

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 511**

51 Int. Cl.:

G10L 19/012 (2013.01)

G10L 25/78 (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.06.2005 PCT/JP2005/011998**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.01.2006 WO06008932**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.06.2005 E 05755783 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 1768106**

54 Título: **Aparato de codificación de audio y procedimiento de codificación de audio**

30 Prioridad:

23.07.2004 JP 2004216127

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

28.09.2017

73 Titular/es:

**III HOLDINGS 12, LLC (100.0%)
2711 Centerville Road, Suite 400
Wilmington, DE 19808, US**

72 Inventor/es:

YOSHIDA, KOJI

74 Agente/Representante:

MILTENYI, Peter

ES 2 634 511 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

Aparato de codificación de audio y procedimiento de codificación de audio

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un aparato de codificación de voz y procedimiento de codificación de voz, y, particularmente, a un aparato de codificación de voz y procedimiento de codificación de voz usados para transmitir datos codificados de diferentes tipos de formato entre una sección de voz activa y sección de voz inactiva.

Técnica anterior

10 En comunicación de datos de voz a través de una red de IP (Protocolo de Internet), hay casos donde se transmiten datos codificados de diferentes tipos de formato entre una sección de voz activa y sección de voz inactiva. La "voz activa" representa que una señal de voz contiene componentes de voz a un nivel predeterminado o mayor. La "voz inactiva" representa que una señal de voz no contiene componentes de voz a un nivel predeterminado o mayor. Cuando una señal de voz contiene únicamente componentes de ruido diferentes de los componentes de voz, esta señal de voz se reconoce para que sea voz inactiva. Una tecnología de transmisión de este tipo incluye control de DTX (por ejemplo, se hace referencia al documento no de patente 1 y al documento no de patente 2).

15 Por ejemplo, cuando el aparato 10 de codificación de voz mostrado en la Figura 1 lleva a cabo codificación de voz en un en un modo que acompaña el control de DTX, en la sección 11 de determinación de voz activa/voz inactiva, se determina si una sección es o no de voz activa o de voz inactiva por sección para señales de voz divididas por sección de una longitud predeterminada (que corresponde a la longitud de trama). Cuando se determina voz activa, es decir, en un caso de una sección de voz activa, los datos codificados generados en la sección 12 de codificación de voz se emiten desde la sección 13 de control de DTX como una trama de voz activa. En este momento, se emite una trama de voz activa junto con información de tipo de trama para informar la transmisión de la trama de voz activa. Una trama de voz activa tiene un formato comprendido de información para Nv bits, como se muestra, por ejemplo, en la Figura 2(A).

25 Por otra parte, cuando se determina voz inactiva, es decir, en un caso de una sección de voz inactiva, se lleva a cabo la codificación de la trama de voz inactiva en la sección 14 de codificación de ruido cómoda. La codificación de la trama de voz inactiva es codificación para obtener una señal que simula ruido ambiente en una sección de voz inactiva en un lado de decodificación, y es codificación llevada a cabo usando una pequeña cantidad de información, es decir, un pequeño número de bits, en comparación con una sección de voz activa. Los datos codificados generados como resultado de la codificación de trama de voz inactiva se emiten como la denominada trama de SID (Descriptor de Silencio) desde la sección 13 de control de DTX a un periodo fijado en secciones de voz inactiva consecutivas. En este momento, se emite una trama de SID junto con información de tipo de trama para informar la transmisión de la trama de SID. Además, una trama de SID tiene un formato comprendido de información para Nuv bits (Nuv<Nv), como se muestra, por ejemplo, en la Figura 2 (B).

35 Además, la transmisión de información codificada no se lleva a cabo en tiempos distintos de cuando se transmiten las tramas de SID en una sección de voz inactiva. En otras palabras, se omite la transmisión de tramas de voz inactiva. Sin embargo, la información de tipo de trama para informar la transmisión de una trama de voz inactiva en solitario se emite desde la sección 13 de control de DTX. De esta manera, en el control de DTX, el control se lleva a cabo para llevar a cabo transmisión discontinua, y se reduce una cantidad de información transmitida mediante una ruta de transmisión y una cantidad de información decodificada en el lado de decodificación en la sección de voz inactiva.

45 En comparación con esto, cuando se lleva a cabo codificación de voz en un modo donde no se lleva a cabo control de DTX, siempre se procesa una señal de voz para que sea voz activa, y como resultado, siempre se lleva a cabo la transmisión de datos codificados de una manera consecutiva. Por lo tanto, con un aparato de codificación de voz de la técnica relacionada que tiene una función de control de DTX, se establece un modo de codificación de voz con antelación a un modo que se acompaña con control de DTX (con control de DTX) o un modo que no se acompaña con control de DTX (sin DTX), y a continuación se lleva a cabo la codificación de voz.

Documento No de Patente 1: "Mandatory speech CODEC speech processing functions; AMR speech CODEC; General description", 3rd Generation Partnership Project, TS26.071

50 Documento No de Patente 2: "Mandatory speech codec speech processing functions Adaptive Multi-Rate (AMR) speech codec; Source controlled rate operation", 3rd Generation Partnership Project, TS26.093

El documento EP-A-1094446 desvela la grabación de voz que se efectúa en un teléfono móvil de GSM almacenando en una memoria tramas de voz durante la presencia de voz, una o más tramas de SID durante la ausencia de voz, y datos representativos de la duración de la ausencia de voz. De esta manera la memoria no almacena tramas de voz silenciosas, y la utilización de espacio de memoria es por lo tanto particularmente eficaz.

55 **Divulgación de la invención**

Problemas a resolver mediante la invención

5 Sin embargo, con un aparato de codificación de voz de la técnica relacionada anteriormente descrito, una serie de datos codificados emitidos tiene una diferencia entre un caso con control de DTX y un caso sin control de DTX. Por ejemplo, en un modo sin control de DTX, hay un tipo de formato para datos codificados que constituyen los datos codificados. En comparación con esto, en un modo con control de DTX, hay dos tipos de formato para datos codificados que se transmiten realmente, existiendo tres tipos de formato en términos prácticos. De acuerdo con esta clase de diferencia, cuando se lleva a cabo control de DTX en el lado de codificación, el lado de decodificación necesita llevar a cabo decodificación de voz en un modo que corresponde a codificación de voz sin control de DTX. En otras palabras, se restringe un modo de decodificación de voz establecido en el lado de decodificación a un modo de codificación de voz establecido en el lado de codificación, el lado de decodificación no puede seleccionar un modo de decodificación de voz.

15 En concreto, con respecto a un aparato de decodificación de voz compatible con control de DTX, cuando se transmiten datos codificados generados en un modo sin control de DTX, incluso si una señal de voz original de ciertos datos codificados es voz inactiva, no es posible reducir la cantidad de información decodificada en una sección de voz inactiva, es decir, no es posible mejorar la eficacia de transmisión en una red, y este aparato de decodificación de voz por lo tanto no puede reducir la carga de procesamiento. Por otra parte, cuando se transmiten datos codificados generados en un modo con control de DTX, se restringe el grado de libertad de la selección de servicio (por ejemplo, un modo de recepción de alta calidad de sonido obtenido decodificando todas las secciones como voz activa) en un aparato de decodificación de voz.

20 Además, con respecto a un aparato de decodificación de voz que no es compatible con control de DTX, cuando se transmiten datos codificados obtenidos mediante un modo con control de DTX, este aparato de decodificación de voz no puede decodificar los datos codificados recibidos.

25 Por lo tanto, por ejemplo, cuando un aparato de codificación de voz lleva a cabo multidifusión para una pluralidad de aparatos de decodificación de voz incluyendo aparatos compatibles con control de DTX y aparatos incompatibles con control de DTX, cualquiera de los problemas anteriores puede tener lugar incluso si se lleva a cabo codificación de voz en un modo con control de DTX o se lleva a cabo codificación de voz en un modo sin control de DTX.

30 Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar un aparato de codificación de voz y un esquema de codificación de voz que puedan permitir que un lado de decodificación seleccione un modo de decodificación de voz que corresponde a un esquema de control usado de acuerdo con codificación de voz, y generar datos decodificables incluso cuando el lado de decodificación no corresponde a ese esquema de control.

Medios para resolver el problema

Un aparato de codificación de voz de la presente invención comprende las características de la reivindicación 1.

Un procedimiento de codificación de voz de la presente invención comprende las características de la reivindicación 6.

Efecto ventajoso de la invención

De acuerdo con la presente invención, es posible permitir que un lado de decodificación seleccione un modo de decodificación de voz que corresponde a un esquema de control usado de acuerdo con la codificación de voz, y generar datos decodificables incluso cuando el lado de decodificación no corresponde a ese esquema de control.

Breve descripción de los dibujos

40 La Figura 1 es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un aparato de codificación de voz de la técnica relacionada;
la Figura 2 es un diagrama que muestra un ejemplo de una configuración de una trama de voz activa de la técnica relacionada y un ejemplo de una configuración de una denominada trama de SID de la técnica relacionada;

45 la Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de codificación de voz de la realización 1 de la presente invención;
la Figura 4A es un diagrama de bloques que muestra una configuración de ejemplo de un aparato de decodificación de voz de la realización 1 de la presente invención;
la Figura 4B es un diagrama de bloques que muestra otra configuración de ejemplo de un aparato de decodificación de voz de la realización 1 de la presente invención;

50 la Figura 5 es un diagrama que muestra un ejemplo de un tipo de formato de la realización 1 de la presente invención;
la Figura 6 es un diagrama que muestra un ejemplo modificado de un tipo de formato de la realización 1 de la presente invención;

55 la Figura 7 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de codificación de voz de la realización 2 de la presente invención;

la Figura 8 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de una sección de codificación de voz de la realización 2 de la presente invención;

la Figura 9 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de una primera sección de generación de candidato de codificación de la realización 2 de la presente invención;

5 la Figura 10 es un diagrama que ilustra las operaciones de una primera sección de generación de candidato de codificación de la realización 2 de la presente invención;

la Figura 11A es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de codificación escalable de la realización 3 de la presente invención; y

10 la Figura 11B es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de decodificación escalable de la realización 3 de la presente invención.

Mejor modo para llevar a cabo la invención

Las realizaciones de la presente invención se describirán a continuación en detalle usando los dibujos adjuntos.

(Realización 1)

15 La Figura 3 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de codificación de voz de la realización 1 de la presente invención. Además, la Figura 4A es un diagrama de bloques que muestra un ejemplo de una configuración de un aparato de decodificación de voz de esta realización, y la Figura 4B es un diagrama de bloques que muestra otro ejemplo de una configuración de un aparato de decodificación de voz de esta realización.

20 En primer lugar, se describirá la configuración del aparato 100 de codificación de voz mostrado en la Figura 3. El aparato 100 de codificación de voz tiene la sección 102 de codificación de voz; sección 104 de incorporación de bits; sección 106 de determinación de voz activa/voz inactiva; sección 108 de determinación de tipo de trama; y sección 110 de análisis/codificación de parámetro de voz inactiva.

25 La sección 102 de codificación de voz codifica una señal de voz introducida en unidades de sección (trama) de una longitud predeterminada, y genera datos codificados comprendidos de un flujo de bits codificado de una pluralidad de (por ejemplo, N_v) bits. La sección 102 de codificación de voz genera datos codificados disponiendo un flujo de bits codificado de N_v bits obtenidos en el momento de codificar de modo que el formato de los datos codificados generados es siempre el mismo. Además, el número de bits de datos codificados se determina con antelación.

30 La sección 106 de determinación de voz activa/voz inactiva determina si una señal de voz introducida contiene o no componentes de voz por sección anteriormente descrita, y emite una bandera de determinación de voz activa/voz inactiva que indica este resultado de determinación a la sección 108 de determinación de tipo de trama y la sección 110 de análisis/codificación de parámetro de voz inactiva.

La sección 108 de determinación de tipo de trama decide datos codificados generados mediante la sección 102 de codificación de voz para que sean uno de tres tipos de trama, es decir, (a) trama de voz activa; (b) trama de voz inactiva (con incorporación); y (c) trama de voz inactiva (sin incorporación), usando una bandera de determinación de voz activa/voz inactiva introducida.

35 Más específicamente, cuando una bandera de determinación de voz activa/voz inactiva indica voz activa, (a) se decide la trama de voz activa. Además, cuando una bandera de determinación de voz activa/voz inactiva indica voz inactiva, (b) se decide trama de voz inactiva (con incorporación) o (c) trama de voz inactiva (sin incorporación).

40 Además, cuando las banderas de determinación de voz activa/voz inactiva que indican voz inactiva son consecutivas, en otras palabras, cuando las secciones de voz inactiva continúan, las tramas (datos codificados) por periodo fijado en solitario se decide que sean (b) tramas de voz inactiva (con incorporación), y las distintas a estas se decide que sean (c) tramas de voz inactiva (sin incorporación). Como alternativa, cuando las banderas de determinación de voz activa/voz inactiva que indican voz inactiva son consecutivas, (b) se decide trama de voz inactiva (con incorporación) únicamente cuando cambian las características de señal de una señal de voz introducida, y otras distintas a esta se decide que sean (c) trama insonora (sin incorporación). De esta manera, es posible reducir la carga de procesamiento de incorporación en la sección 104 de incorporación de bits. El resultado determinado se emite a continuación como información de tipo de trama. La información de tipo de trama es información informada a la sección 110 de análisis/codificación de parámetro de voz inactiva y la sección 104 de incorporación de bits, y es información transmitida junto con datos codificados.

50 La sección 110 de análisis/codificación de parámetro de voz inactiva genera datos codificados de parámetros de voz inactiva como datos de ruido simulado cuando se determina la señal de voz introducida para que sea voz inactiva mediante la sección 106 de determinación de voz activa/voz inactiva, es decir, en un caso de una sección de voz inactiva.

55 Más específicamente, se supone que la información obtenida promediando las características de señal de la señal de voz introducida en secciones de voz inactiva consecutivas es un parámetro de voz inactiva. Como información incluida un parámetro de voz inactiva, por ejemplo, información de forma espectral, puede incluirse la energía de la señal de voz, e información de ganancia de una señal de excitación en síntesis espectral de LPC (Codificación

Predictiva Lineal).

5 La sección 110 de análisis/codificación de parámetro de voz inactiva codifica un parámetro de voz inactiva usando un menor número de bits (por ejemplo, Nuv bits) que el de la señal de voz introducida de una sección de voz activa y genera datos codificados de parámetros de voz inactiva. En concreto, el número de bits de datos codificados de parámetros de voz inactiva es menor que el número de bits de una señal de voz introducida codificada mediante la sección 102 de codificación de voz (Nuv < Nv). Los datos codificados de parámetros de voz inactiva generados se emiten cuando la información de tipo de trama emitida desde la sección 108 de determinación de tipo de trama indica una trama de voz inactiva (con incorporación).

10 La sección 104 de incorporación de bits emite tramas codificadas emitidas desde la sección 102 de codificación de voz cuando la información de tipo de trama emitida desde la sección 108 de determinación de tipo de trama indica una trama de voz activa o una trama de voz inactiva (sin incorporación). Por consiguiente, como se muestra en la Figura 5(A), el formato de datos codificados emitidos en este caso es el mismo que el formato de datos codificados generados mediante la sección 102 de codificación de voz.

15 Por otra parte, cuando la información de tipo de trama emitida desde la sección 108 de determinación de tipo de trama indica una trama de voz inactiva (con incorporación), los datos codificados de parámetros de voz inactiva emitidos desde la sección 110 de análisis/codificación de parámetro de voz inactiva se incorporan en datos codificados emitidos desde la sección 102 de codificación de voz. Los datos codificados incorporados con datos codificados de parámetros de voz inactiva se emiten a continuación. Como se muestra en la Figura 5(B), los datos codificados emitidos en este caso tienen un tipo de formato donde los datos codificados de parámetros de voz inactiva se incorporan en una posición predeterminada en los datos codificados generados mediante la sección 102 de codificación de voz.

20 De esta manera, los datos codificados de parámetros de voz inactiva se incorporan en datos codificados, de modo que es posible transmitir datos codificados sin cambiar el tamaño de trama de los datos codificados. Además, los datos codificados de parámetros de voz inactiva se incorporan en una posición predeterminada de los datos codificados, de modo que es posible simplificar el procesamiento de control en el momento de la incorporación de los datos codificados de parámetros de voz inactiva.

25 Más específicamente, la sección 104 de incorporación de bits sustituye los Nuv bits dispuestos en una posición predeterminada entre los Nv bits de datos codificados, con datos codificados de parámetros de voz inactiva comprendidos de Nuv bits. Por este medio, es posible transmitir datos codificados de parámetros de voz inactiva en lugar de algunos de los bits de datos codificados obtenidos mediante la codificación. Además, parte de los datos codificados comprendidos de Nv bits se sustituyen con datos codificados de parámetros de voz inactiva, de modo que es posible transmitir tanto los bits de datos codificados restantes como los datos codificados de parámetros de voz inactiva.

30 Como alternativa, la sección 104 de incorporación de bits sobrescribe Nuv bits dispuestos en una posición predeterminada entre los Nv bits de datos codificados, con datos codificados de parámetros de voz inactiva comprendidos de Nuv bits. Por este medio, es posible borrar algunos de los bits de datos codificados obtenidos codificando y transmitiendo datos codificados de parámetros de voz inactiva. Además, parte de los datos codificados comprendidos de Nv bits se sobrescriben con datos codificados de parámetros de voz inactiva, de modo que es posible transmitir ambos bits de datos codificados restantes y datos codificados de parámetros de voz inactiva.

35 La sustitución o sobrescritura de bits es eficaz particularmente cuando la influencia en la calidad de la señal de voz decodificada es baja incluso si esto se lleva a cabo, o cuando los bits de un bajo grado de importancia se incluyen en un flujo de bits codificado obtenido en el momento de la codificación.

40 Además, con esta realización, se ha descrito un caso donde los datos codificados de parámetros de voz inactiva se incorporan sustituyendo o sobrescribiendo los bits obtenidos en el momento de la codificación. Sin embargo, como se muestra en la Figura 6, pueden añadirse Nuv bits de datos codificados de parámetros de voz inactiva al final de un flujo de bits de Nv bits obtenidos en el momento de la codificación, en lugar de la incorporación los datos codificados de parámetros de voz inactiva. En concreto, la sección 104 de incorporación de bits sintetiza datos codificados de parámetros de voz inactiva y datos codificados mediante la incorporación y adición de datos codificados de parámetros de voz inactiva. Como resultado, se lleva a cabo control de conmutación de formato de trama para obtener datos codificados que tienen diferentes tipos de formato entre casos donde esta síntesis se lleva a cabo y donde esta síntesis no se lleva a cabo. Por este medio, aunque los tipos de trama son diferentes entre cuando se sintetizan los datos codificados de parámetros de voz inactiva en datos codificados y cuando no se sintetizan los datos codificados de parámetros de voz inactiva en los datos codificados, es posible transmitir una serie de datos codificados sin cambiar la configuración de trama básica.

45 Además, cuando se añaden datos codificados de parámetros de voz inactiva, el tamaño de trama de los datos codificados cambia, de modo que es por lo tanto preferible transmitir información relacionada con el tamaño de trama junto con los datos codificados en un formato arbitrario.

Además, en esta realización, se ha descrito un caso donde se incorporan los datos codificados de parámetros de

voz inactiva en una posición predeterminada de datos codificados. Sin embargo, el procedimiento de incorporación de los datos codificados de parámetros de voz inactiva no está limitado por este medio a lo anteriormente descrito. Por ejemplo, la sección 104 de incorporación de bits puede decidir también de manera adaptativa la posición donde están incorporados los datos codificados de parámetros de voz inactiva cada vez que se lleva a cabo la incorporación. En este caso, es posible cambiar adaptativamente la posición de bits sometidos a sustitución o la posición de bits sometidos a sobrescritura de acuerdo con, por ejemplo, la sensibilidad e importancia de los bits.

A continuación, se describirán las configuraciones del aparato 150a y 150b de decodificación de voz mostrado en la Figura 4A y la Figura 4B. Aunque el aparato 150a de decodificación de voz tiene una configuración que no tiene función compatible con el control de conmutación de formato de trama del aparato 100 de codificación de voz, el aparato 150b de decodificación de voz tiene una configuración que tiene esta función.

El aparato 150a de decodificación de voz mostrado en la Figura 4A tiene la sección 152 de decodificación de voz.

La sección 152 de decodificación de voz recibe datos codificados transmitidos desde el aparato 100 de codificación de voz mediante una ruta de transmisión. Además, la decodificación se lleva a cabo en datos codificados recibidos en unidades de trama. Más específicamente, se genera una señal de voz decodificada decodificando datos codificados que constituyen datos codificados de recepción. Los datos codificados recibidos contienen datos codificados, el formato de los cuales cambia dependiendo de si los datos codificados de parámetros de voz inactiva están o no sintetizados. Sin embargo, los datos codificados donde la configuración de trama básica no cambia se transmiten consecutivamente, de modo que el aparato 150a de decodificación de voz incompatible con control de conmutación de formato de trama puede decodificar datos recibidos desde el aparato 100 de codificación de voz.

El aparato 150b de decodificación de voz mostrado en la Figura 4B tiene: la sección 152 de decodificación de voz que es la misma que la proporcionada en el aparato 150a de decodificación de voz; y, además, el conmutador 154; la sección 156 de extracción de parámetros de voz inactiva; la sección 158 de determinación de tipo de trama; y la sección 160 de decodificación de trama de voz inactiva.

La sección 156 de extracción de parámetros de voz inactiva extrae datos codificados de parámetros de voz inactiva sintetizados en datos codificados transmitidos como tramas de voz inactiva (con incorporación) de datos codificados que constituyen los datos codificados recibidos.

La sección 158 de determinación de tipo de trama recibe información de tipo de trama transmitida desde el aparato 100 de codificación de voz, y determina a cuál de los tres tipos de tipo de trama corresponden los datos codificados recibidos. El resultado de la determinación se informa al conmutador 154 y a la sección 160 de decodificación de trama de voz inactiva.

Cuando la información indicada en la información de tipo de trama es una trama de voz inactiva, la sección 160 de decodificación de trama de voz inactiva decodifica únicamente los datos codificados de parámetros de voz inactiva extraídos mediante la sección 156 de extracción de parámetros de voz inactiva. Por este medio, se obtiene la información contenida en los parámetros de voz inactiva (por ejemplo, información de forma espectral y energía). Las señales de voz decodificadas en todas las tramas de voz inactiva incluyendo las tramas de voz inactiva (con incorporación) y tramas de voz inactiva (sin incorporación) se generan a continuación usando la información obtenida.

El conmutador 154 conmuta sobre una salida del aparato 150b de decodificación de voz de acuerdo con resultados de determinación informados mediante la sección 158 de determinación de tipo de trama. Por ejemplo, cuando la información indicada en la información de tipo de trama es una trama de voz activa, la conexión se controla de modo que una señal de voz decodificada generada mediante la sección 152 de decodificación de voz es una salida del aparato 150b de decodificación de voz. En concreto, como se muestra en la Figura 4B, una conexión con una salida del aparato 150b de decodificación de voz se conmuta a un lado a. Por otra parte, cuando la información indicada es una trama de voz inactiva, la conexión se controla de modo que una señal de voz decodificada generada mediante la sección 160 de decodificación de trama de voz inactiva es una salida del aparato 150b de decodificación de voz. En concreto, una conexión con una salida del aparato 150b de decodificación de voz se conmuta a un lado b.

El control de conmutación de conexión anteriormente descrito se lleva a cabo para conmutar el objetivo de decodificación dependiendo del tipo de trama de los datos codificados transmitidos. Sin embargo, el conmutador 154 puede siempre fijar la conexión con una salida del aparato 150b de decodificación de voz al lado a sin llevar a cabo el control dependiendo del tipo de trama de los datos codificados transmitidos. El aparato 150b de decodificación de voz selecciona si llevar a cabo el control de conmutación de conexión dependiendo del tipo de trama o si llevar a cabo siempre conexión fijada. Por este medio, el aparato 150b de decodificación de voz puede seleccionar uno de datos codificados de decodificación en un estado donde se sintetizan los datos codificados de parámetros de voz inactiva y se decodifican de manera selectiva los parámetros de voz inactiva sintetizados.

A continuación, se describirán las operaciones de incorporación de los datos codificados de parámetros de voz inactiva en el aparato 100 de codificación de voz que tiene la configuración anterior.

En la sección 102 de codificación de voz, se lleva a cabo la codificación de voz de una señal de voz de entrada y se

generan datos codificados. Además, se lleva a cabo la determinación de tipo de trama de la señal de voz introducida.

5 Cuando se deciden los datos codificados para que sean una trama de voz activa, como resultado de la determinación de tipo de trama, no se lleva a cabo la incorporación de los datos codificados de parámetros de voz inactiva en la sección 104 de incorporación de bits, y, como resultado, se obtienen datos codificados del formato mostrado en la Figura 5 (A). Además, cuando se deciden los datos codificados para que sean una trama de voz inactiva (sin incorporación), no se lleva a cabo la incorporación de los datos codificados de parámetros de voz inactiva, y, como resultado, se obtienen los datos codificados del formato mostrado en la Figura 5(A). Por otra parte, cuando se deciden los datos codificados para que sean una trama de voz inactiva (con incorporación), se lleva a cabo la incorporación de los datos codificados de parámetros de voz inactiva, y, como resultado, se obtienen los datos codificados del formato mostrado en la Figura 5(B).

15 De esta manera, de acuerdo con esta realización, sintetizando datos codificados de parámetros de voz inactiva en únicamente datos codificados como una trama de voz inactiva (con incorporación) de los datos codificados, se obtienen datos codificados que corresponden a una señal de voz que contiene un componente de voz y datos codificados que corresponden a una señal de voz que no contiene componentes de voz, es decir, se sintetizan datos codificados de parámetros de voz inactiva en los datos codificados, de modo que es posible transmitir consecutivamente datos codificados de diferentes tipos de formato y aún tener las mismas configuraciones de trama en el lado de decodificación. Por consiguiente, cuando los datos codificados generados en un modo de manera que se sintetizan datos codificados de parámetros de voz inactiva en datos codificados transmitidos a un lado de decodificación, el lado de decodificación puede decodificar los datos codificados en los que permanecen sintetizados los datos codificados de parámetros de voz inactiva. En concreto, en el lado de codificación, es posible generar datos decodificables incluso cuando el lado de decodificación es incompatible con el esquema de control usado de acuerdo con la codificación de voz. Además, en el caso anterior, el lado de decodificación puede seleccionar decodificar datos codificados en un estado donde los datos codificados de parámetros de voz inactiva permanecen sintetizados o decodificar de manera selectiva datos codificados parámetros de voz inactiva sintetizados. En concreto, en el lado de codificación, es posible hacer que el decodificador de voz seleccione un modo de decodificación de voz que corresponde a un esquema de control usado de acuerdo con la codificación de voz.

(Realización 2)

30 La Figura 7 es un diagrama de bloques que muestra una configuración de un aparato de codificación de voz de la realización 2 de la presente invención. Un aparato 200 de codificación de voz descrito en esta realización tiene la misma configuración básica que el aparato 100 de codificación de voz descrito en la realización 1, se asigna a los componentes los mismos códigos de referencia, y sus descripciones detalladas se omitirán. Además, los datos codificados enviados desde el aparato 200 de codificación de voz pueden decodificarse en el aparato 150a y 150b de decodificación de voz descrito en la realización 1, y por lo tanto se omitirá la descripción del aparato de decodificación de voz.

El aparato 200 de codificación de voz tiene una configuración que tiene la sección 202 de codificación de voz en lugar de la sección 102 de codificación de voz y la sección 104 de incorporación de bits proporcionada en el aparato 100 de codificación de voz.

40 La sección 202 de codificación de voz ejecuta las operaciones que combinan las operaciones de la sección 102 de codificación de voz y las operaciones de sección 104 de incorporación de bits. Además, se aplica la codificación CELP (Predicción Lineal con Excitación por Código) que puede codificar de manera eficaz una señal de voz introducida en la sección 202 de codificación de voz.

45 Como se muestra en la Figura 8, la sección 202 de codificación de voz tiene: la sección 204 de análisis de LPC; primera sección 206 de generación de candidato de codificación; cuantificador 208 de LPC; libro de códigos 210 de ganancia de código adaptativa; libro de códigos 212 adaptativo; multiplicador 214; sumador 216; libro de códigos 218 fijado; multiplicador 220; segunda sección 222 de generación de candidato de codificación; filtro 224 de síntesis; restador 226; sección 228 de minimización de error de ponderación; sección 230 de división de datos de codificación de parámetros de voz inactiva; y multiplexor 232.

50 La sección 204 de análisis de LPC lleva a cabo análisis de precisión lineal usando una señal de voz introducida y emite los resultados de este análisis, es decir, un coeficiente de LPC, al cuantificador 208 de LPC.

55 El cuantificador 208 de LPC realiza cuantificación vectorial en los coeficientes de LPC emitidos desde la sección 204 de análisis de LPC basándose en los valores candidatos codificados y código candidato codificado emitido desde la primera sección 206 de generación de candidato de codificación. El código de cuantificación de LPC obtenido como resultado de la cuantificación vectorial se emite a continuación al multiplexor 232. Además, el cuantificador 208 de LPC obtiene coeficientes de LPC de decodificación a partir de los coeficientes de LPC y emite estos coeficientes de LPC decodificados al filtro 224 de síntesis.

Como se muestra en la Figura 9, la primera sección 206 de generación de candidato de codificación tiene un libro de códigos 242 y una sección 244 de restricción de intervalo de búsqueda, genera valores candidatos de codificación y

código candidato de codificación usado en la cuantificación vectorial de los coeficientes de LPC llevada a cabo en el cuantificador 208 de LPC cuando se realiza la codificación de voz en una señal de voz introducida, y emite estos al cuantificador 208 de LPC.

5 El libro de códigos 242 mantiene una lista de valores candidatos de codificación y código candidato de codificación con antelación que puede usarse en la sección 208 de cuantificación de LPC en el momento de codificar una señal de voz. La sección 244 de restricción de intervalo de búsqueda genera valores candidatos de codificación y código candidato de codificación usados en el cuantificador 208 de LPC en el momento de codificar una señal de voz de entrada. Más específicamente, cuando la información de tipo de trama desde la sección 108 de determinación de tipo de trama indica "trama de voz activa" o "trama de voz inactiva (sin incorporación)", la sección 244 de restricción de intervalo de búsqueda no lleva a cabo la restricción del intervalo de búsqueda en valores candidatos de codificación y código candidato de codificación mantenidos con antelación en el libro de códigos 242. Por otra parte, cuando la información de tipo de trama indica "trama de voz inactiva (con incorporación)", la sección 244 de restricción de intervalo de búsqueda lleva a cabo la restricción del intervalo de búsqueda en los valores candidatos de codificación y el código candidato de codificación. El intervalo de búsqueda restringido se decide asignando bits de máscara basándose en el número de bits de código de parámetros dividido obtenido desde la sección 230 de división de datos de codificación de parámetro de voz inactiva e incorporando código de parámetro dividido de acuerdo con la asignación de bits de máscara.

20 El filtro 224 de síntesis lleva a cabo síntesis de filtro usando coeficientes de LPC decodificados emitidos desde el cuantificador 208 de LPC y una excitación emitida desde el sumador 216, y emite una señal sintetizada al restador 226. El restador 226 calcula una señal de error entre la señal sintetizada emitida desde el filtro 224 de síntesis y la señal de voz introducida, y emite esta a la sección 228 de minimización de error de ponderación.

25 La sección 228 de minimización de error de ponderación asigna una ponderación perceptual a una señal de error emitida desde el restador 226, y calcula la distorsión de la señal de voz introducida y la señal sintetizada en una región ponderada acústica. Las señales a generarse mediante el libro de códigos 212 adaptativo, libro de códigos 218 fijado y segunda sección 222 de generación de candidato de codificación se deciden a continuación para minimizar esta distorsión.

30 Más específicamente, la sección 228 de minimización de error de ponderación selecciona retardo de excitación adaptativo que minimiza la distorsión del libro de códigos 212 adaptativo. Además, se selecciona un vector de excitación fijado que minimiza la distorsión desde el libro de códigos 218 fijado. Además, se selecciona la ganancia de excitación adaptativa cuantificada que minimiza la distorsión desde el libro de códigos 210 de ganancia de código adaptativa. Además, se selecciona la ganancia de excitación fijada cuantificada desde la segunda sección 222 de generación de candidato de codificación.

35 El libro de códigos 212 adaptativo tiene una memoria intermedia, almacena una excitación emitida mediante el sumador 216 en esa memoria intermedia, recorta una trama de valor de una muestra desde la memoria intermedia desde una posición de recorte especificada mediante una señal emitida desde la sección 228 de minimización de error de ponderación, y emite esta al multiplicador 214 como un vector de excitación adaptativa. Además, el código de retardo de excitación adaptativa que indica el resultado de la decisión se emite al multiplexor 232. Además, el libro de códigos 212 adaptativo actualiza la excitación almacenada en la memoria intermedia por recibir una excitación emitida desde el sumador 216.

40 El libro de códigos 210 de ganancia de código adaptativa decide la ganancia de excitación adaptativa cuantificada basándose en una señal emitida desde la sección 228 de minimización de error de ponderación y emite esta al multiplicador 214. Además, el código de ganancia de excitación adaptativa cuantificada que indica este resultado de decisión se emite al multiplexor 232.

45 El multiplicador 214 multiplica la ganancia de excitación adaptativa cuantificada emitida desde el libro de códigos 210 de ganancia de código adaptativa con un vector de excitación adaptativa emitido desde el libro de códigos 212 adaptativo, y emite el resultado de multiplicación al sumador 216.

50 El libro de códigos 218 fijado decide un vector que tiene una forma especificada por una señal emitida desde la sección 228 de minimización de error de ponderación para que sea un vector de excitación fijado, y emite este al multiplicador 220. Además, este código de vector de excitación fijado que indica el resultado de decisión se emite al multiplexor 232.

El multiplicador 220 multiplica la ganancia de excitación fijada cuantificada emitida desde la segunda sección 222 de generación de candidato de codificación con un vector de excitación fijado emitido desde el libro de códigos 218 fijado, y emite el resultado de multiplicación al sumador 216.

55 El sumador 216 añade un vector de excitación adaptativa emitido desde el multiplicador 214 y un vector de excitación fijado emitido desde el multiplicador 220, y emite una excitación que es el resultado de adición al filtro 224 de síntesis y al libro de códigos 212 adaptativo.

La sección 230 de división de datos de codificación de parámetros de voz inactiva divide los datos codificados de

parámetros de voz inactiva emitidos desde la sección 110 de análisis/codificación de parámetros de voz inactiva. Los datos codificados de parámetros de voz inactiva se dividen a continuación por número de bits de código de cuantificación en el que los datos codificados de parámetros de voz inactiva están incorporados. Además, el código de cuantificación de LPC en unidades de trama y el código de ganancia de excitación fijada cuantificada en unidades de subtrama se asignan al código de cuantificación del objetivo de incorporación. Como resultado, la sección 230 de separación de datos de codificación de parámetros de voz inactiva divide datos codificados de parámetros de voz inactiva en (1+ el número de subtramas), y obtiene los códigos de parámetros divididos de este número.

La segunda sección 222 de generación de candidato de codificación tiene un libro de códigos de ganancia de código fijada, y genera candidatos para la ganancia de excitación fijada cuantificada multiplicada con vectores de excitación fijados en el momento de llevar a cabo la codificación de voz. Más específicamente, cuando la información de tipo de trama desde la sección 108 de determinación de tipo de trama indica "trama de voz activa" o "trama de voz inactiva (sin incorporación)", la segunda sección 222 de generación de candidatos de código no lleva a cabo la restricción de intervalo de búsqueda para los candidatos de ganancia de excitación fijada cuantificada almacenados en un libro de códigos de ganancia de código fijada con antelación. Por otra parte, cuando la información de tipo de trama indica "trama de voz inactiva (con incorporación)" la segunda sección 222 de generación de candidato de codificación lleva a cabo la restricción de intervalo de búsqueda en candidatos de ganancia de excitación fijados cuantificados. El intervalo de búsqueda restringido se decodifica asignando bits de máscara basándose en el número de bits de código de parámetros dividido obtenidos desde la sección 230 de división de datos de codificación de parámetros de voz inactiva e incorporando el código de parámetro dividido de acuerdo con la asignación de bits de máscara. De esta manera, se generan candidatos de ganancia de excitación fijada cuantificada. A continuación, se decide un candidato especificado basándose en una señal desde la sección 228 de minimización de error de ponderación de los candidatos de ganancia de excitación fijada cuantificada generados como la ganancia de excitación fijada cuantificada a multiplicarse con un vector de excitación fijado, y se emite al multiplicador 220. Además, el código de ganancia de excitación fijada cuantificada que indica este resultado de decisión se emite al multiplexor 232.

El multiplexor 232 multiplexa un código de cuantificación de LPC desde la sección 208 de cuantificación de LPC, un código de ganancia de excitación adaptativa cuantificada desde el libro de códigos 210 de ganancia de código adaptativa, un código de vector de excitación adaptativa desde el libro de códigos 212 adaptativo, un código de vector de excitación fijado desde el libro de códigos 218 fijado, y un código de ganancia de excitación fijada cuantificada desde la segunda sección 222 de generación de candidato de codificación. Se obtienen entonces los datos codificados mediante esta multiplexación.

A continuación, se describirán las operaciones de restricción de intervalo de búsqueda en la sección 202 de codificación de voz. En la presente memoria, se describirá un ejemplo de las operaciones de restricción de búsqueda en la primera sección 206 de generación de candidato de codificación.

En la sección 202 de codificación de voz, como se muestra en la Figura 10, el libro de códigos 242 almacena combinaciones de dieciséis índices de código i y vectores de código $C[i]$ que corresponden a cada índice de código i como códigos candidatos codificados y valores candidatos codificados.

Cuando la información de tipo de trama desde la sección 108 de determinación de tipo de trama indica "trama de voz activa" o "trama de voz inactiva (sin incorporación)", la sección 244 de restricción de intervalo de búsqueda emite combinaciones de los dieciséis candidatos al cuantificador 208 de LPC sin restringir el intervalo de búsqueda.

Por otra parte, cuando la información de tipo de trama indica "trama de voz inactiva (incorporación)", la sección 244 de restricción de intervalo de búsqueda asigna bits de máscara para codificar el índice i basándose en el número de bits de código de parámetro dividido obtenido desde la sección 230 de división de datos de codificación de parámetros de voz inactiva. En esta realización, un número predeterminado de bits codificados que tienen sensibilidad de bit inferior a un nivel predeterminado o un número predeterminado de bits que incluye un bit codificado que tiene la sensibilidad de bit más baja se somete para que se conmute y enmascare. Por ejemplo, cuando un valor cuantificado de un valor escalar corresponde con un código en orden ascendente, se asignan los bits de máscara a partir del LSB (Bit Menos Significativo). El intervalo de búsqueda se restringe llevando a cabo este tipo de asignación de bits de máscara. En concreto, el libro de códigos se restringe con antelación, basándose en la incorporación. Por consiguiente, es posible evitar el deterioro del rendimiento de codificación debido a la incorporación.

Los candidatos de búsqueda que pertenecen a un intervalo de búsqueda restringido se especifican a continuación incorporando un código de parámetro dividido en bits enmascarados en una asignación de bits de máscara. En el ejemplo mostrado en la presente memoria, los bits de máscara se asignan a los dos bits inferiores, de modo que el intervalo de búsqueda se restringe de los dieciséis candidatos originales a cuatro candidatos. Las combinaciones de estos cuatro candidatos se emiten a continuación al cuantificador 208 de LPC.

De acuerdo con esta realización, la cuantificación óptima se lleva a cabo suponiendo la incorporación de datos codificados de parámetros de voz inactiva. En concreto, entre la pluralidad de bits que constituyen los datos codificados como una trama de voz inactiva, un número predeterminado de bits que tienen sensibilidad de un nivel predeterminado o menor, o un número predeterminado de bits que incluyen un bit que tiene la sensibilidad más baja

se someten a asignación de bit de máscara e incorporación de código de parámetro dividido. Por consiguiente, es posible reducir la influencia en la calidad de voz decodificada y mejorar el rendimiento de codificación cuando se lleva a cabo incorporación de código de parámetro dividido.

5 Aunque con esta realización se ha descrito un caso donde se usa la codificación de CELP en codificación de voz, usar la codificación CELP no se requiere por ningún medio para la presente invención, y es posible conseguir los mismos efectos de operación como se ha descrito anteriormente usando otros esquemas de codificación de voz.

10 Además, algunos o todos los parámetros de voz inactiva pueden compartirse también con parámetros de codificación de voz normales. Por ejemplo, cuando se usan los parámetros de LPC de los parámetros de voz inactiva en información de conformación espectral, este código de cuantificación de parámetro de LPC se hace el mismo que el código de cuantificación para los parámetros de LPC usados en el cuantificador 208 de LPC o el mismo como parte de él. Por este medio, es posible mejorar el rendimiento de cuantificación cuando se lleva a cabo la incorporación (por ejemplo, sustituyendo y sobrescribiendo) de los datos codificados de parámetros de voz inactiva.

15 Además, con esta realización, se ha descrito un caso donde el código de cuantificación de LPC y el código de ganancia de excitación fijada cuantificada se supone que son datos codificados sometidos a incorporación de datos codificados de parámetros de voz inactiva. Sin embargo, los datos codificados sometidos a incorporación no están limitados a esto por ningún medio, y también pueden adoptarse y someterse a incorporación otros datos codificados.

(Realización 3)

20 La Figura 11A y la Figura 11B son diagramas de bloques que muestran un aparato de codificación escalable y aparato de decodificación escalable de la realización 3 de la presente invención. Con esta realización, se describirá un caso donde los aparatos descritos en la realización 1 (o realización 2) se aplican a una capa de núcleo codificada de voz que tiene una función escalable de ancho de banda como una configuración escalable.

25 El aparato 300 de codificación escalable mostrado en la Figura 11A tiene: la sección 302 de sub-muestreo; aparato 100 de codificación de voz; sección 304 de decodificación local; sección 306 de sobre-muestreo; y sección 308 de codificación de capa extendida.

30 La sección 302 de sub-muestreo lleva a cabo sub-muestreo de una señal de voz introducida a una señal de un ancho de banda de capa de núcleo. El aparato 100 de codificación de voz tiene la misma configuración como se describe en la realización 1, genera datos codificados e información de tipo de trama desde la señal de voz introducida, y emite estos. Los datos codificados generados se emiten a continuación como datos codificados de capa de núcleo.

35 La sección 304 de decodificación local lleva a cabo la decodificación local en los datos codificados de capa de núcleo, y obtiene una señal de voz decodificada de capa de núcleo. La sección 306 de sobre-muestreo lleva a cabo sobre-muestreo de una señal de voz decodificada de capa de núcleo a una señal de un ancho de banda de una capa extendida. La sección 308 de codificación de capa extendida lleva a cabo codificación de capa extendida en la señal de voz introducida que tiene un ancho de banda de señal de capa extendida, y genera y emite datos codificados de capa extendida.

El aparato 350 de decodificación escalable mostrado en la Figura 11B tiene el aparato 150b de decodificación de voz, la sección 352 de sobre-muestreo y sección 354 de decodificación de capa extendida.

40 El aparato 150b de decodificación de voz tiene la misma configuración como se describe en la realización 1, genera una señal de voz decodificada a partir de datos codificados de capa de núcleo e información de tipo de trama transmitida desde el aparato 300 de codificación escalable, y emite esta como una señal decodificada de capa de núcleo.

45 La sección 352 de sobre-muestreo lleva a cabo sobremuestreo de una señal decodificada de capa de núcleo a una señal de un ancho de banda de una capa extendida. La sección 354 de decodificación de capa extendida decodifica datos codificados de capa extendida transmitidos desde el aparato 300 de codificación escalable y obtiene una señal decodificada de capa extendida. La sección 354 de decodificación de capa extendida a continuación genera una señal decodificada de capa de núcleo + capa extendida multiplexando señales decodificadas de capa de núcleo sometidas a sobremuestreo a una señal decodificada de capa extendida, y emite esta.

50 El aparato 300 de codificación escalable puede tener también el aparato 200 de codificación de voz descrito en la realización 2 en lugar del aparato 100 de codificación de voz anteriormente descrito.

55 Se describirán las operaciones del aparato 350 de decodificación escalable que tienen la configuración anterior. Se supone que, en una capa de núcleo, no se lleva a cabo el control de conmutación de formato de trama. En este caso, es posible obtener la señal decodificada de capa de núcleo + capa extendida. Además, se supone que el ajuste se lleva a cabo de modo que únicamente se decodifica la capa de núcleo, y el control de conmutación de formato de trama se lleva a cabo en la capa de núcleo. En este caso, es posible obtener una señal de decodificación

que tiene la eficacia de codificación más alta y a una baja tasa de bits. Además, se supone que, en las tramas de voz inactiva, el ajuste se lleva a cabo para decodificar únicamente la capa de núcleo con control de conmutación de formato de trama, y, en tramas de voz activa, el ajuste se lleva a cabo para decodificar la capa de trama + capa extendida. En este caso, es posible conseguir calidad de voz y eficacia de transmisión intermedia entre los dos casos anteriormente descritos.

5 De esta manera, de acuerdo con esta realización, es posible seleccionar y decodificar una pluralidad de tipos de señales de voz de decodificación en un lado de decodificación (o en una red) sin depender de las condiciones de ajuste para control en el lado de codificación.

10 Además, cada bloque de función empleado en la descripción de las realizaciones anteriormente mencionadas puede implementarse típicamente como un LSI constituido por un circuito integrado. Estos pueden ser chips individuales o estar contenidos parcial o totalmente en un único chip.

“LSI” se adopta en la presente memoria pero puede denominarse también como “CI”, “sistema LSI”, “súper LSI”, o “ultra LSI” dependiendo de diferentes alcances de integración.

15 Además, el procedimiento de integración de circuitos no está limitado a LSI, y es posible también la implementación usando circuitería especializada o procesadores de fin general. Después de la fabricación de LSI, también es posible la utilización de un FPGA (Campo de Matriz de Puertas Programables) o un procesador reconfigurable donde las conexiones y ajustes de células de circuito en un LSI pueden reconfigurarse.

20 Además, si la tecnología de circuitos integrados sustituyera LSI como resultado del avance de la tecnología de semiconductores u otra tecnología derivada, de manera evidente también es posible llevar a cabo la integración de los bloques de función usando esta tecnología. La aplicación de biotecnología también es posible.

Esta solicitud está basada en la Solicitud de Patente Japonesa N.º 2004-216127, presentada el 23 de julio de 2004.

Aplicabilidad industrial

El aparato de codificación de voz y procedimiento de codificación de voz de la presente invención son útiles para transmitir datos codificados de diferentes tipos de formato entre secciones de voz activa y secciones de voz inactiva.

25

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (100) de codificación de voz para emitir primeros datos codificados que corresponden a una señal de voz que contiene un componente de voz y segundos datos codificados que corresponden a una señal de voz que no contiene el componente de voz, comprendiendo el aparato (100) de codificación de voz:

- 5 una sección (102) de codificación que está adaptada para codificar una señal de voz introducida en unidades de sección predeterminadas y generar datos codificados;
- una sección (106) de determinación que está adaptada para determinar si la señal de voz introducida contiene o no el componente de voz por sección predeterminada; y
- 10 una sección (104) de síntesis que está adaptada para obtener los primeros datos codificados y los segundos datos codificados llevando a cabo síntesis de datos de ruido para, de los datos codificados, únicamente los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de una sección de voz inactiva determinada que no contiene el componente de voz;

caracterizado porque

15 la sección (104) de síntesis está adaptada para sustituir un bit de los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de la sección de voz inactiva con los datos de ruido.

2. El aparato (100) de codificación de voz de la reivindicación 1, en el que la sección (102) de codificación está adaptada para generar los datos codificados comprendidos de una pluralidad de bits, y la sección (104) de síntesis está adaptada para sustituir parte de la pluralidad de bits que constituyen los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de la sección de voz inactiva con los datos de ruido.

20 3. El aparato (100) de codificación de voz de la reivindicación 2, en el que la sección (104) de síntesis está adaptada para sustituir un número predeterminado de bits que tienen la sensibilidad de un nivel predeterminado o menor entre la pluralidad de bits que constituyen los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de la sección de voz inactiva con los datos de ruido.

25 4. El aparato (100) de codificación de voz de la reivindicación 2, en el que la sección (104) de síntesis está adaptada para sustituir un número predeterminado de bits que contienen los bits de la sensibilidad más baja entre la pluralidad de bits que constituyen los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de la sección de voz inactiva con los datos de ruido.

30 5. El aparato (100) de codificación de voz de la reivindicación 1, que comprende una sección de almacenamiento que está adaptada para almacenar un candidato de codificación usado en codificación de señal de voz, en el que la sección (102) de codificación está adaptada para asignar un bit de máscara a uno de una pluralidad de bits que constituyen los datos codificados, y restringir el candidato de codificación usado para codificación de la señal de voz introducida de acuerdo con la asignación de los bits de máscara.

35 6. Un procedimiento de codificación de voz para emitir primeros datos codificados que corresponden a una señal de voz que contiene un componente de voz y segundos datos codificados que corresponden a una señal de voz que no contiene el componente de voz, comprendiendo el procedimiento:

- una etapa de codificación de codificar una señal de voz introducida en unidades de sección predeterminadas y que genera datos codificados;
- una etapa de determinación de determinar si la señal de voz introducida contiene o no el componente de voz por sección predeterminada; y
- 40 una etapa de sintetización de obtención de los primeros datos codificados y los segundos datos codificados llevando a cabo síntesis de datos de ruido para, de los datos codificados, únicamente los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de una sección de voz inactiva determinada que no contiene el componente de voz;

caracterizado porque

45 la etapa de sintetización sustituye un bit de los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de la sección de voz inactiva con los datos de ruido.

7. El procedimiento de codificación de voz de la reivindicación 6, en el que la etapa de sintetización incorpora los datos de ruido en los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de la sección de voz inactiva.

50 8. El procedimiento de codificación de voz de la reivindicación 7, en el que la etapa de sintetización incorpora los datos de ruido en una posición predeterminada en los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de la sección de voz inactiva.

9. El procedimiento de codificación de voz de la reivindicación 7, en el que la etapa de sintetización sustituye un bit de los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de la sección de voz inactiva con los datos de ruido.

10. El procedimiento de codificación de voz de la reivindicación 6, en el que la etapa de sintetización sobrescribe un bit de los datos codificados generados desde la señal de voz introducida de la sección de voz inactiva con los datos de ruido.

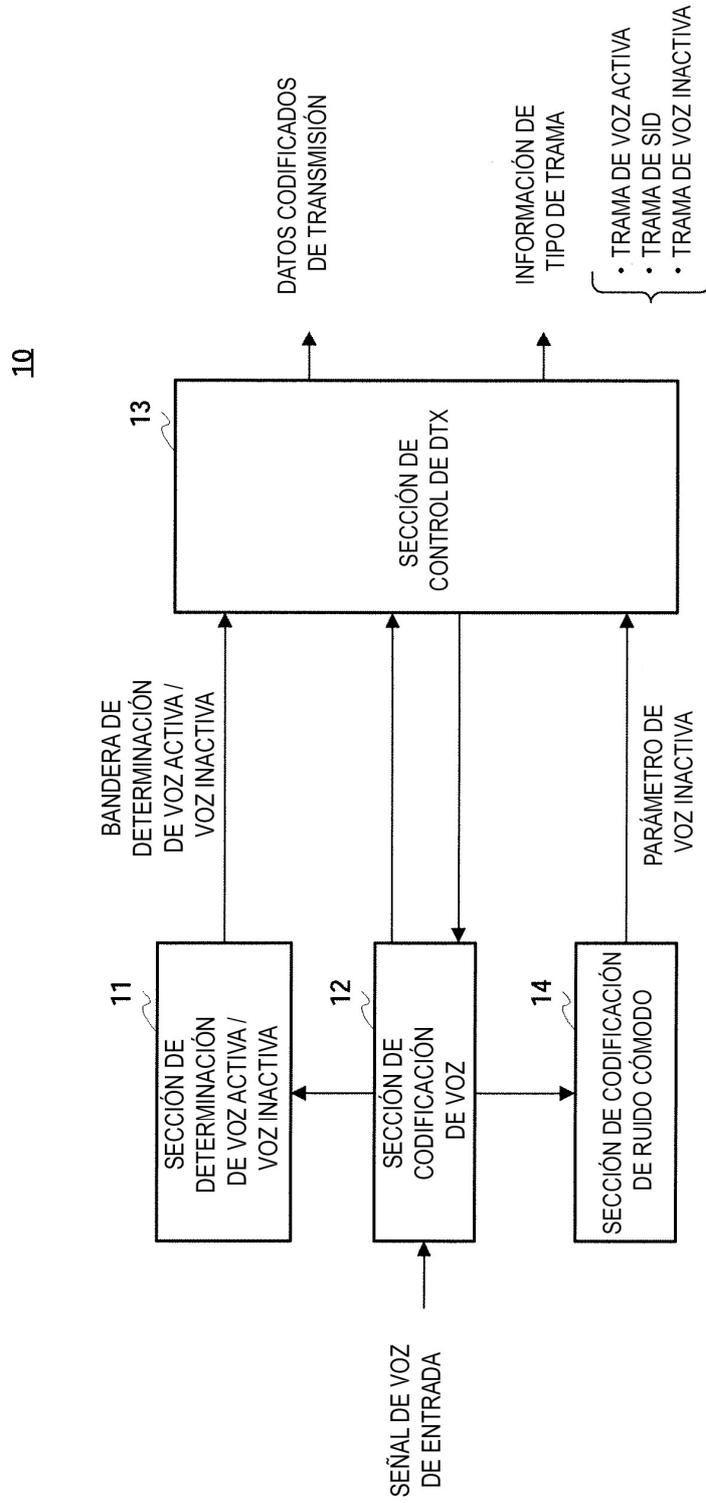


FIG.1

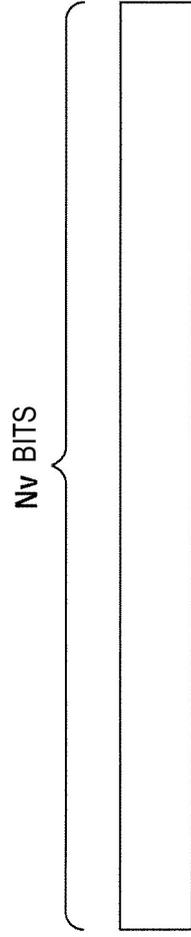


FIG.2A

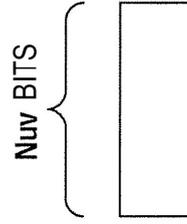


FIG.2B

TÉCNICA ANTERIOR

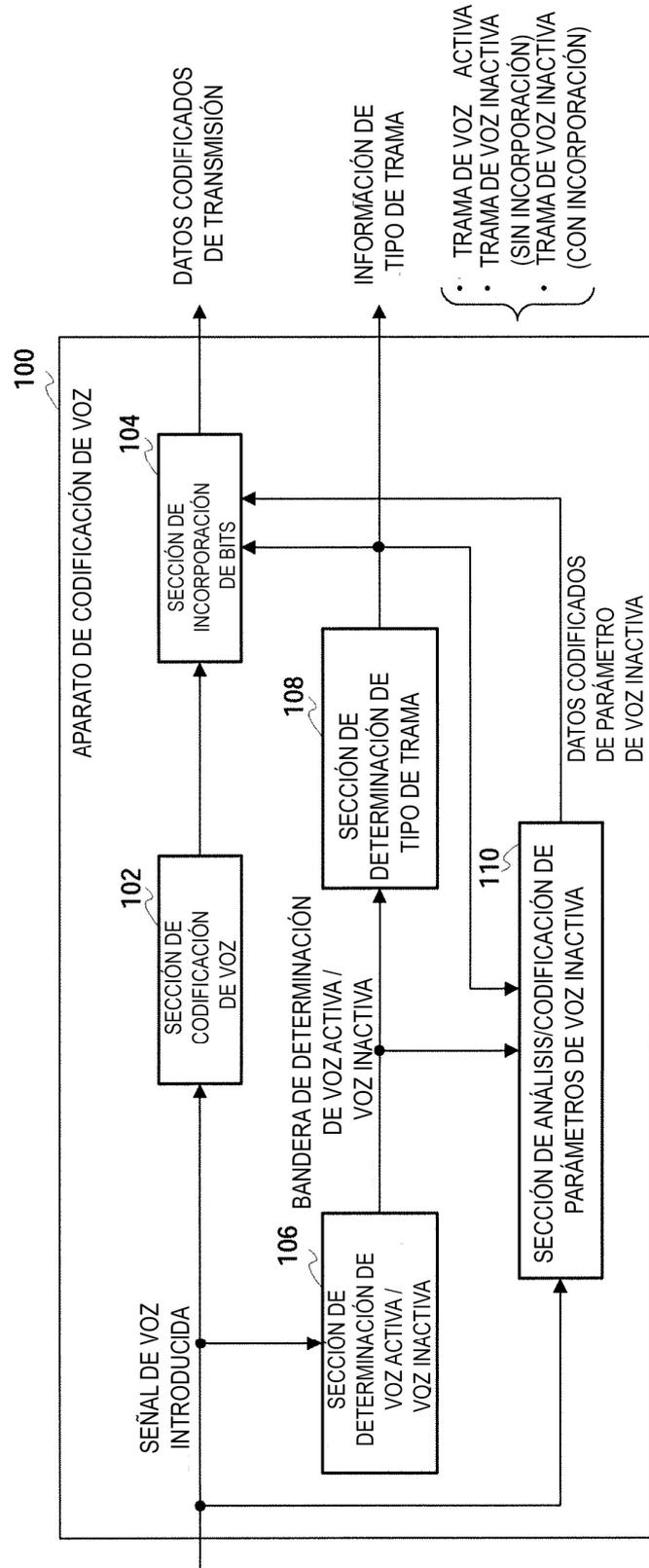


FIG.3

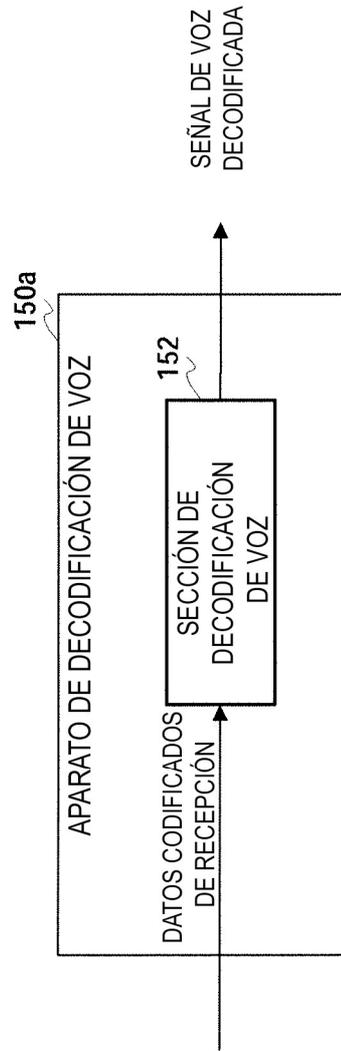


FIG.4A

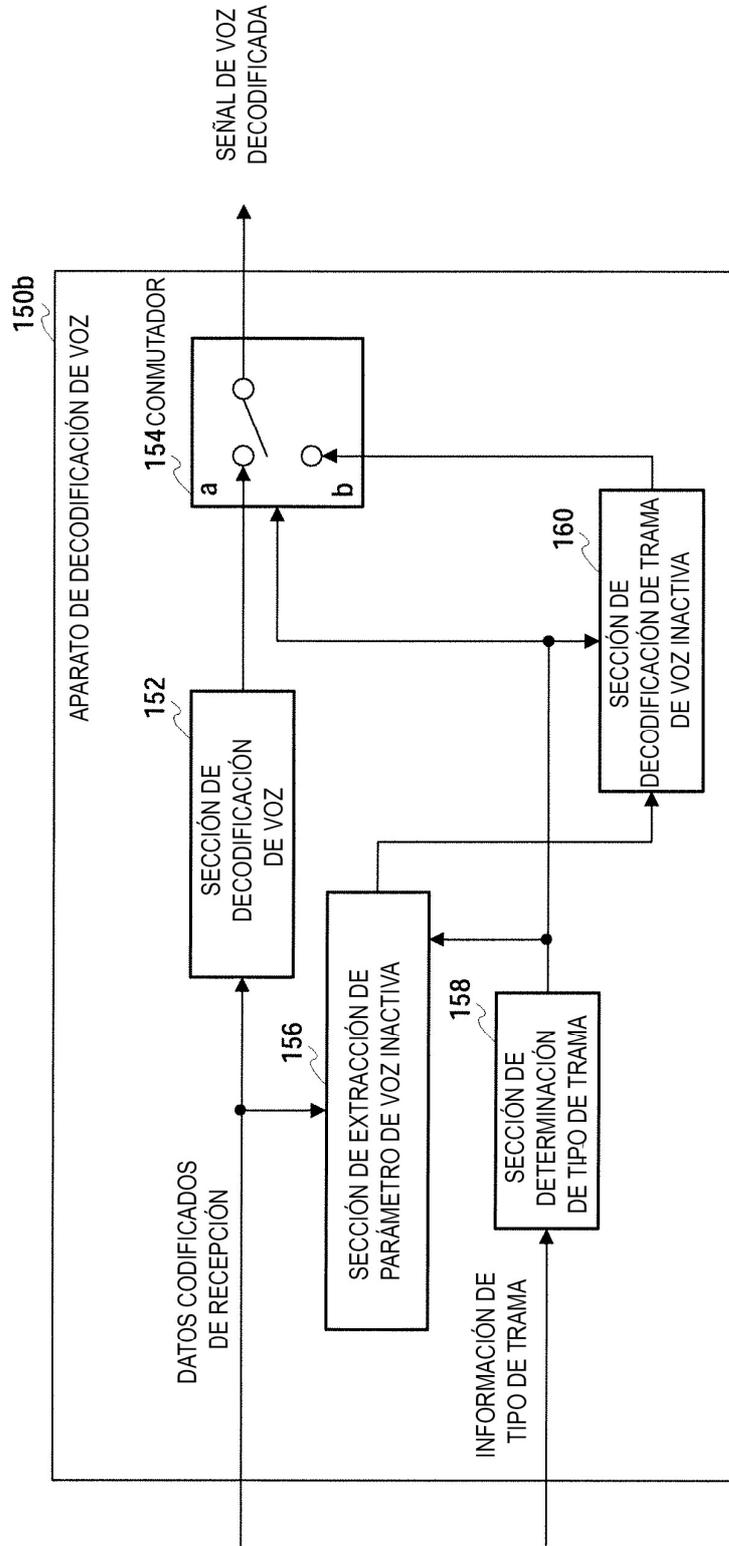


FIG.4B

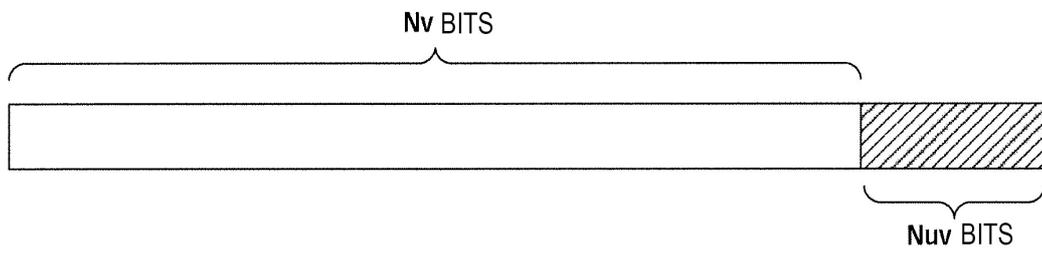
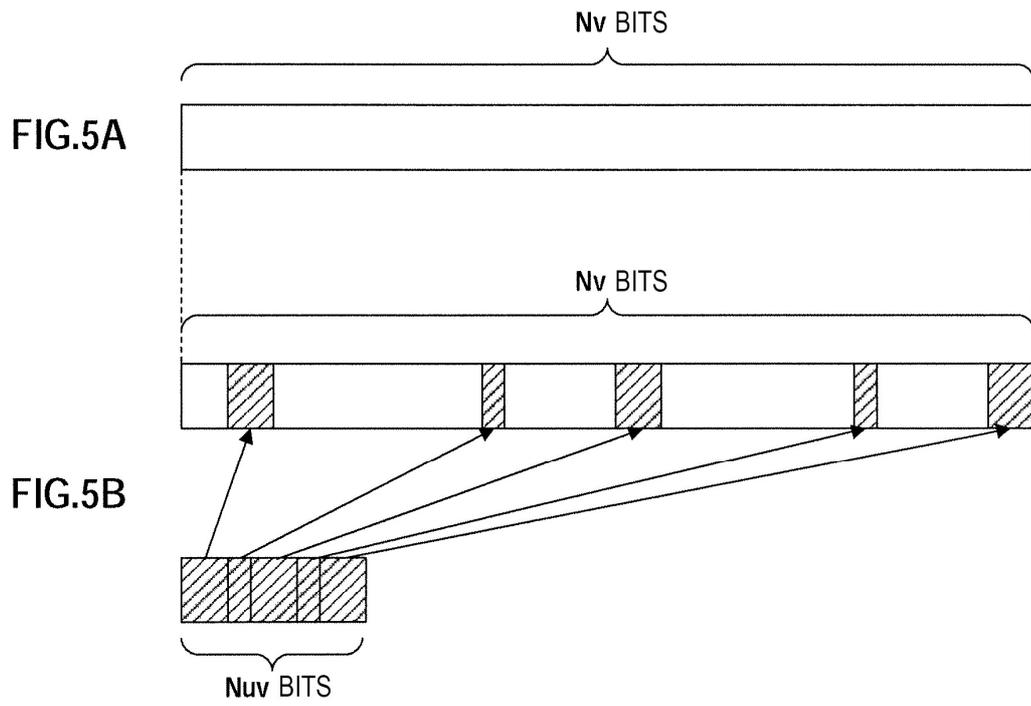


FIG.6

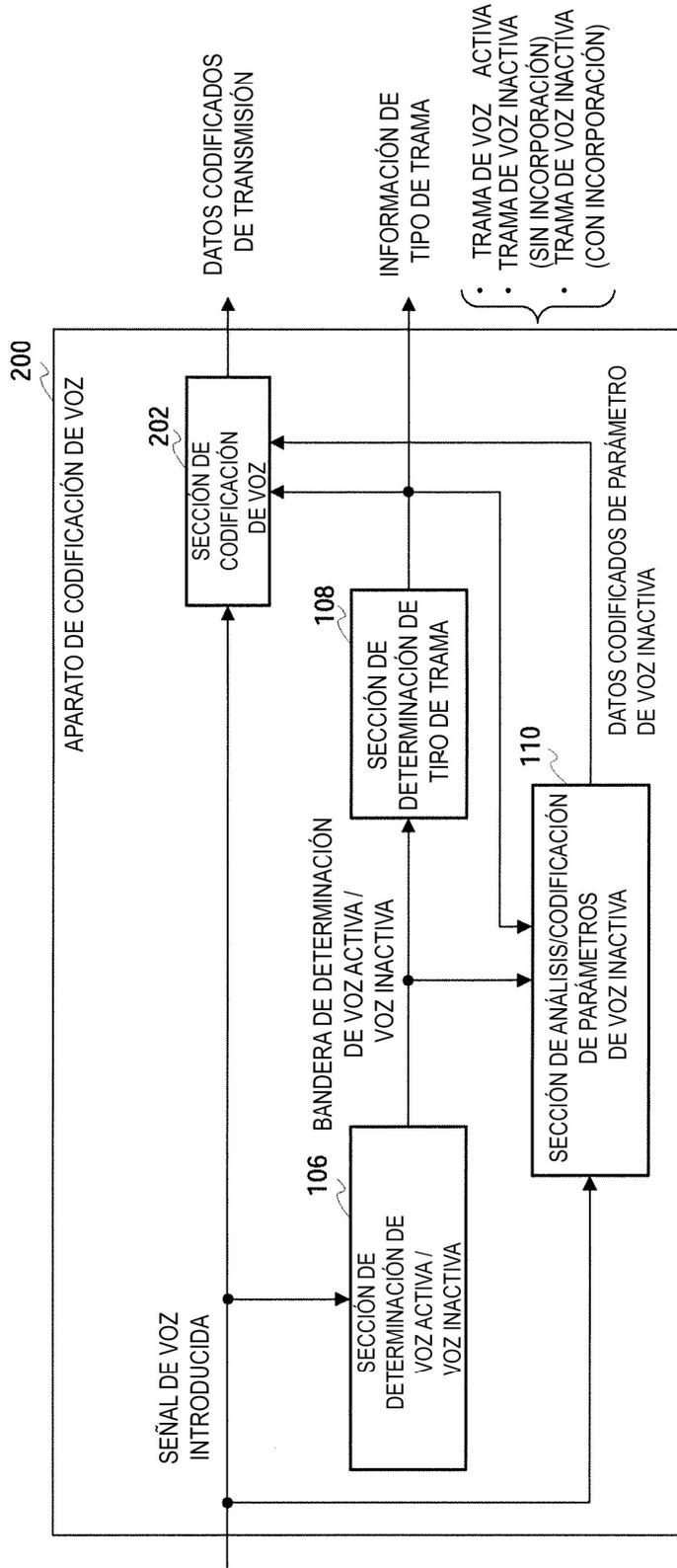


FIG.7

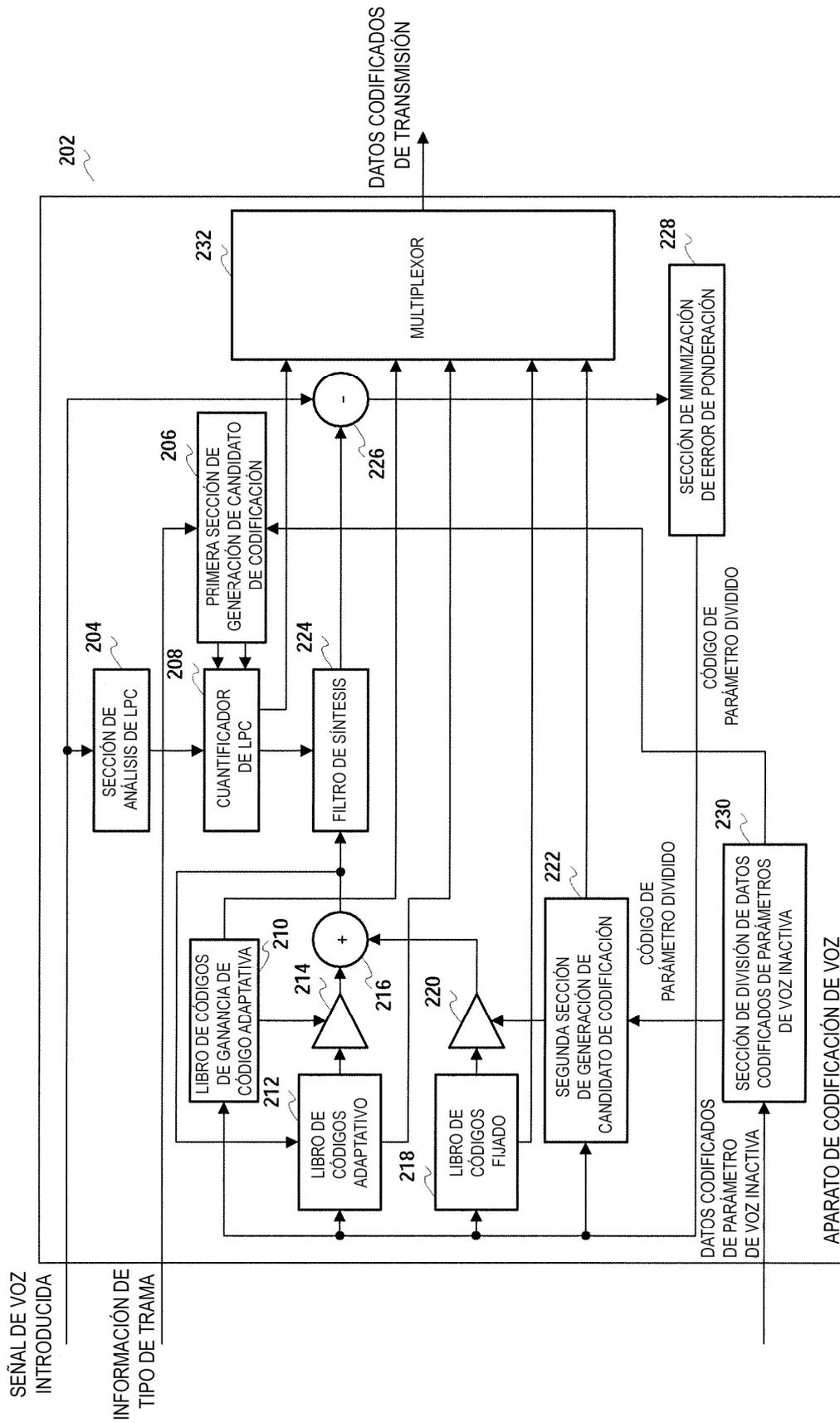


FIG.8

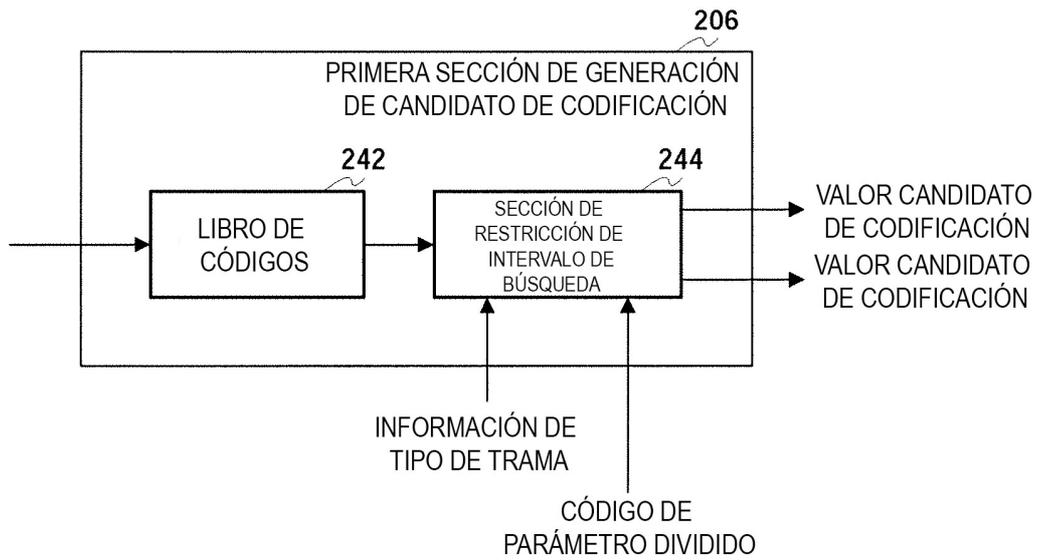


FIG.9

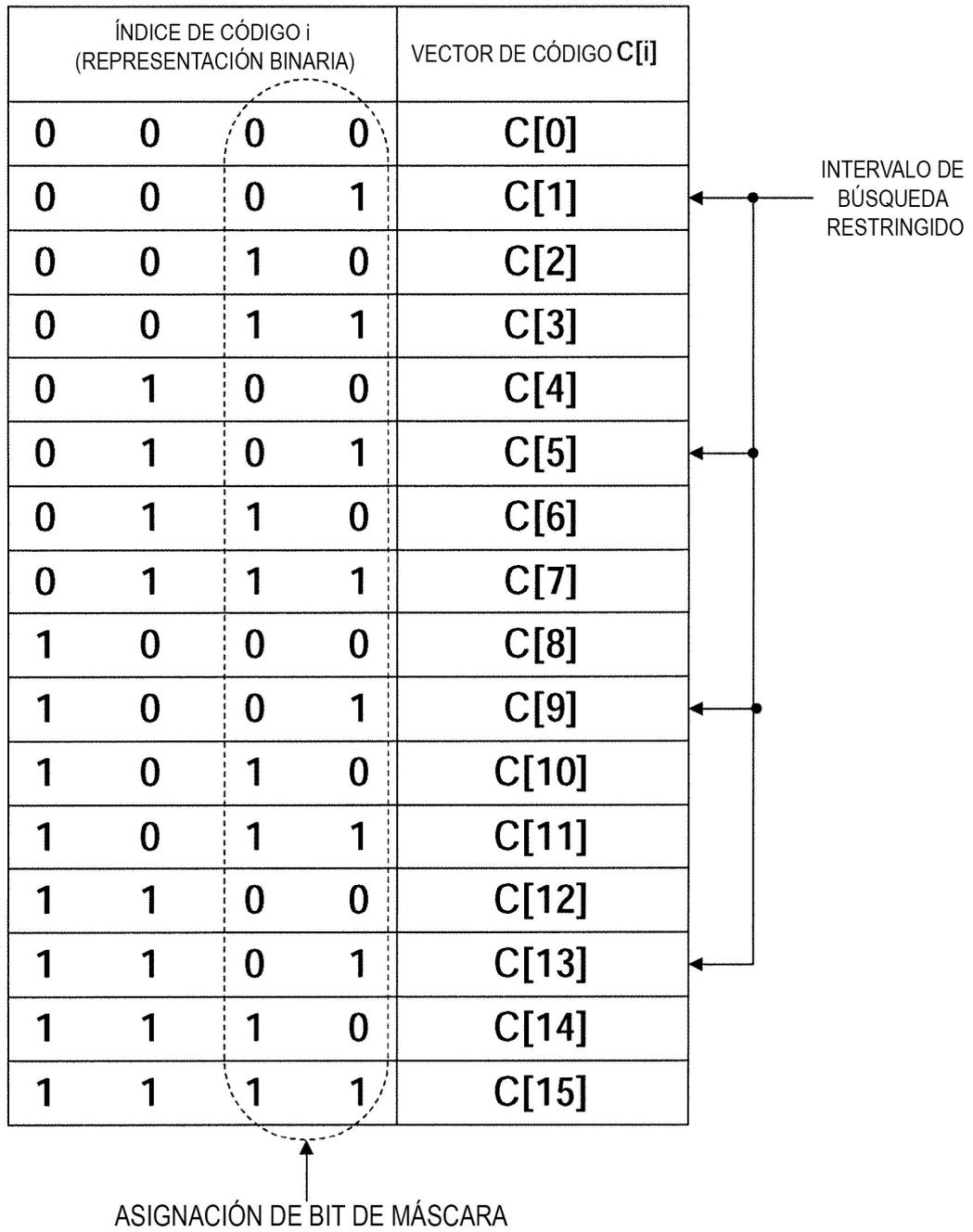


FIG.10

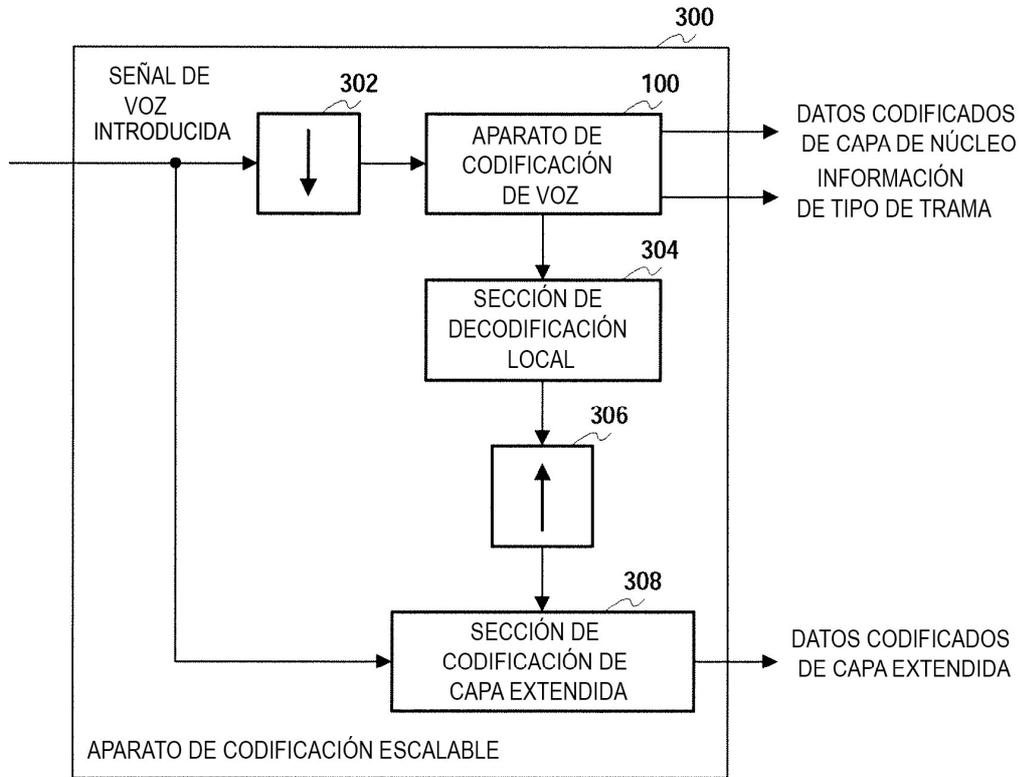


FIG.11A

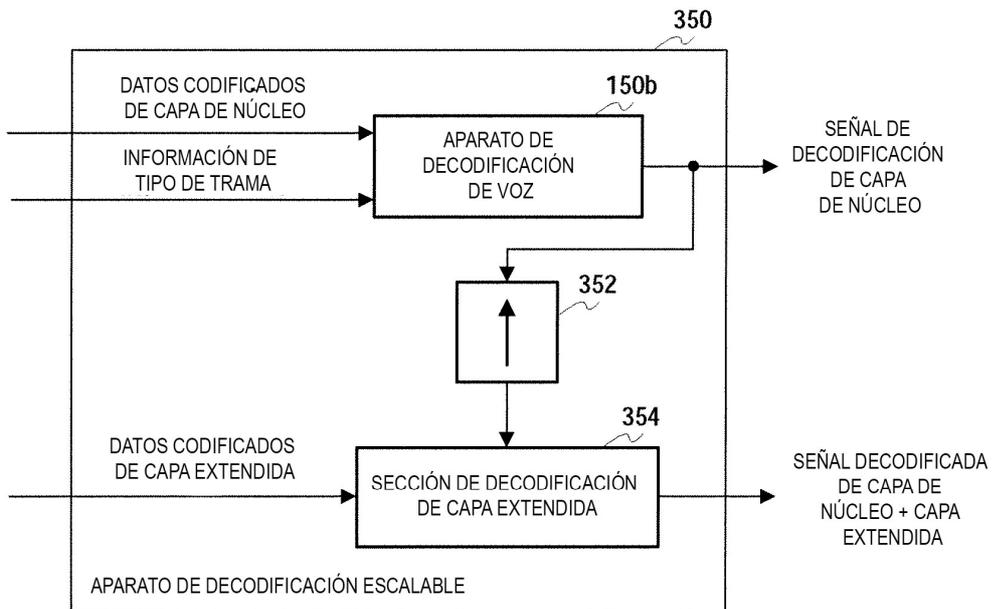


FIG.11B