

REIVINDICACIONES MODIFICADAS

1. Un método para decodificar un flujo de bits de audio codificado, el método comprende:

5 recibir el flujo de bits de audio codificado, el flujo de bits de audio codificado incluye datos de audio que representan una porción de banda baja de una señal de audio;

decodificar los datos de audio para generar una señal de audio de banda baja decodificada;

10 extraer del flujo de bits de audio codificado metadatos de reconstrucción de alta frecuencia, los metadatos de reconstrucción de alta frecuencia incluyen parámetros operativos para un proceso de reconstrucción de alta frecuencia que traslada linealmente un número de subbandas consecutivas
15 de una porción de banda baja de la señal de audio a una porción de banda alta de la señal de audio;

filtrar la señal de audio de banda baja decodificada con un banco de filtros de análisis para generar una señal de audio de banda baja filtrada;

20 extraer del flujo de bits de audio codificado un marcador que indica si se ha de ejecutar una traslación lineal o una transposición armónica en los datos de audio;

regenerar una porción de banda alta de la señal de audio usando la señal de audio de banda baja filtrada y los metadatos
25 de reconstrucción de alta frecuencia de acuerdo con el

marcador; y

combinar la señal de audio de banda baja filtrada y la porción de banda alta regenerada para formar una señal de audio de banda ancha,

- 5 en donde el banco de filtros de análisis incluye filtros de análisis $h_k(n)$, que son versiones moduladas de un filtro prototipo, $p_0(n)$, de acuerdo con:

$$h_k(n) = p_0(n) \exp\left\{i\frac{\pi}{M}\left(k + \frac{1}{2}\right)\left(n - \frac{N}{2}\right)\right\}, \quad 0 \leq n \leq N; 0 \leq k < M$$

- donde $p_0(n)$ es un filtro prototipo simétrico o asimétrico
10 de valor real, M es un número de canales en el banco de filtros de análisis y N es el orden del filtro prototipo.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el flujo de bits de audio codificado además incluye un elemento de relleno con un identificador que indica el comienzo
15 del elemento de relleno y datos del relleno después del identificador, en donde los datos de relleno incluyen el marcador.

3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde el identificador es un entero sin signo de tres bits
20 transmitido con el bit más significativo primero y que tiene un valor de 0x6.

4. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en donde los datos de relleno incluyen una carga útil de extensión, donde la carga útil de extensión incluye datos de
25 extensión de replicación de la banda espectral, y la carga útil

de extensión se identifica con un entero sin signo de cuatro bits transmitido con el bit más significativo primero y que tiene un valor de '1101' o '1110', y, opcionalmente,

en donde los datos de extensión de replicación de la banda
5 espectral incluyen:

una cabecera opcional de replicación de la banda espectral,

datos de replicación de la banda espectral después de la cabecera,

10 un elemento de extensión de la replicación de la banda espectral después de los datos de replicación de la banda espectral, y en donde el marcador está incluido en el elemento de extensión de la replicación de la banda espectral.

5. El método de acuerdo con cualquiera de las
15 reivindicaciones **1-4**, en donde los metadatos de reconstrucción de alta frecuencia incluyen un parámetro operativo seleccionado del grupo que consiste en factores de escala de envolvente, factores de escala de piso de ruido, información de suma de sinusoides, información de rejilla de tiempo/frecuencia,
20 frecuencia de cruce y modo de filtrado inverso.

6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones **1-4**, en donde se deriva el filtro prototipo, $p_0(n)$, de los coeficientes de la Tabla 4.

7. El método de acuerdo con cualquiera de las
25 reivindicaciones **1-4**, en donde se deriva el filtro prototipo,

$p_0(n)$, de los coeficientes de la Tabla 4 mediante una o más operaciones matemáticas seleccionadas del grupo que consiste en redondeo, submuestreo, interpolación o decimación.

8. El método de acuerdo con cualquiera de las
5 reivindicaciones **1-4**, en donde se agrega un desplazamiento de fase a la señal de audio de banda baja filtrada después del filtrado y se lo compensa antes de la combinación.

9. Un medio no transitorio legible por computadora que contiene instrucciones que, al ser ejecutadas por un
10 procesador, llevan a cabo el método de acuerdo con la reivindicación **1**.

10. Un decodificador para decodificar un flujo de bits de audio codificado, el decodificador comprende:

una interfaz de entrada para recibir el flujo de bits de
15 audio codificado, el flujo de bits de audio codificado incluye datos de audio que representan una porción de banda baja de una señal de audio;

un decodificador del núcleo para decodificar los datos de audio para generar una señal de audio de banda baja
20 decodificada;

un desformateador para extraer del flujo de bits de audio codificado metadatos de reconstrucción de alta frecuencia, los metadatos de reconstrucción de alta frecuencia incluyen parámetros operativos para un proceso de reconstrucción de alta
25 frecuencia que traslada linealmente un número de subbandas

consecutivas de una porción de banda baja de la señal de audio a una porción de banda alta de la señal de audio;

un banco de filtros de análisis para filtrar la señal de audio de banda baja decodificada para generar una señal de audio de banda baja filtrada;

un desformateador para extraer del flujo de bits de audio codificado un marcador que indica si se ha de ejecutar una traslación lineal o una transposición armónica en los datos de audio;

un regenerador de alta frecuencia para regenerar una porción de banda alta de la señal de audio usando la señal de audio de banda baja filtrada y los metadatos de reconstrucción de alta frecuencia de acuerdo con el marcador y

un banco de filtros de síntesis para combinar la señal de audio de banda baja filtrada y la porción de banda alta regenerada para formar una señal de audio de banda ancha,

$$h_k(n) = p_0(n) \exp\left\{i\frac{\pi}{M}\left(k + \frac{1}{2}\right)\left(n - \frac{N}{2}\right)\right\}, \quad 0 \leq n \leq N; 0 \leq k < M$$

donde $p_0(n)$ es un filtro prototipo simétrico o asimétrico de valor real, M es un número de canales en el banco de filtros de análisis y N es el orden del filtro prototipo.

11. El decodificador de acuerdo con la reivindicación **10**, en donde el flujo de bits de audio codificado además incluye un elemento de relleno con un identificador que indica el comienzo del elemento de relleno y datos de relleno después del identificador, en donde los datos de relleno incluyen el

marcador.

12. El decodificador de acuerdo con la reivindicación **11**, en donde el identificador es un entero sin signo de tres bits transmitido con el bit más significativo primero y que tiene
5 un valor de 0x6.

13. El decodificador de acuerdo con la reivindicación **11**, en donde los datos de relleno incluyen una carga útil de extensión, la carga útil de extensión incluye datos de extensión de replicación de la banda espectral, y la carga útil
10 de extensión se identifica con un entero sin signo de cuatro bits transmitido con el bit más significativo primero y que tiene un valor de '1101' o '1110' y, opcionalmente,

en donde los datos de extensión de replicación de la banda espectral incluyen:

15 una cabecera opcional de replicación de la banda espectral,

datos de replicación de la banda espectral después de la cabecera,

un elemento de extensión de la replicación de la
20 banda espectral después de los datos de replicación de la banda espectral, y en donde el marcador está incluido en el elemento de extensión de la replicación de la banda espectral.

14. El decodificador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones **10-13**, en donde los metadatos de
25 reconstrucción de alta frecuencia incluyen un parámetro

operativo seleccionado del grupo que consiste en factores de
escala de envolvente, factores de escala de piso de ruido,
información de suma de sinusoides, información de rejilla de
tiempo/frecuencia, frecuencia de cruce y modo de filtrado
5 inverso.

15. El decodificador de acuerdo con cualquiera de las
reivindicaciones **10-13**, en donde se deriva el filtro prototipo,
 $p_0(n)$, de los coeficientes de la Tabla 4.

16. El decodificador de acuerdo con cualquiera de las
10 reivindicaciones **10-13**, en donde se deriva el filtro prototipo,
 $p_0(n)$, de los coeficientes de la Tabla 4 mediante una o más
operaciones matemáticas seleccionadas del grupo que consiste
en redondeo, submuestreo, interpolación o decimación.

17. El decodificador de acuerdo con cualquiera de las
15 reivindicaciones **10-13**, en donde se agrega un desplazamiento
de fase a la señal de audio de banda baja filtrada después del
filtrado y se lo compensa antes de la combinación.

REIVINDICACIONES

1. Un método para decodificar un flujo de bits de audio codificado, método que comprende:

recibir el flujo de bits de audio codificado, donde el flujo de bits de audio codificado incluye datos de audio que representan una porción de baja banda de una señal de audio;

decodificar los datos de audio para generar una señal de audio de banda baja decodificada;

extraer del flujo de bits de audio codificado metadatos de reconstrucción de alta frecuencia, donde los metadatos de reconstrucción de alta frecuencia incluyen parámetros operativos para un proceso de reconstrucción de alta frecuencia que traslada linealmente un número de subbandas consecutivas de una porción de baja banda de la señal de audio a una porción de banda alta de la señal de audio;

filtrar la señal de audio de banda baja decodificada con un banco de filtros de análisis para generar una señal de audio de baja banda filtrada;

extraer del flujo de bits de audio codificado una bandera que indica si se ha de ejecutar una traslación lineal o una transposición armónica en los datos de audio;

regenerar una porción de banda alta de la señal de audio usando la señal de audio de baja banda filtrada y los metadatos de reconstrucción de alta frecuencia de acuerdo con la bandera y

combinar la señal de audio de baja banda filtrada y la porción de banda alta regenerada para formar una señal de audio de banda ancha.

2. El método de acuerdo con la reivindicación 1 en el cual el flujo de bits de audio codificado incluye asimismo un elemento de relleno con un identificador que indica el comienzo del elemento de relleno y datos del relleno después del identificador, donde los datos de relleno incluyen la bandera.
3. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el identificador es un entero sin signo de tres bits transmitido con el bit más significativo primero y con un valor de 0x6.
4. El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual los datos de relleno incluyen una carga útil de extensión, donde la carga útil de extensión incluye datos de extensión de replicación de la banda espectral, y la carga útil de extensión se identifica con un entero sin signo de cuatro bits transmitido con el bit más significativo primero y con un valor de '1101' o '1110', y, opcionalmente,
 - donde los datos de extensión de replicación de la banda espectral incluyen:
 - una cabecera opcional de replicación de la banda espectral,
 - datos de replicación de la banda espectral después de la cabecera,
 - un elemento de extensión de la replicación de la banda espectral después de los datos de replicación de la banda espectral, y donde la bandera está incluida en el elemento de extensión de la replicación de la banda espectral.
5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4 en el cual los metadatos de reconstrucción de alta frecuencia incluyen un parámetro operativo seleccionado del grupo que consiste en factores de escala de envolvente, factores de

escala de piso de ruido, información de suma de sinusoides, información de rejilla de tiempo/ frecuencia, frecuencia de cruce y modo de filtrado inverso.

6. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-4 en el cual el banco de filtros de análisis incluye filtros de análisis, $h_k(n)$, que son versiones moduladas de un filtro prototipo, $p_0(n)$, de acuerdo con:

$$h_k(n) = p_0(n) \exp\left\{i\frac{\pi}{M}\left(k + \frac{1}{2}\right)\left(n - \frac{N}{2}\right)\right\}, \quad 0 \leq n \leq N; 0 \leq k < M$$

donde $p_0(n)$ es un filtro prototipo simétrico o asimétrico de valor real, M es un número de canales en el banco de filtros de análisis y N es el orden del filtro prototipo.

7. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual se deriva el filtro prototipo, $p_0(n)$, de los coeficientes de la Tabla 4.

8. El método de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual se deriva el filtro prototipo, $p_0(n)$, de los coeficientes de la Tabla 4 mediante una o más operaciones matemáticas seleccionadas del grupo que consiste en redondeo, submuestreo, interpolación o decimación.

9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en el cual se agrega un desplazamiento de fase a la señal de audio de baja banda filtrada después del filtrado y se lo compensa antes de la combinación.

10. Un medio no transitorio legible por computadora que contiene instrucciones que, al ser ejecutadas por un procesador, llevan a cabo el método de acuerdo con la reivindicación 1.

11. Un decodificador para decodificar un flujo de bits de audio codificado, decodificador que comprende:

una interfaz de entrada para recibir el flujo de bits de audio codificado, donde el flujo de bits de audio codificado incluye datos de audio que representan una porción de baja banda de una señal de audio;

un decodificador del núcleo para decodificar los datos de audio para generar una señal de audio de banda baja decodificada;

un desformateador para extraer del flujo de bits de audio codificado metadatos de reconstrucción de alta frecuencia, los metadatos de reconstrucción de alta frecuencia que incluyen parámetros operativos para un proceso de reconstrucción de alta frecuencia que traslada linealmente un número de subbandas consecutivas de una porción de baja banda de la señal de audio a una porción de banda alta de la señal de audio;

un banco de filtro de análisis para filtrar la señal de audio de banda baja decodificada para generar una señal de audio de baja banda filtrada;

un desformateador para extraer del flujo de bits de audio codificado una bandera que indica si se ha de ejecutar una traslación lineal o una transposición armónica en los datos de audio;

un regenerador de alta frecuencia para regenerar una porción de banda alta de la señal de audio usando la señal de audio de baja banda filtrada y los metadatos de reconstrucción de alta frecuencia de acuerdo con la bandera y

un banco de filtro de síntesis para combinar la señal de audio de baja banda filtrada y la porción de banda alta regenerada para formar una señal de audio de banda ancha.

12. El decodificador de acuerdo con la reivindicación 11, en el cual el flujo de bits de audio codificado incluye asimismo un elemento de relleno con un identificador que indica el comienzo del elemento de relleno y datos de relleno después del identificador, donde los datos de relleno incluyen la bandera.

13. El decodificador de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual el identificador es un entero sin signo de tres bits transmitido con el bit más significativo primero y con un valor de 0x6.

14. El decodificador de acuerdo con la reivindicación 12, en el cual los datos de relleno incluyen una carga útil de extensión, donde la carga útil de extensión incluye datos de extensión de replicación de la banda espectral, y la carga útil de extensión se identifica con un entero sin signo de cuatro bits transmitido con el bit más significativo primero y con un valor de '1101' o '1110' y, opcionalmente,

donde los datos de extensión de replicación de la banda espectral incluyen:

una cabecera opcional de replicación de la banda espectral,

datos de replicación de la banda espectral después de la cabecera,

un elemento de extensión de la replicación de la banda espectral después de los datos de replicación de la banda espectral, y donde la bandera está incluida en el elemento de extensión de la replicación de la banda espectral.

15. El decodificador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-14 en el cual los metadatos de reconstrucción de alta frecuencia incluyen un parámetro

operativo seleccionado del grupo que consiste en factores de escala de envolvente, factores de escala de piso de ruido, información de suma de sinusoides, información de rejilla de tiempo/ frecuencia, frecuencia de cruce y modo de filtrado inverso.

16. El decodificador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-14 en el cual el banco de filtros de análisis incluye filtros de análisis, $h_k(n)$, que son versiones moduladas de un filtro prototipo, $p_0(n)$, de acuerdo con:

$$h_k(n) = p_0(n) \exp\left\{i\frac{\pi}{M}\left(k + \frac{1}{2}\right)\left(n - \frac{N}{2}\right)\right\}, \quad 0 \leq n \leq N; 0 \leq k < M$$

donde $p_0(n)$ es un filtro prototipo simétrico o asimétrico de valor real, M es un número de canales en el banco de filtros de análisis y N es el orden del filtro prototipo.

17. El decodificador de acuerdo con la reivindicación 16 en el cual se deriva el filtro prototipo, $p_0(n)$, de los coeficientes de la Tabla 4.

18. El decodificador de acuerdo con la reivindicación 16, en el cual se deriva el filtro prototipo, $p_0(n)$, de los coeficientes de la Tabla 4 mediante una o más operaciones matemáticas seleccionadas del grupo que consiste en redondeo, submuestreo, interpolación o decimación.

19. El decodificador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 11-18 en el cual se agrega un desplazamiento de fase a la señal de audio de baja banda filtrada después del filtrado y se lo compensa antes de la combinación.