera longitud preestablecida se puede determinar en base a una situación real, y la tercera longitud preestablecida es mayor que 0 y es menor o igual que una diferencia entre la longitud de la trama de la trama actual y la tercera longitud de procesamiento. En la FIG. 10, se utiliza como ejemplo para la descripción que la tercera longitud preestablecida es mayor que el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. Para otro caso de la tercera longitud preestablecida, consulte la descripción en la presente memoria.

En la FIG. 10, la longitud entre el punto de inicio D3 de la señal de la tercera longitud de procesamiento y el punto de inicio B3 de la señal del primer canal de la trama actual es la tercera longitud preestablecida y el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación es A3, donde  $A3 = D3 - \text{abs}(\text{cur\_itd})$ . H3 se encuentra antes del punto de inicio B3 de la señal del primer canal de la trama actual, una longitud entre H3 y A3 es la tercera longitud preestablecida, y una longitud entre H3 y B3 es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, es decir,  $H3 = B3 - \text{abs}(\text{cur\_itd})$ .

Cabe señalar que el punto A3 puede estar ubicado antes del punto de inicio B3 de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto A3 y el punto de inicio B3 de la señal del primer canal de la trama actual es menor o igual que el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual. El punto A3 puede estar ubicado en el punto de inicio B3 de la señal del primer canal de la trama actual. El punto A3 puede estar ubicado alternativamente después del punto de inicio B3 de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto A3 y el punto de inicio B3 de la señal del primer canal de la trama actual es menor o igual que una diferencia entre la longitud de la trama de la trama actual y la tercera longitud de procesamiento de alineación. Para los casos en que el punto A3 se encuentre en las ubicaciones anteriores, consulte la descripción en la presente memoria. No se describen más detalles.

En un proceso de procesamiento de recuperación de retardo, una señal de la tercera longitud preestablecida que comienza desde el punto de inicio B3 en la señal del primer canal de la trama actual puede usarse como una señal de la tercera longitud preestablecida antes del punto de inicio A3 de la tercera longitud de procesamiento de alineación. Con referencia a la FIG. 10, una señal del punto B3 al punto D3-1 en la señal del primer canal de la trama actual se usa como una señal del punto H3 al punto A3-1 en la señal del primer canal después del procesamiento de recuperación de retardo.

Luego, una señal de la tercera longitud de procesamiento que comienza desde el punto de inicio en la señal del primer canal de la trama actual se puede estirar en una señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación, y se usa una señal estirada de la tercera longitud de procesamiento de alineación como una señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación que comienza desde el punto de inicio de la tercera longitud de procesamiento de alineación en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento. Con referencia a la FIG. 10, una señal desde el punto de inicio D3 al punto C3 en la señal del primer canal de la trama actual se estira en una señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación, y se usa como una señal desde el punto A3 al punto C3 en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento.

Luego, una señal desde el punto  $C3 + 1$  al punto E3 en la señal del primer canal de la trama actual se usa como una señal desde el punto  $C3 + 1$  al punto E3 en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento.

Finalmente, una señal de N puntos que comienza desde el punto de inicio H3 en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento se usa como la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo. Un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo es el punto H3, y un punto final es el punto G3, donde  $G3 = E3 - \text{abs}(\text{cur\_itd})$ .

2. Realizar el procesamiento de recuperación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior

Específicamente, una señal de una cuarta longitud de procesamiento en la señal del segundo canal de la trama actual se comprime en una señal de una cuarta longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo. La cuarta longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y la cuarta longitud de procesamiento es mayor que la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

En esta realización de esta solicitud, la cuarta longitud de procesamiento puede ser una suma de un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la cuarta longitud de procesamiento de alineación. Además,

un punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento se ubica antes de un punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

- 5 Cabe señalar que la cuarta longitud de procesamiento de alineación puede ser una longitud preestablecida, o puede determinarse de otra manera, por ejemplo, se determina según la Fórmula (9). En esta realización de esta solicitud, cuando la cuarta longitud de procesamiento de alineación es menor o igual que la longitud de trama de la trama actual, y la cuarta longitud de procesamiento de alineación está preestablecida, la cuarta longitud de procesamiento de alineación puede ser  $L$ ,  $L/2$ ,  $L/3$ , o cualquier longitud menor o igual a  $L$ .
- 10 En esta realización de esta solicitud, el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación puede ubicarse en un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual, o puede ubicarse después del punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual. Sin embargo, independientemente del caso, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es mayor o igual que la cuarta longitud de procesamiento de alineación,
- 15 que se describe por separado a continuación.

Primer caso posible:

La FIG. 11 es un diagrama esquemático del procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud. En la FIG. 11, para facilitar la descripción, un punto en una señal del segundo canal antes del procesamiento de recuperación de retardo y un punto en una señal del segundo canal después del procesamiento de compresión que están en la misma ubicación se marcan usando una misma coordenada, pero esto no significa que las señales en puntos con la misma coordenada sean las mismas.

En la FIG. 11, la longitud de la trama de la trama actual es  $N$ , el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es  $B4 = 0$ , y el punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es  $E4 = N-1$ .

- 25 El punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se encuentra en el punto de inicio  $B4$  de la señal del segundo canal de la trama actual, y un punto final de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación es  $C4 = B4 + L2\_pre\_target - 1$ . El punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento es  $A4 = B4 - \text{abs}(\text{prev\_itd})$ , y un punto final de la señal de la cuarta longitud de procesamiento es  $C4$ , que es el mismo que la coordenada del punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

- 30 En un proceso de procesamiento de recuperación de retardo, una señal de la cuarta longitud de procesamiento que comienza desde el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento puede comprimirse en una señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación y una señal comprimida de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación que comienza desde el punto  $B4$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión. Con referencia a la FIG. 11, una señal del punto  $A4$  al punto  $C4$  se comprime en una señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y una
- 35 señal comprimida de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se usa como señal desde el punto  $B4$  al punto  $C4$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión.

Luego, una señal desde el punto  $C4 + 1$  al punto  $E4$  en la señal del segundo canal de la trama actual se usa como una señal desde el punto  $C4 + 1$  al punto  $E4$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión.

- 40 Finalmente, una señal de  $N$  puntos que comienza desde el punto de inicio  $B4$  en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión se usa como la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo, es decir, un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo es el punto  $B4$ , y un punto final es el punto  $E4$ .

Segundo caso posible:

- 45 La FIG. 12 es un diagrama esquemático del procesamiento de señales estéreo según una realización de esta solicitud. En la FIG. 12, para facilitar la descripción, un punto en una señal del segundo canal de la trama actual antes del procesamiento de recuperación de retardo y un punto en una señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de compresión que están en la misma ubicación se marcan usando una misma coordenada, pero esto no significa que las señales en puntos con una misma coordenada sean las mismas.

- 50 En la FIG. 12, la longitud de la trama de la trama actual es  $N$ , un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es  $B4 = 0$ , y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es  $E4 = N-1$ .

El punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación es  $D4$ , y un punto final de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación es  $C4 = D4 + L2\_pre\_target - 1$ . El punto de inicio  $D4$  de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se encuentra después del punto de inicio  $B4$  de la señal del segundo canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio  $D4$  de la señal de la cuarta longitud de

procesamiento de alineación y el punto final E4 de la señal del segundo canal de la trama actual es mayor o igual que la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

5 Para facilitar la descripción, una longitud entre el punto de inicio D4 de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio B4 de la señal del segundo canal de la trama actual es una cuarta longitud preestablecida, y la cuarta longitud preestablecida es mayor que 0 y es menor o igual que una diferencia entre la longitud de la trama de la trama actual y la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

El punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento es  $A4 = D4 - \text{abs}(\text{prev\_itd})$ , y un punto final de la señal de la cuarta longitud de procesamiento es C4, que es el mismo que la coordenada del punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

10 En la FIG. 12, una longitud entre el punto H4 y el punto A4 es la cuarta longitud preestablecida, y una longitud entre el punto H4 y el punto B4 es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, es decir,  $H4 = B4 - \text{abs}(\text{prev\_itd})$ .

15 En un proceso de procesamiento de recuperación de retardo, una señal de la cuarta longitud preestablecida antes del punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento en la señal del segundo canal de la trama actual puede usarse directamente como una señal de la cuarta longitud preestablecida que comienza desde el punto B4 en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión. Con referencia a la FIG. 12, se utiliza una señal del punto H4 al punto A4-1 como señal del punto B4 al punto D4-1 en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión.

20 Luego, una señal de la cuarta longitud de procesamiento que comienza desde el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento en la señal del segundo canal de la trama actual puede comprimirse en una señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se usa como una señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación que comienza desde el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión. Con referencia a la FIG. 12, una señal desde el punto A4 al punto C4 en la señal del segundo canal de la trama actual se comprime en una señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se usa como señal desde el punto D4 al punto C4 en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión.

25 Luego, una señal sin comprimir en la señal del segundo canal de la trama actual se mantiene sin cambios, es decir, una señal del punto C4 + 1 al punto E4 en la señal del segundo canal de la trama actual se usa como una señal del punto C4 + 1 al punto E4 en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión.

30 Finalmente, una señal de N puntos que comienza desde el punto de inicio B4 en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión se usa como la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo.

A continuación se proporciona una descripción mediante el uso de una realización específica.

35 Paso 1: Determinar una diferencia de tiempo entre canales de una trama actual en base a un flujo de código recibido.

Para el contenido específico de este paso, consulte el paso 801. Los detalles no se describen en la presente memoria de nuevo.

40 Paso 2: Si un signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior, realizar el procesamiento de recuperación de retardo en una señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

Paso 3: Si el signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente del signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, realizar el procesamiento de recuperación de retardo en una señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

45 En el paso 2 y el paso 3, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es igual a una cuarta longitud preestablecida; y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es igual a la suma de la cuarta longitud preestablecida y la cuarta longitud de procesamiento de alineación. Además, la tercera longitud de procesamiento de alineación cumple con la Fórmula (8) y la cuarta longitud de procesamiento de alineación cumple con la Fórmula (9). En este caso, la señal de la tercera longitud de procesamiento se estira y la señal de la cuarta longitud de procesamiento se comprime como se muestra en la FIG. 13. En la FIG. 13, se utiliza para la descripción un ejemplo en el que el punto de inicio de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se encuentra en el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual. Cuando el punto de inicio de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se encuentra en otra ubicación, consulte la descripción de que el procesamiento de recuperación de retardo se realiza en la señal del segundo canal cuando el punto de inicio de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se encuentra

después del punto de inicio B4 de la señal del segundo canal de la trama actual, y la descripción de que el procesamiento de recuperación de retardo se realiza en la señal del primer canal en este caso. Los detalles no se describen en la presente memoria.

En la FIG. 13, la longitud de la trama de la trama actual es N, el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es B4 = 0, y el punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es E4 = N-1. El punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se encuentra en el punto de inicio B4 de la señal del segundo canal de la trama actual, y un punto final de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación es C4 = B4 + L2\_pre\_target-1. El punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento es A4 = B4-abs (prev\_itd), y un punto final de la señal de la cuarta longitud de procesamiento es C4 = B4 + L2\_pre\_target-1.

El punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es B3 = 0, y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es E3 = N-1. El punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento es D3 = B4 + L2\_pre\_target, donde D3 = C4 + 1. Un punto final de la señal de la tercera longitud de procesamiento es C3 = A3 + L2\_next\_target-1, el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación es A3 = D3-abs (cur\_itd), y un punto final de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación es C3 = A3 + L\_next\_target-1.

En un proceso de procesamiento de recuperación de retardo, para la señal del primer canal, una señal del punto B3 al punto D3-1 en la señal del primer canal de la trama actual se usa directamente como una señal del punto H3 al punto A3-1 en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento, y H3 = A3-L2\_pre\_target.

Luego, una señal desde el punto D3 al punto C3 en la señal del primer canal de la trama actual se estira en una señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación, y una señal estirada de la tercera longitud de procesamiento de alineación se usa como señal desde el punto A3 al punto C3 en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento.

Luego, una señal desde el punto C3 + 1 al punto E3 en la señal del primer canal de la trama actual se usa como una señal desde el punto C3 + 1 al punto E3 en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento.

Finalmente, una señal de N puntos que comienza desde el punto de inicio A3 en la señal del primer canal después del procesamiento de estiramiento se usa como la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo. Un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo es el punto A3, y un punto final es el punto G3, donde G3 = E3-abs (cur\_itd).

En un proceso de procesamiento de recuperación de retardo, para la señal del segundo canal, una señal del punto A4 al punto C4 se comprime en una señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y una señal comprimida de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se usa como señal desde el punto B4 al punto C4 en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión.

Luego, una señal desde el punto C4 + 1 al punto E4 en la señal del segundo canal de la trama actual se usa como una señal desde el punto C4 + 1 al punto E4 en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión.

Finalmente, una señal de N puntos que comienza desde el punto de inicio B4 en la señal del segundo canal después del procesamiento de compresión se usa como la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo, es decir, un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo es el punto B4, y un punto final es el punto E4.

Cabe señalar que, en esta realización de esta solicitud, un método de estiramiento o compresión de señal no está limitado. Para obtener más detalles, consulte la descripción en el paso 101 y el paso 102. Los detalles no se describen en la presente memoria de nuevo.

En esta realización de esta solicitud, cuando hay una longitud de sección de transición entre tramas, consulte la descripción anterior. Los detalles no se describen en la presente memoria.

En base a un mismo concepto técnico, una realización de esta solicitud proporciona además un aparato de procesamiento de señales estéreo, y el aparato de procesamiento de señales estéreo puede realizar el procedimiento del método de la FIG. 1.

Como se muestra en la FIG. 14, una realización de esta solicitud proporciona un diagrama estructural esquemático de un aparato de procesamiento de señales estéreo.

Refiriéndose a la FIG. 14, el aparato de procesamiento de señales estéreo 1400 incluye:

una unidad de estimación de retardo 1401, configurada para realizar una estimación de retardo en base a una señal estéreo de una trama actual para determinar una diferencia de tiempo entre canales de la trama actual; y

una unidad de procesamiento 1402, configurada para: si se determina que un signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama

anterior, realizar el procesamiento de alineación de retardo en una señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y realizar el procesamiento de alineación de retardo en una señal de segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, donde la señal del primer canal es una señal del canal de destino de la trama actual, y la señal del segundo canal es una señal que está en la señal estéreo de la trama actual y que está en el mismo canal que la señal del canal de destino de la trama anterior.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 1402 está configurada específicamente para:

comprimir una señal de una primera longitud de procesamiento en la señal del primer canal de la trama actual en una señal de una primera longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo, donde

la primera longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la primera longitud de procesamiento de alineación, y la primera longitud de procesamiento es mayor que la primera longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, la primera longitud de procesamiento es una suma de un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la primera longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento se ubica antes de un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación se ubica en un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la primera longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación se ubica antes de un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es menor o igual que la longitud de la sección de transición, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la suma de la primera longitud de procesamiento de alineación y la longitud de la sección de transición, y la longitud de la sección de transición es menor o igual que el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 1402 está configurada específicamente para:

estirar una señal de una segunda longitud de procesamiento en la señal del segundo canal de la trama actual en una señal de una segunda longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo, donde

la segunda longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la segunda longitud de procesamiento de alineación, y la segunda longitud de procesamiento es menor que la segunda longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, la segunda longitud de procesamiento es una diferencia entre la segunda longitud de procesamiento de alineación y un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento se ubica después de un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación se ubica en un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal de segundo canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es mayor o igual que la segunda longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es igual a una segunda longitud preestablecida; y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de

inicio de la señal del primer canal de la trama actual es igual a la suma de la segunda longitud preestablecida y la segunda longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, la primera longitud de procesamiento de alineación es menor o igual a una longitud de trama de la trama actual, y la primera longitud de procesamiento de alineación es una longitud preestablecida, o la primera longitud de procesamiento de alineación cumple la siguiente fórmula:

$$L\_next\_target = \frac{|cur\_itd| \times L}{|prev\_itd| + |cur\_itd|}$$

donde  $L\_next\_target$  es la primera longitud de procesamiento de alineación,  $cur\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual,  $prev\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y  $L$  es una longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

Opcionalmente, la segunda longitud de procesamiento de alineación es menor o igual que la longitud de trama de la trama actual, y la segunda longitud de procesamiento de alineación es una longitud preestablecida, o la segunda longitud de procesamiento de alineación cumple la siguiente fórmula:

$$L\_pre\_target = \frac{|prev\_itd| \times L}{|prev\_itd| + |cur\_itd|}$$

donde  $L\_pre\_target$  es la segunda longitud de procesamiento de alineación,  $cur\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual,  $prev\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y  $L$  es la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

Opcionalmente, la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo es menor o igual que la longitud de la trama de la trama actual, y la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo es una longitud preestablecida, o la duración de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo cumple la siguiente fórmula:

$$L = \frac{(|prev\_itd| + |cur\_itd|) \times L\_init}{MAX\_DELAY\_CHANGE}$$

donde  $L$  es la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo,  $MAX\_DELAY\_CHANGE$  es un valor de diferencia máxima entre las diferencias de tiempo entre canales de tramas adyacentes, y  $L\_init$  es una longitud de procesamiento preestablecida del procesamiento de alineación de retardo.

En base a un mismo concepto técnico, una realización de esta solicitud proporciona además un aparato de procesamiento de señales estéreo, y el aparato de procesamiento de señales estéreo puede realizar el procedimiento del método de la FIG. 1.

Como se muestra en la FIG. 15, una realización de esta solicitud proporciona un diagrama estructural esquemático de un aparato de procesamiento de señales estéreo.

Refiriéndose a la FIG. 15, el aparato de procesamiento de señales estéreo 1500 incluye un procesador 1501 y una memoria 1502.

La memoria 1502 almacena una instrucción ejecutable, y la instrucción ejecutable se usa para instruir al procesador 1501 para que realice los siguientes pasos:

realizar una estimación de retardo en una señal estéreo de una trama actual para determinar una diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, donde la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es una diferencia de tiempo entre una señal del primer canal de la trama actual y una señal del segundo canal de la trama actual; y

si un signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior de la trama actual, realizar el procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y realizar el procesamiento de alineación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, donde la señal del primer canal es una señal del canal de destino de la trama actual, y la señal del segundo canal está en el mismo canal que una señal del canal de destino de la trama anterior.

Opcionalmente, la instrucción ejecutable se usa para instruir al procesador 1501 para que realice los siguientes pasos cuando se realiza el procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual:

comprimir una señal de una primera longitud de procesamiento en la señal del primer canal de la trama actual en una señal de una primera longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal de primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo, donde

- 5 la primera longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la primera longitud de procesamiento de alineación, y la primera longitud de procesamiento es mayor que la primera longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, la primera longitud de procesamiento es una suma de un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la primera longitud de procesamiento de alineación.

- 10 Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento se ubica antes de un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

- 15 Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación se ubica en un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la primera longitud de procesamiento de alineación.

- 20 Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación se ubica antes de un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es menor o igual que una longitud de la sección de transición, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la suma de la primera longitud de procesamiento de alineación y la longitud de la sección de transición, y la longitud de la sección de transición es menor o igual que el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

Opcionalmente, la instrucción ejecutable se usa para instruir al procesador 1501 para que realice los siguientes pasos cuando se realiza el procesamiento de alineación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior:

- 30 estirar una señal de una segunda longitud de procesamiento en la señal del segundo canal de la trama actual en una señal de una segunda longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo, donde

la segunda longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la segunda longitud de procesamiento de alineación, y la segunda longitud de procesamiento es menor que la segunda longitud de procesamiento de alineación.

- 35 Opcionalmente, la segunda longitud de procesamiento es una diferencia entre la segunda longitud de procesamiento de alineación y un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

- 40 Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento se ubica después de un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

- 45 Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación se ubica en un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal de segundo canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es mayor o igual que la segunda longitud de procesamiento de alineación.

- 50 Opcionalmente, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es igual a una segunda longitud preestablecida; y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es igual a una suma de la segunda longitud preestablecida y la segunda longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, la primera longitud de procesamiento de alineación es menor o igual que una longitud de trama de la trama actual, y la primera longitud de procesamiento de alineación es una longitud preestablecida, o la primera longitud de procesamiento de alineación cumple la siguiente fórmula:

$$L\_next\_target = \frac{|cur\_itd| \times L}{|prev\_itd| + |cur\_itd|}$$

donde  $L\_next\_target$  es la primera longitud de procesamiento de alineación,  $cur\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual,  $prev\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y  $L$  es una longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

- 5 Opcionalmente, la segunda longitud de procesamiento de alineación es menor o igual que la longitud de trama de la trama actual, y la segunda longitud de procesamiento de alineación es una longitud preestablecida, o la segunda longitud de procesamiento de alineación cumple la siguiente fórmula:

$$L\_pre\_target = \frac{|prev\_itd| \times L}{|prev\_itd| + |cur\_itd|}$$

- 10 donde  $L\_pre\_target$  es la segunda longitud de procesamiento de alineación,  $cur\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual,  $prev\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y  $L$  es la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

- 15 Opcionalmente, la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo es menor o igual que la longitud de la trama de la trama actual, y la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo es una longitud preestablecida, o la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo cumple la siguiente fórmula:

$$L = \frac{(|prev\_itd| + |cur\_itd|) \times L\_init}{MAX\_DELAY\_CHANGE}$$

donde  $L$  es la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo,  $MAX\_DELAY\_CHANGE$  es un valor de diferencia máxima entre las diferencias de tiempo entre canales de tramas adyacentes, y  $L\_init$  es una longitud de procesamiento predeterminada del procesamiento de alineación de retardo.

- 20 En base a un mismo concepto técnico, una realización de esta solicitud proporciona además un aparato de procesamiento de señales estéreo, y el aparato de procesamiento de señales estéreo puede realizar el procedimiento del método de la FIG. 8.

Como se muestra en la FIG. 16, una realización de esta solicitud proporciona un diagrama estructural esquemático de un aparato de procesamiento de señales estéreo.

- 25 Refiriéndose a la FIG. 16, el aparato de procesamiento de señales estéreo 1600 incluye:

una unidad transceptora 1601, configurada para determinar una diferencia de tiempo entre canales de una trama actual en base a un flujo de código recibido; y

- 30 una unidad de procesamiento 1602, configurada para: si un signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior, realizar el procesamiento de recuperación de retardo en una señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y realizar el procesamiento de recuperación de retardo en una señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, donde la señal del primer canal es una señal del canal de destino de la trama actual, y la señal del segundo canal es una señal que está en una señal estéreo de la trama actual y que está en un mismo canal que una señal del canal de destino de la trama anterior.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 1602 está configurada específicamente para:

estirar una señal de una tercera longitud de procesamiento en la señal del primer canal de la trama actual en una señal de una tercera longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo, donde

- 40 la tercera longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la tercera longitud de procesamiento de alineación, y la tercera longitud de procesamiento es menor que la tercera longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, la tercera longitud de procesamiento es una diferencia entre la tercera longitud de procesamiento de alineación y un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

- 45 Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento se ubica después de un punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de



la señal de la tercera longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

- 5 Opcionalmente, el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento se encuentra en un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la diferencia entre la tercera longitud de procesamiento de alineación y el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

Opcionalmente, la unidad de procesamiento 1602 está configurada específicamente para:

- 10 comprimir una señal de una cuarta longitud de procesamiento en la señal del segundo canal de la trama actual en una señal de una cuarta longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo, donde

la cuarta longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y la cuarta longitud de procesamiento es mayor que la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

- 15 Opcionalmente, la cuarta longitud de procesamiento es una suma de un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

- 20 Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento se ubica antes de un punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

- 25 Opcionalmente, el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se encuentra en un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es mayor o igual que la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

- 30 Opcionalmente, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es igual a una cuarta longitud preestablecida; y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es igual a la suma de la cuarta longitud preestablecida y la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, la tercera longitud de procesamiento de alineación es menor o igual que una longitud de trama de la trama actual, y la tercera longitud de procesamiento de alineación es una longitud preestablecida, o la tercera longitud de procesamiento de alineación cumple la siguiente fórmula:

$$L2\_next\_target = \frac{|cur\_itd| \times L}{|prev\_itd| + |cur\_itd|}$$

- 35 donde L2\_next\_target es la tercera longitud de procesamiento de alineación, cur\_itd es la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, prev\_itd es la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y L es una longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

- 40 Opcionalmente, la cuarta longitud de procesamiento de alineación es menor o igual que la longitud de trama de la trama actual, y la cuarta longitud de procesamiento de alineación es una longitud preestablecida, o la cuarta longitud de procesamiento de alineación cumple la siguiente fórmula:

$$L2\_pre\_target = \frac{|prev\_itd| \times L}{|prev\_itd| + |cur\_itd|}$$

donde L2\_pre\_target es la cuarta longitud de procesamiento de alineación, cur\_itd es la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, prev\_itd es la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y L es la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

- 45 Opcionalmente, la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo es menor o igual que la longitud de la trama de la trama actual, y la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo es una longitud preestablecida, o la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo cumple la siguiente fórmula:

$$L = \frac{(|\text{prev\_itd}| + |\text{cur\_itd}|) \times L_{\text{init}}}{\text{MAX\_DELAY\_CHANGE}}$$

donde L es la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo, *MAX\_DELAY\_CHANGE* es un valor de diferencia máxima entre las diferencias de tiempo entre canales de tramas adyacentes, y *L\_init* es una longitud de procesamiento preestablecida del procesamiento de alineación de retardo.

- 5 En base a un mismo concepto técnico, una realización de esta solicitud proporciona además un aparato de procesamiento de señales estéreo, y el aparato de procesamiento de señales estéreo puede realizar el procedimiento del método de la FIG. 8.

Como se muestra en la FIG. 17, una realización de esta solicitud proporciona un diagrama estructural esquemático de un aparato de procesamiento de señales estéreo.

- 10 Refiriéndose a la FIG. 17, el aparato de procesamiento de señales estéreo 1700 incluye un procesador 1701 y una memoria 1702.

La memoria 1702 almacena una instrucción ejecutable, y la instrucción ejecutable se usa para instruir al procesador 1701 para que realice los siguientes pasos:

- 15 determinar una diferencia de tiempo entre canales de una trama actual en base a un flujo de código recibido, donde la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es una diferencia de tiempo entre una señal del primer canal de la trama actual y una señal del segundo canal de la trama actual; y

- si un signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior de la trama actual, realizar el procesamiento de recuperación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y realizar el procesamiento de recuperación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, donde la señal del primer canal es una señal del canal de destino de la trama actual, y la señal del segundo canal está en el mismo canal que una señal de canal de destino de la trama anterior.

- 25 Opcionalmente, la instrucción ejecutable se usa para instruir al procesador 1701 para que realice los siguientes pasos cuando se realiza el procesamiento de recuperación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual:

estirar una señal de una tercera longitud de procesamiento en la señal del primer canal de la trama actual en una señal de una tercera longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo, donde

- 30 la tercera longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la tercera longitud de procesamiento de alineación, y la tercera longitud de procesamiento es menor que la tercera longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, la tercera longitud de procesamiento es una diferencia entre la tercera longitud de procesamiento de alineación y un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

- 35 Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento se ubica después de un punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

- 40 Opcionalmente, el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento se encuentra en un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la diferencia entre la tercera longitud de procesamiento de alineación y el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

- 45 Opcionalmente, la instrucción ejecutable se usa para instruir al procesador 1701 para que realice los siguientes pasos cuando se realiza el procesamiento de recuperación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior:

comprimir una señal de una cuarta longitud de procesamiento en la señal del segundo canal de la trama actual en una señal de una cuarta longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo, donde

la cuarta longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y la cuarta longitud de procesamiento es mayor que la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

5 Opcionalmente, la cuarta longitud de procesamiento es una suma de un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

Opcionalmente, un punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento se ubica antes de un punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

10 Opcionalmente, el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se encuentra en un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es mayor o igual que la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

15 Opcionalmente, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es igual a una cuarta longitud preestablecida; y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es igual a una suma de la cuarta longitud preestablecida y la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

20 Una realización de esta solicitud que no está cubierta por la invención reivindicada proporciona además un medio de almacenamiento legible por ordenador, configurado para almacenar una instrucción de software de ordenador que necesita ser ejecutada por el procesador anterior. La instrucción de software de ordenador incluye un programa que necesita ser ejecutado por el procesador anterior.

25 Una persona experta en la técnica debe comprender que las realizaciones de esta solicitud pueden proporcionarse como un método, un sistema o un producto de programa de ordenador que no está cubierto por la invención reivindicada. Por lo tanto, esta solicitud puede usar una forma de realizaciones de solo hardware, realizaciones de solo software no cubiertas por la invención reivindicada, o realizaciones con una combinación de software y hardware. Además, esta solicitud puede utilizar una forma de producto de programa de ordenador que no está cubierto por la invención reivindicada y que se implementa en uno o más medios de almacenamiento utilizables por ordenador (que incluyen, entre otros, una memoria de disco, una memoria óptica y similares) que incluyen código de programa utilizable por ordenador.

Esta solicitud se describe con referencia a los diagramas de flujo y/o diagramas de bloques del método, el dispositivo (sistema) y el producto de programa de ordenador que no está cubierto por la invención reivindicada.

35 Debe entenderse que se pueden utilizar instrucciones de programas de ordenador para implementar cada proceso y/o cada bloque en los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloques y una combinación de un proceso y/o un bloque en los diagramas de flujo y/o los diagramas de bloques. Estas instrucciones de programa de ordenador pueden proporcionarse para un ordenador de propósito general, un ordenador dedicado, un procesador integrado o un procesador de cualquier otro dispositivo de procesamiento de datos programable para generar una máquina, de modo que las instrucciones ejecutadas por un ordenador o un procesador de cualquier otro dispositivo de procesamiento de datos programable generen un aparato para implementar una función específica en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques.

40 Estas instrucciones de programa de ordenador pueden almacenarse en una memoria legible por ordenador que puede instruir al ordenador o cualquier otro dispositivo de procesamiento de datos programable para que funcione de una manera específica, de modo que las instrucciones almacenadas en la memoria legible por ordenador generen un artefacto que incluye un aparato de instrucción. El aparato de instrucción implementa una función específica en uno o más procesos en los diagramas de flujo y/o en uno o más bloques en los diagramas de bloques.

Evidentemente, una persona experta en la técnica puede realizar diversas modificaciones y variaciones a esta solicitud sin apartarse del alcance de esta solicitud. Esta solicitud está destinada a cubrir estas modificaciones y variaciones siempre que estén dentro del alcance de protección definido por las siguientes reivindicaciones.

50

## REIVINDICACIONES

1. Un método de procesamiento de señales estéreo, en el que el método comprende:

realizar (101) estimación de retardo en una señal estéreo de una trama actual para determinar una diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, en donde la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es una diferencia de tiempo entre una señal del primer canal de la trama actual y una señal del segundo canal de la trama actual; y

si un signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior de la trama actual, realizar (102) un procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y realizar el procesamiento de alineación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, en donde la señal del primer canal es una señal del canal de destino de la trama actual, y la señal del segundo canal está en un mismo canal que una señal del canal de destino de la trama anterior.

2. El método según la reivindicación 1, en donde la realización del procesamiento de alineación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual comprende:

comprimir una señal de una primera longitud de procesamiento en la señal del primer canal de la trama actual en una señal de una primera longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo, donde

la primera longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la primera longitud de procesamiento de alineación, y la primera longitud de procesamiento es mayor que la primera longitud de procesamiento de alineación.

3. El método según la reivindicación 2, en donde la primera longitud de procesamiento es una suma de un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la primera longitud de procesamiento de alineación.

4. El método según la reivindicación 3, en donde un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento se ubica antes de un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual;

o

en donde un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación se encuentra en un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la primera longitud de procesamiento de alineación;

o

en donde un punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación se encuentra antes de un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es menor o igual que una longitud de la sección de transición, una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que una suma de la longitud de procesamiento de la primera alineación y la longitud de la sección de transición, y la longitud de la sección de transición es menor o igual que el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.

5. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en donde la realización del procesamiento de alineación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior comprende:

estirar una señal de una segunda longitud de procesamiento en la señal del segundo canal de la trama actual en una señal de una segunda longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de alineación de retardo, en donde

la segunda longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la segunda longitud de procesamiento de alineación, y la segunda longitud de procesamiento es menor que la segunda longitud de procesamiento de alineación.

6. El método según la reivindicación 5, en donde la segunda longitud de procesamiento es una diferencia entre la segunda longitud de procesamiento de alineación y un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.

5 7. El método según la reivindicación 6, en donde un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento se ubica después de un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior;

o

10 en donde un punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación se encuentra en un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es mayor o igual que la segunda longitud de procesamiento de alineación.

15 8. El método según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde una longitud entre el punto de inicio de la señal de la segunda longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es igual a una segunda longitud preestablecida; y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la primera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es igual a una suma de la segunda longitud preestablecida y la segunda longitud de procesamiento de alineación.

20 9. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 8, en donde la primera longitud de procesamiento de alineación es menor o igual que una longitud de trama de la trama actual, y la primera longitud de procesamiento de alineación es una longitud preestablecida, o la primera longitud de procesamiento de alineación cumple la siguiente fórmula:

$$L\_next\_target = \frac{|cur\_itd| \times L}{|prev\_itd| + |cur\_itd|}$$

25 donde  $L\_next\_target$  es la primera longitud de procesamiento de alineación,  $cur\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual,  $prev\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y  $L$  es una longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

30 10. El método según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 9, en donde la segunda longitud de procesamiento de alineación es menor o igual que la longitud de trama de la trama actual, y la segunda longitud de procesamiento de alineación es una longitud preestablecida, o la segunda longitud de procesamiento de alineación cumple la siguiente fórmula:

$$L\_pre\_target = \frac{|prev\_itd| \times L}{|prev\_itd| + |cur\_itd|}$$

35 donde  $L\_pre\_target$  es la segunda longitud de procesamiento de alineación,  $cur\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual,  $prev\_itd$  es la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y  $L$  es la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo.

11. El método según la reivindicación 9 o 10, en donde la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo es menor o igual que la longitud de la trama de la trama actual, y la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo es una longitud preestablecida, o la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo cumple la siguiente fórmula:

$$40 \quad L = \frac{(|prev\_itd| + |cur\_itd|) \times L\_init}{MAX\_DELAY\_CHANGE}$$

donde  $L$  es la longitud de procesamiento del procesamiento de alineación de retardo,  $MAX\_DELAY\_CHANGE$  es un valor de diferencia máxima entre las diferencias de tiempo entre canales de tramas adyacentes, y  $L\_init$  es una longitud de procesamiento preestablecida del procesamiento de alineación de retardo.

12. Un método de procesamiento de señales estéreo, en el que el método comprende:

45 determinar (801) una diferencia de tiempo entre canales de una trama actual en base a un flujo de código recibido, en donde la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es una diferencia de tiempo entre una señal del primer canal de la trama actual y una señal del segundo canal de la trama actual; y

- si un signo de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual es diferente de un signo de una diferencia de tiempo entre canales de una trama anterior de la trama actual, realizar (802) un procesamiento de recuperación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual, y realizar el procesamiento de recuperación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior, en donde la señal del primer canal es una señal del canal de destino de la trama actual, y la señal del segundo canal está en un mismo canal que una señal del canal de destino de la trama anterior.
13. El método según la reivindicación 12, en donde la realización del procesamiento de recuperación de retardo en la señal del primer canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual comprende:
- estirar una señal de una tercera longitud de procesamiento en la señal del primer canal de la trama actual en una señal de una tercera longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del primer canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo, en donde
- la tercera longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual y la tercera longitud de procesamiento de alineación, y la tercera longitud de procesamiento es menor que la tercera longitud de procesamiento de alineación.
14. El método según la reivindicación 13, en donde la tercera longitud de procesamiento es una diferencia entre la tercera longitud de procesamiento de alineación y un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.
15. El método según la reivindicación 14, en donde un punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento se ubica después de un punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.
16. El método según la reivindicación 15, en donde el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento se ubica en un punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la tercera longitud de procesamiento y un punto final de la señal del primer canal de la trama actual es mayor o igual que la diferencia entre la tercera longitud de procesamiento de alineación y el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama actual.
17. El método según la reivindicación 12 o 13, en donde la realización del procesamiento de recuperación de retardo en la señal del segundo canal de la trama actual en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior comprende:
- comprimir una señal de una cuarta longitud de procesamiento en la señal del segundo canal de la trama actual en una señal de una cuarta longitud de procesamiento de alineación, para obtener la señal del segundo canal de la trama actual después del procesamiento de recuperación de retardo, en donde
- la cuarta longitud de procesamiento se determina en base a la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y la cuarta longitud de procesamiento es mayor que la cuarta longitud de procesamiento de alineación.
18. El método según la reivindicación 17, en donde la cuarta longitud de procesamiento es una suma de un valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior y la cuarta longitud de procesamiento de alineación.
19. El método según la reivindicación 18, en donde un punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento se ubica antes de un punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento y el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación es el valor absoluto de la diferencia de tiempo entre canales de la trama anterior.
20. El método según la reivindicación 19, en donde el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación se ubica en un punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual o después del punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual, y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación y un punto final de la señal del segundo canal de la trama actual es mayor o igual que la cuarta longitud de procesamiento de alineación.
21. El método según cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20, en donde una longitud entre el punto de inicio de la señal de la cuarta longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del segundo canal de la trama actual es igual a una cuarta longitud preestablecida; y una longitud entre el punto de inicio de la señal de la

tercera longitud de procesamiento de alineación y el punto de inicio de la señal del primer canal de la trama actual es igual a una suma de la cuarta longitud preestablecida y la cuarta longitud de procesamiento de alineación.

- 5 22. Un aparato de procesamiento de señales estéreo (1500), en donde el aparato comprende un procesador (1501) y una memoria (1502), comprendiendo la memoria (1502) instrucciones que, cuando son ejecutadas por el procesador, hacen que el procesador (1501) realice el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.

23. Un aparato de procesamiento de señales estéreo (1700), en donde el aparato comprende un procesador (1701) y una memoria (1702), comprendiendo la memoria (1702) instrucciones que, cuando son ejecutadas por el procesador, hacen que el procesador (1701) realice el método según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 21.

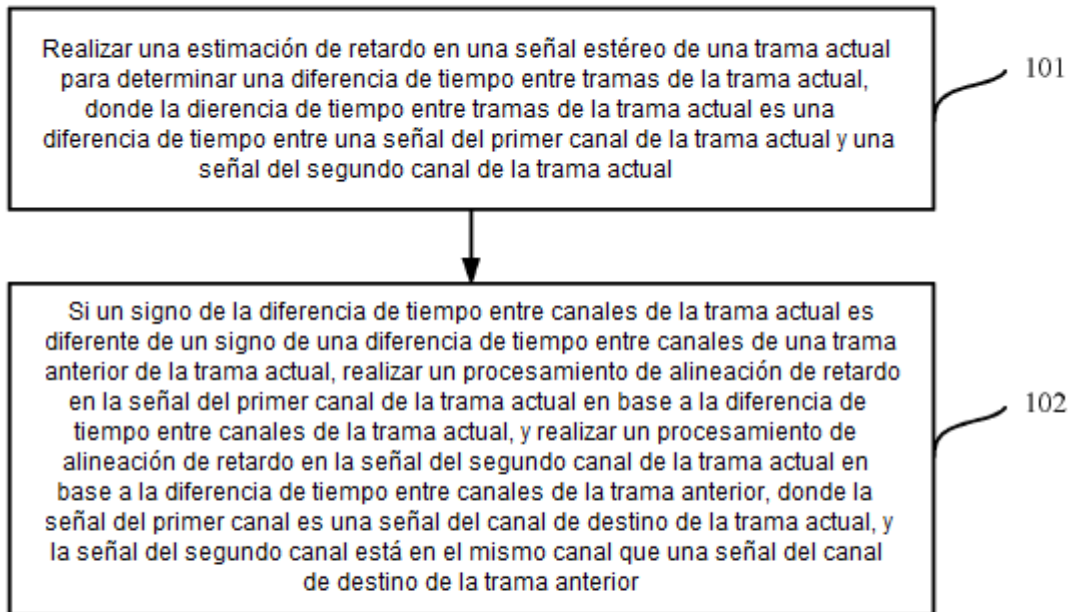


FIG. 1

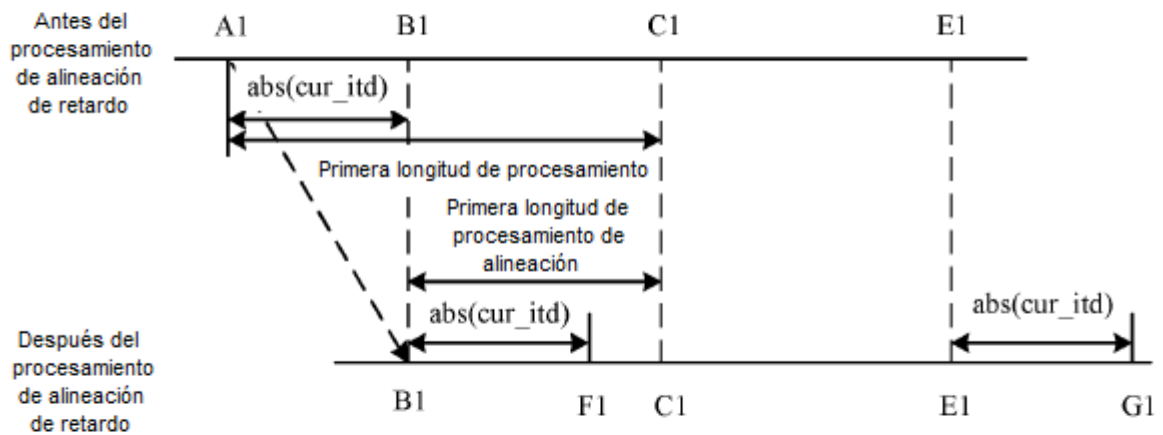


FIG. 2



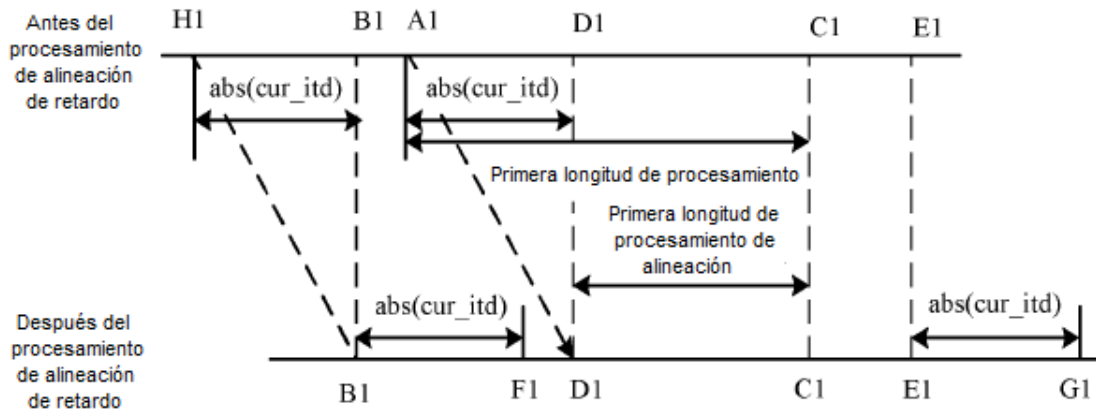


FIG. 3

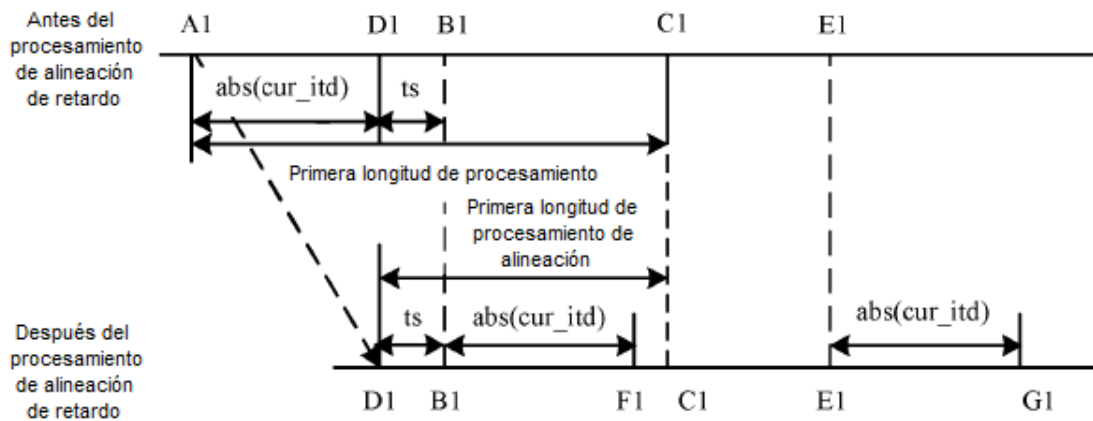


FIG. 4

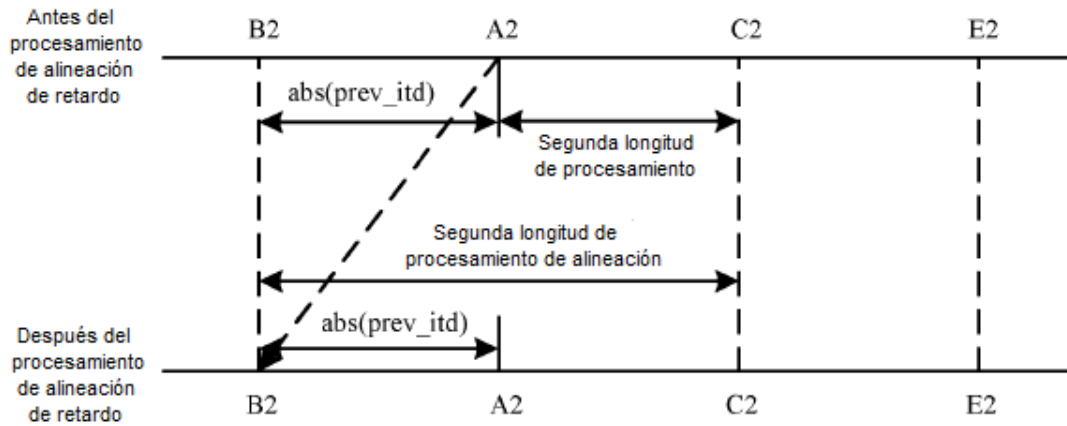


FIG. 5

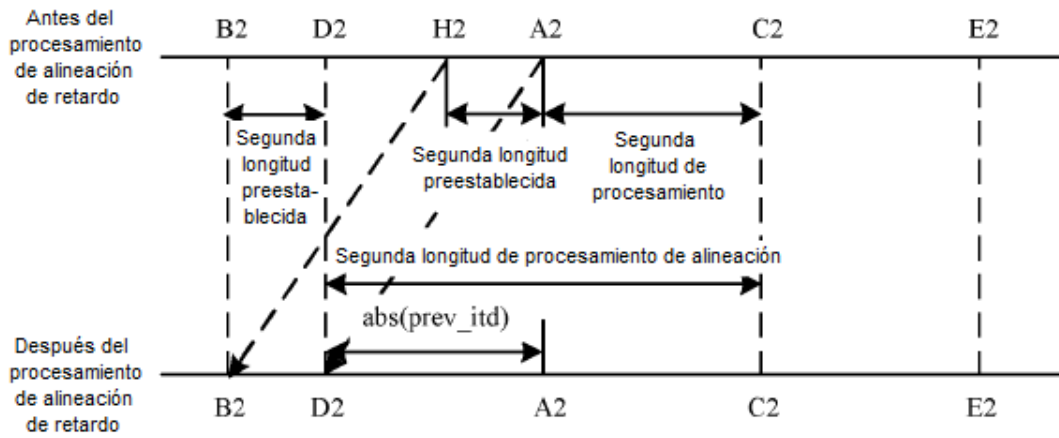


FIG. 6

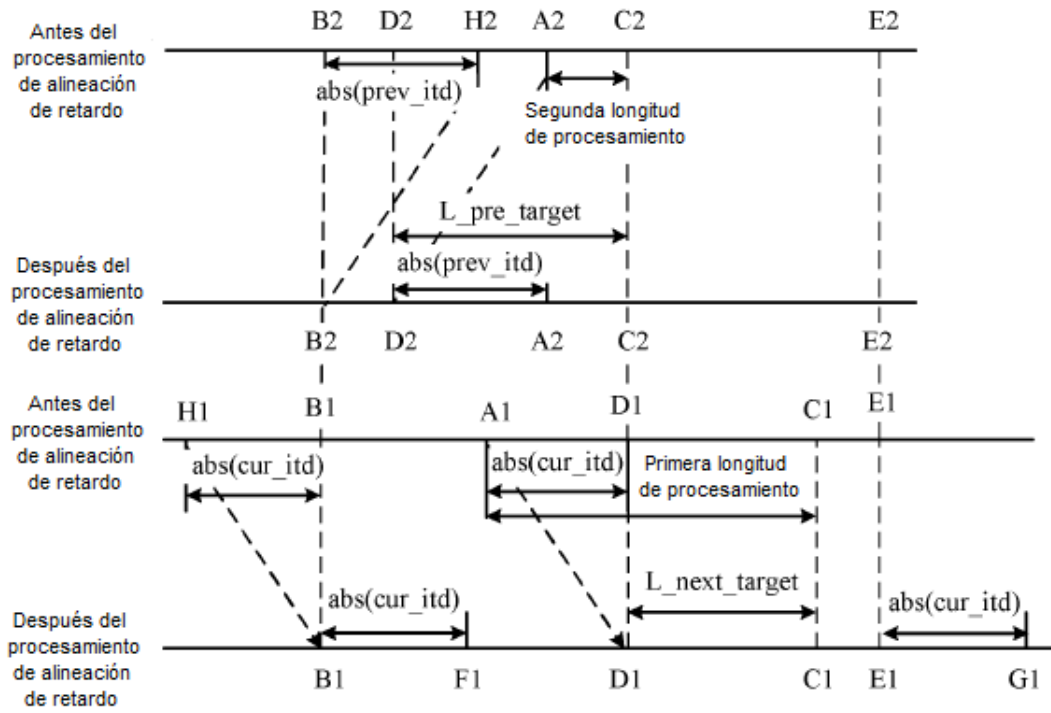


FIG. 7(a)

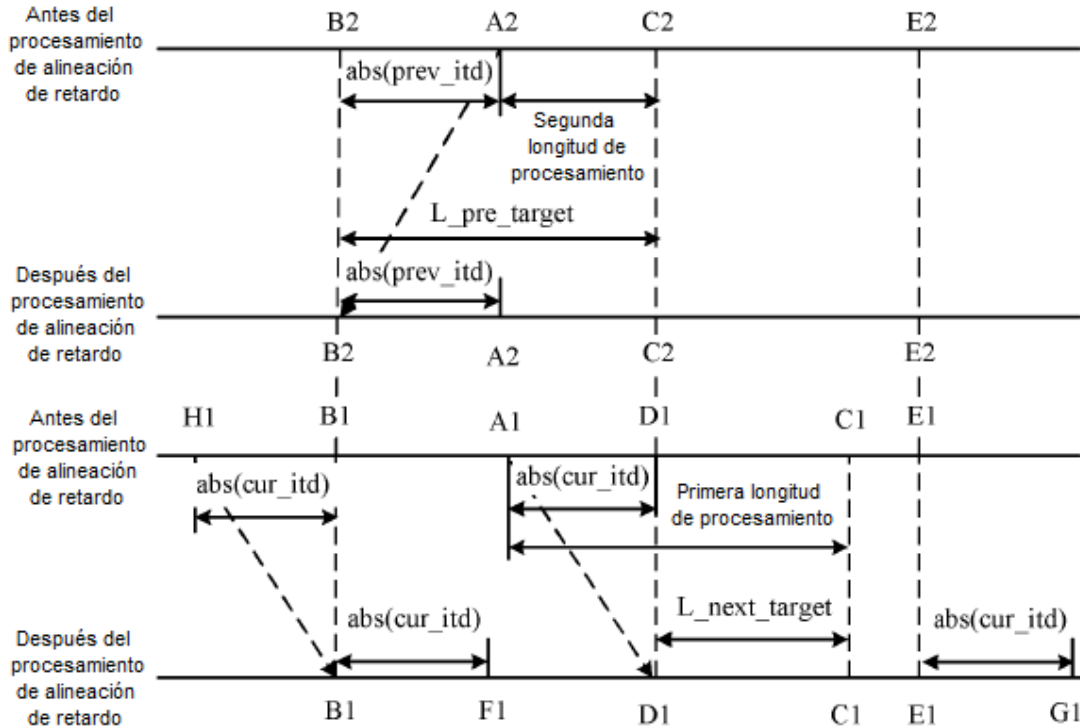


FIG. 7(b)

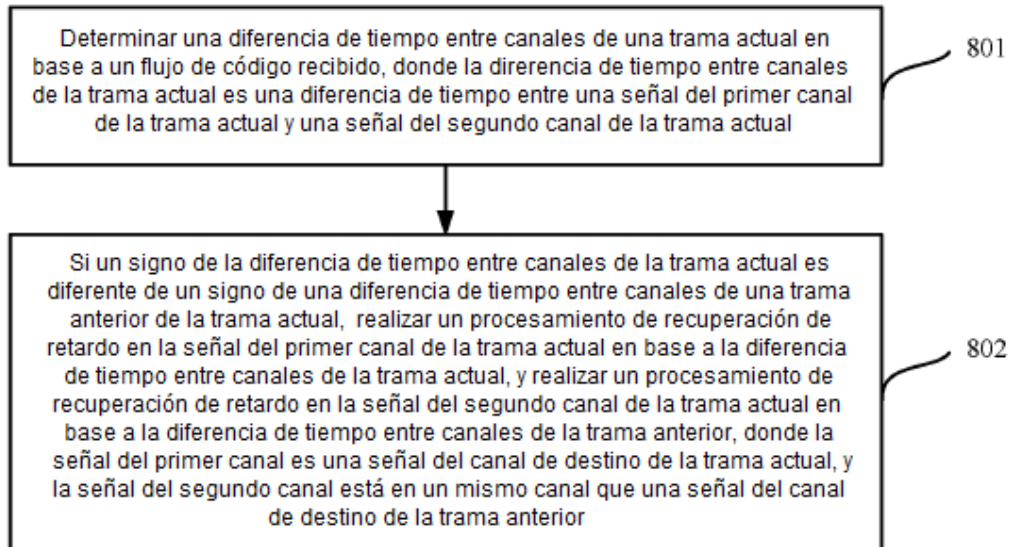


FIG. 8

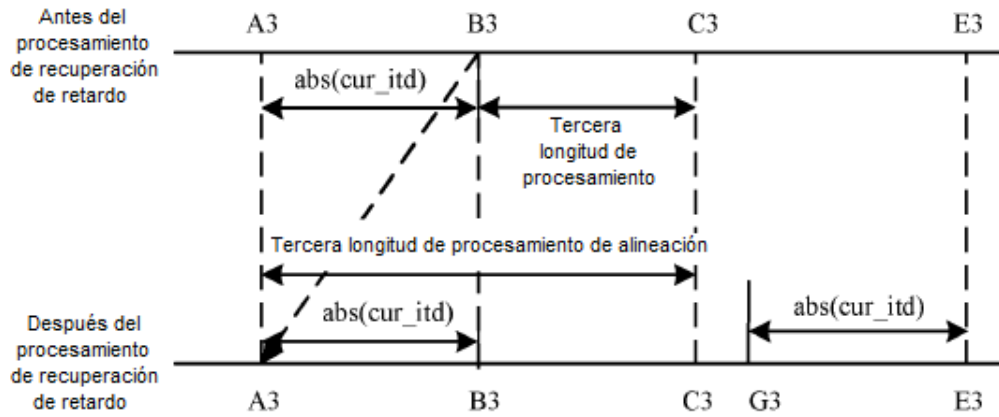


FIG. 9

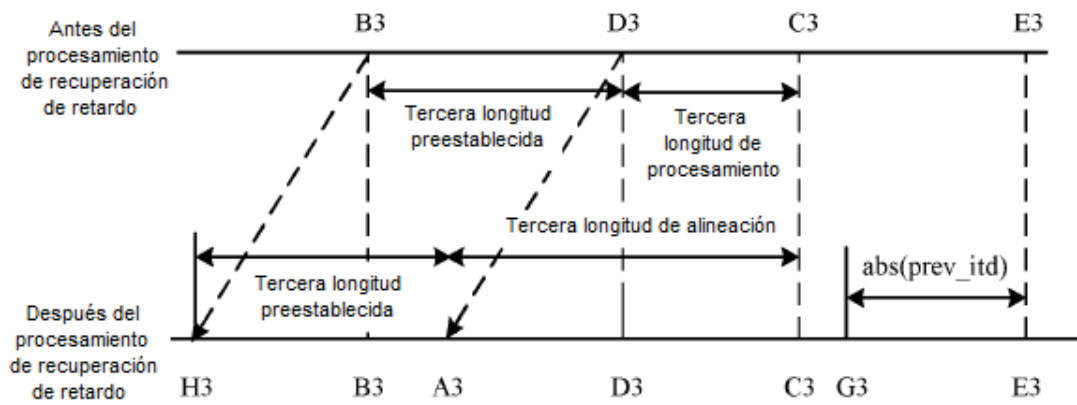


FIG. 10

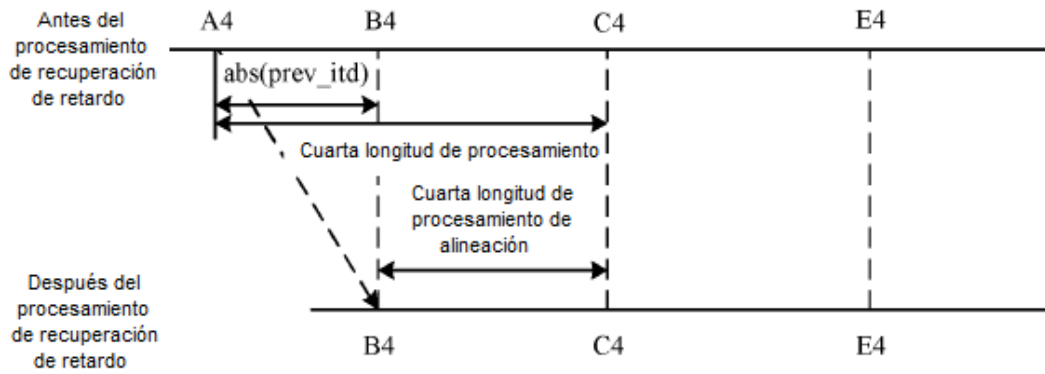


FIG. 11

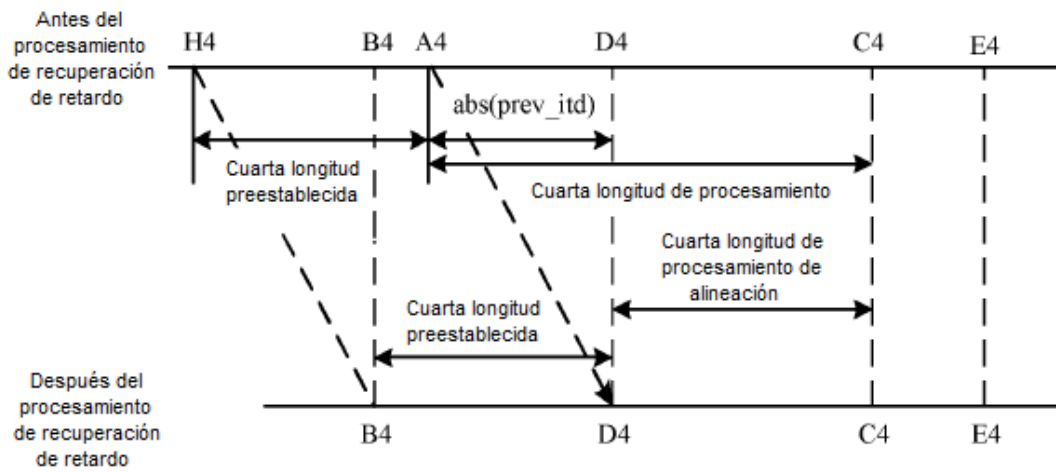


FIG. 12

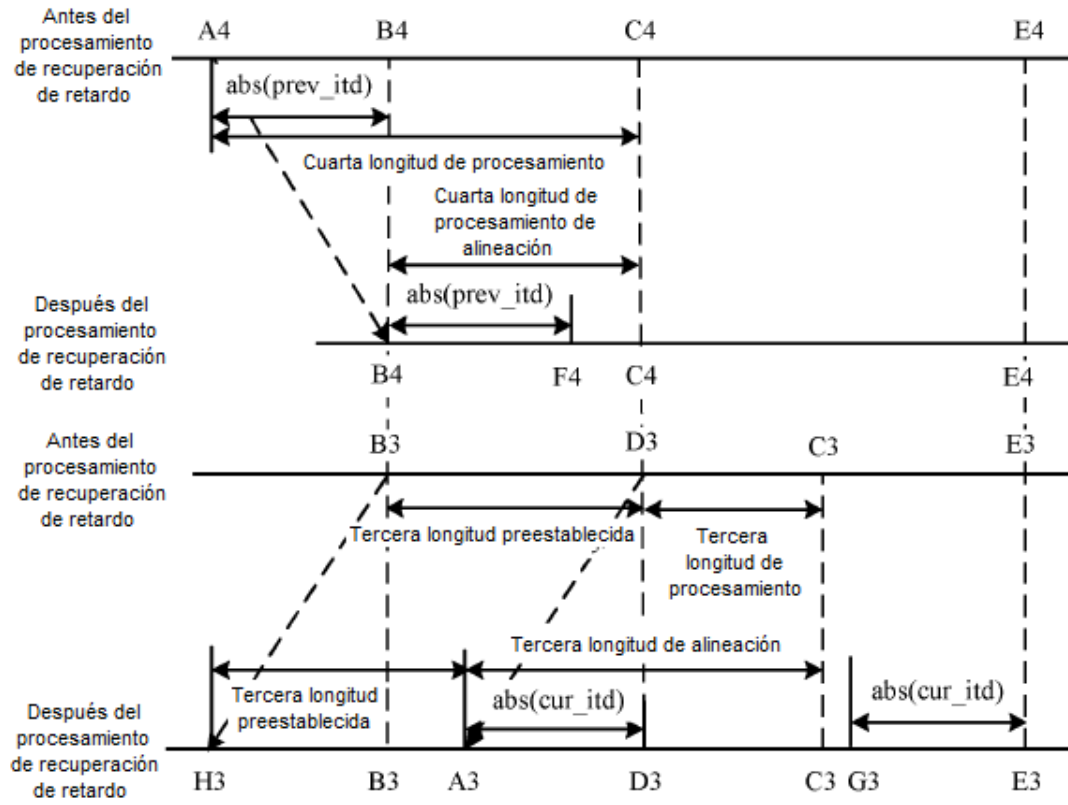


FIG. 13

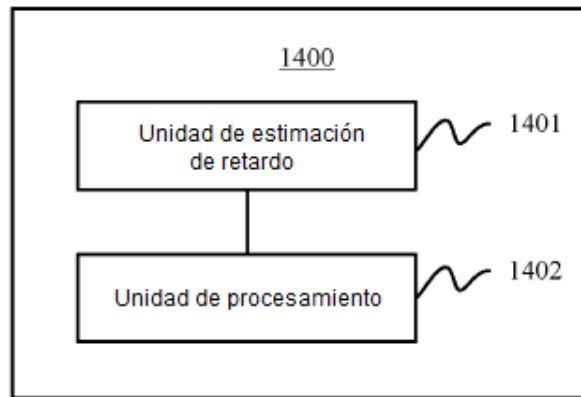


FIG. 14

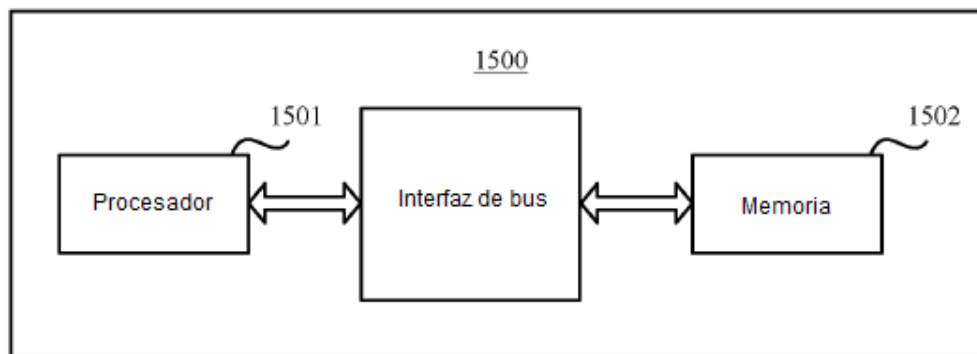


FIG. 15



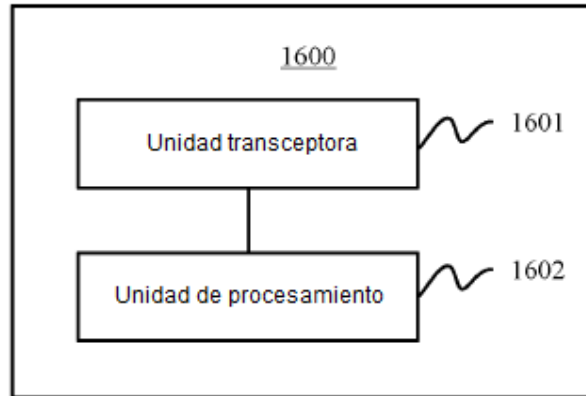


FIG. 16

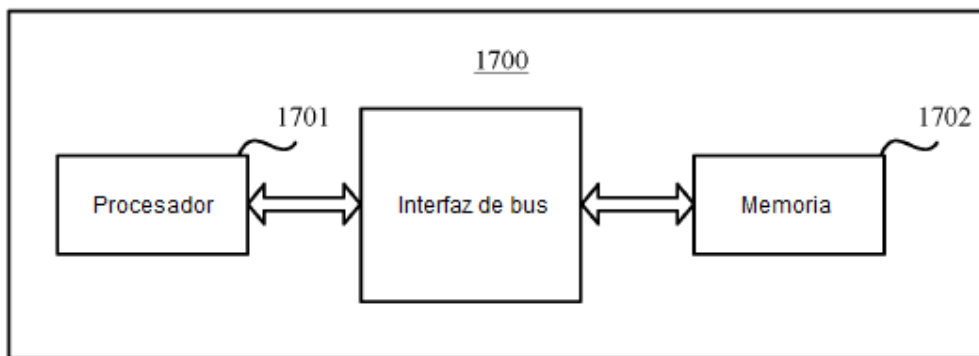


FIG. 17