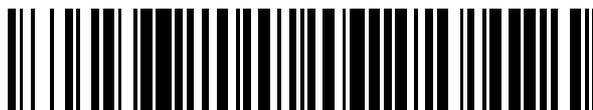


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 526 125**

51 Int. Cl.:

**G10L 19/26** (2013.01)

**H04W 76/04** (2009.01)

**G10L 25/81** (2013.01)

**G10L 19/012** (2013.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2010 E 10734994 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.10.2014 EP 2473996**

54 Título: **Procedimiento para hacer que una señal musical sea compatible con un códec de transmisión discontinua; y dispositivo para la implementación de dicho procedimiento**

30 Prioridad:

**02.09.2009 FR 0955963**

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

**07.01.2015**

73 Titular/es:

**ALCATEL LUCENT (100.0%)  
148/152 route de la Reine  
92100 Boulogne-Billancourt, FR**

72 Inventor/es:

**GRAND, JEAN-YVES**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

ES 2 526 125 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

Procedimiento para hacer que una señal musical sea compatible con un códec de transmisión discontinua; y dispositivo para la implementación de dicho procedimiento

5 La invención se refiere a un procedimiento para hacer que una señal musical sea compatible con un códec de transmisión discontinua, tal como se encuentra en las redes de telecomunicaciones, en particular las redes que utilizan el protocolo de Internet. Un códec tiene en particular como función convertir una señal de audio en una señal digital. Algunos códec se denominan de transmisión discontinua porque constan de un detector de actividad vocal que detecta los periodos de silencio e impide la codificación de la señal de audio durante estos periodos de silencio. De este modo, se evita utilizar los recursos para transmitir datos que de hecho solo representan un ruido de fondo. De manera más precisa, se transmite una breve indicación de silencio que acciona, en el decodificador remoto, la producción de un ruido artificial, para comodidad del oyente.

15 Si se quiere transmitir una señal musical en un canal de audio que pasa por dicho códec de transmisión discontinua, la señal musical se interrumpe cada vez que el circuito de detección de actividad vocal interpreta una disminución de la amplitud como un silencio. Dicho códec es, por lo tanto, incompatible con la transmisión de una señal musical. Esto es muy molesto si se quiere transmitir música durante un mensaje publicitario, o mientras un usuario está en espera, por ejemplo.

20 Una solución conocida consiste en controlar el códec desde la aplicación que debe producir una señal musical, de modo que se inhiba la detección de los periodos de silencio mientras esta aplicación envía al códec una señal musical. Sin embargo, esta solución solo se aplica si la aplicación que produce la señal musical puede enviar dicha señal de control al códec. Esto no es posible si el códec está lejos.

25 Se conoce del documento US 2005/0250554 A1 una técnica para eliminar la producción de un sonido de tipo "corte de viento" cuando un combinado móvil de tipo GSM (Sistema global de comunicaciones móviles) reproduce una grabación musical. El procedimiento determina si una parte de la grabación se ha interpretado erróneamente como música de fondo e inserta un silencio aguas arriba de esta parte, de modo que el sistema GSM no interprete esa parte como música de fondo.

También se conoce del documento WO 2008/003834 A1 un procedimiento que desactiva la función de transmisión discontinua durante el periodo de establecimiento de una llamada.

30 El objetivo de la invención es hacer que una señal musical sea compatible con un códec de transmisión discontinua, incluso aunque la aplicación que produce esta señal no esté en condiciones de inhibir en este códec la detección de los periodos de silencio mientras esta aplicación envía al códec una señal musical.

El objeto de la invención es un procedimiento para hacer que una señal musical sea compatible con un códec de transmisión discontinua, que consta de las etapas de:

- detección de un periodo de silencio en una señal musical inicial;
- producción de una señal de audio auxiliar con una amplitud inferior a la de la señal inicial fuera de los periodos de silencio, pero suficiente como para que un códec de transmisión discontinua no la pueda detectar como silencio;
- y sustitución de la señal musical inicial por la señal auxiliar durante el periodo de silencio.

40 El procedimiento así caracterizado emite una señal musical compatible con un códec de transmisión discontinua porque la señal final tiene siempre una amplitud suficiente como para que un códec de transmisión discontinua no pueda detectarla como silencio.

La invención también tiene por objeto un dispositivo para hacer que una señal musical sea compatible con un códec de transmisión continua, que consta de unos medios para implementar el procedimiento según la invención.

Se entenderá mejor la invención y otras características se pondrán de manifiesto mediante la siguiente descripción y las figuras que la acompañan:

- 45 – la figura 1 representa unos gráficos que ilustran una primera variante del procedimiento según la invención.
- la figura 2 representa unos gráficos que ilustran una segunda variante del procedimiento según la invención.
- la figura 3 representa unos gráficos que ilustran una tercera variante del procedimiento según la invención.
- la figura 4 representa un ejemplo de realización del dispositivo según la invención.

**La figura 1** representa:

- 50 – el gráfico de una señal SI musical inicial;
- el gráfico de una señal SA1 auxiliar, sinusoidal, que se utiliza para la implementación de la primera variante del procedimiento según la invención;
- y el gráfico de una señal SF1 musical final, después de la implementación del procedimiento según la invención.

5 Durante un periodo S de silencio, la señal SF1 final se obtiene substituyendo la señal SI inicial (ruido de fondo) por la señal SA1 auxiliar que es, de preferencia, una señal sinusoidal con una amplitud predeterminada, baja con respecto a la amplitud de la señal SI inicial, y con una frecuencia fija, igual a 2.100 Hz más o menos 15 Hz (señal utilizada tradicionalmente para bloquear un anulador de eco). En otro ejemplo, la frecuencia utilizada es igual a 2.093 Hz y corresponde a la nota musical MI en la séptima octava. La señal SA1 auxiliar se produce a través de un medio clásico, por ejemplo un procesador de señales que ejecuta un programa clásico.

**La figura 2** representa:

- el gráfico de una señal SI musical inicial;
- 10 – el gráfico de una señal SA2 auxiliar, sinusoidal, que se utiliza para la implementación de la segunda variante del procedimiento según la invención;
- y el gráfico de una señal SF1 musical final, después de la implementación de la segunda variante del procedimiento según la invención.

15 Durante el periodo S de silencio, la señal SF2 final se obtiene substituyendo la señal SI inicial (ruido de fondo) por la señal SA2 auxiliar que es, de preferencia, una señal sinusoidal de baja amplitud con respecto a la señal SI inicial, y con una frecuencia variable, igual a  $1/T$  en la que T es el periodo de la frecuencia fundamental de la señal SI inicial justo antes del periodo S de silencio.

Esta frecuencia se determina de manera clásica mediante un procesador de señales, mediante una transformada de Fourier. A continuación este procesador produce una señal sinusoidal en esta frecuencia, ejecutando un programa clásico. Esta señal SA2 auxiliar sustituye a la señal SI inicial durante los periodos de silencio.

20 Según otro modo de realización, la señal auxiliar es una señal periódica, pero no sinusoidal, que es la suma de varias señales sinusoidales, presentando cada una, una amplitud baja con respecto a la señal SI inicial, y unas frecuencias respectivamente iguales a los múltiplos de  $1/T$ :

$1/T, 2/T, 3/T, \text{ etc.}$

**La figura 3** representa:

- 25 – el gráfico de una señal musical SI inicial;
- el gráfico de una señal SA3 auxiliar, que se utiliza para la implementación de la tercera variante del procedimiento según la invención;
- y el gráfico de una señal musical SF3 final, después de la implementación de la tercera variante del procedimiento según la invención.

30 Durante el periodo S de silencio, la señal SF3 final se obtiene substituyendo la señal SI inicial (ruido de fondo) por una señal auxiliar que es, preferentemente igual a la señal SI inicial, justo antes del periodo S de silencio, pero con una amplitud muy reducida.

35 Según un modo de realización, esta señal auxiliar se determina grabando la señal SI inicial en una ventana temporal deslizante, y extrayendo de esta grabación un periodo AB de señal musical, situado justo antes del periodo S de silencio. Cuando se detecta un periodo S de silencio, se determina, en la grabación, el periodo AB de señal musical justo antes del periodo S de silencio, al detectar dos pasajes sucesivos a cero, de manera clásica, mediante un procesador de señales. A continuación, este procesador reproduce la grabación del periodo AB de manera repetida, y la restaura con una amplitud reducida, para rellenar todo el periodo S de silencio.

40 Según otra forma de realización, la señal SA3 auxiliar se obtiene haciendo pasar la señal SI inicial a través de un circuito clásico de reverberación, seleccionándose la duración de reverberación para que sea superior a la duración máxima de los periodos de silencio. Esta señal SA3 auxiliar sustituye a la señal SI inicial durante los periodos de silencio.

45 En todos estos ejemplos de realización, la señal auxiliar tiene una amplitud inferior a la de la señal SI inicial, fuera de los periodos de silencio, pero suficiente para que un códec de transmisión discontinua no pueda detectarla como silencio. El nivel relativo de la señal auxiliar es, por ejemplo, de -31 dB.

**La figura 4** representa funcionalmente un ejemplo de realización DCOMP del dispositivo según la invención, que consta de:

- una entrada que recibe la señal SI inicial;
- un dispositivo DPS de detección de un periodo de silencio;
- 50 – un dispositivo DPA de producción de una señal auxiliar;
- un dispositivo C de conmutación que tiene una primera y una segunda entrada, una salida, y una entrada de control;
- y una salida que suministra una señal SF final.

5 La señal SI inicial se aplica a una entrada del dispositivo DPS de detección de un periodo de silencio, a una entrada del dispositivo DPA de producción de una señal auxiliar y a la primera entrada del dispositivo C de conmutación. Una salida del dispositivo DPS de detección de un periodo de silencio está conectada a la entrada de control del dispositivo C de conmutación. Una salida del dispositivo DPA de producción de una señal auxiliar está conectada a la segunda entrada del dispositivo DPS de detección de un periodo de silencio. La salida del dispositivo de conmutación C constituye la salida que suministra una señal SF final.

Cuando el dispositivo DPS de detección de un periodo de silencio no detecta ningún periodo de silencio, acciona el dispositivo C de conmutación de modo que transmita la señal SI inicial hacia la salida del dispositivo DCOMP.

10 Cuando el dispositivo DPS de detección de un periodo de silencio detecta un periodo de silencio, acciona al dispositivo C de conmutación de modo que transmita la señal auxiliar hacia la salida del dispositivo DCOMP mientras dure el periodo de silencio.

Estos dispositivos DPS y DPA pueden realizarse en forma de un procesador de señales provisto de un programa, o en forma de circuitos cableados. El dispositivo DPA de producción de una señal auxiliar consta de unos medios para implementar una de las variantes del procedimiento según la invención, que se ha descrito con anterioridad.

15

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para hacer que una señal musical sea compatible con un códec de transmisión discontinua, que consta de las etapas de:

- 5 - detección de un periodo (S) de silencio en una señal musical (SI) inicial, **caracterizándose** el procedimiento **por** las etapas de:
  - producción de una señal de audio (SA1; SA2; SA3) auxiliar con una amplitud inferior a la de la señal inicial fuera de los periodos de silencio, pero suficiente como para que un códec de transmisión discontinua no la pueda detectar como silencio;
  - 10 - y sustitución de la señal musical (SI) inicial por la señal (SA1; SA2; SA3) auxiliar durante el periodo (S) de silencio.

2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la producción de una señal de audio (SA1) auxiliar consta de una etapa de generación de una señal sinusoidal que tiene una frecuencia predeterminada.

3. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la producción de una señal de audio (SA2) auxiliar consta de las etapas de:

- 15 - determinación de la duración T de un periodo de la señal (SI) inicial justo antes de un periodo (S) de silencio;
- y generación de una señal sinusoidal de frecuencia igual a  $1/T$ .

4. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la producción de una señal de audio auxiliar consta de las etapas de:

- 20 - determinación de la duración T de un periodo de la señal (SI) inicial justo antes de un periodo (S) de silencio;
- generación de una multitud de señales sinusoidales que tienen respectivamente, unas frecuencias iguales a los múltiplos de  $1/T$ ;
- y suma de estas señales para formar la señal auxiliar.

5. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la producción de una señal (SA3) de audio auxiliar consta de:

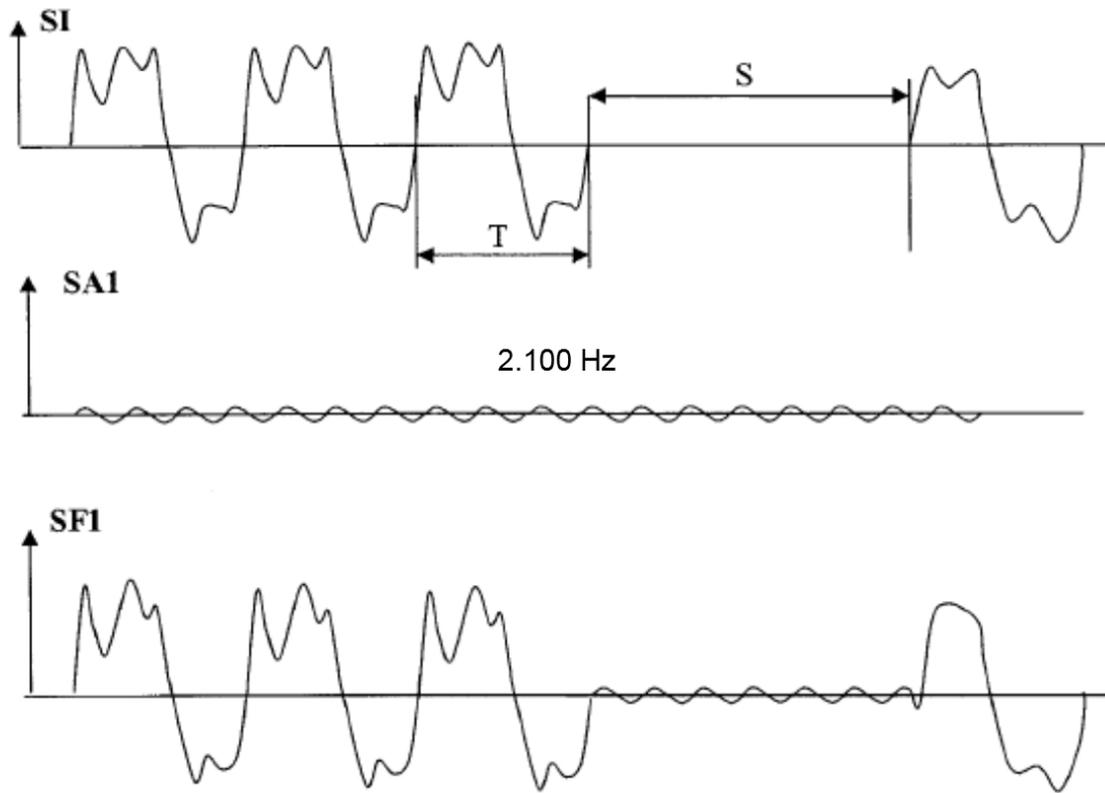
- 25 - una etapa de grabación de la señal (SI) inicial;
- y durante un periodo (S) de silencio de la señal (SI) inicial, una etapa de reproducción de una parte de esta grabación, correspondiendo esta parte, a la señal inicial justo antes de este periodo de silencio.

6. Procedimiento según la reivindicación 5, en el que la reproducción de una parte de esta grabación, que corresponde a la señal inicial justo antes de este periodo de silencio, consta de las etapas de:

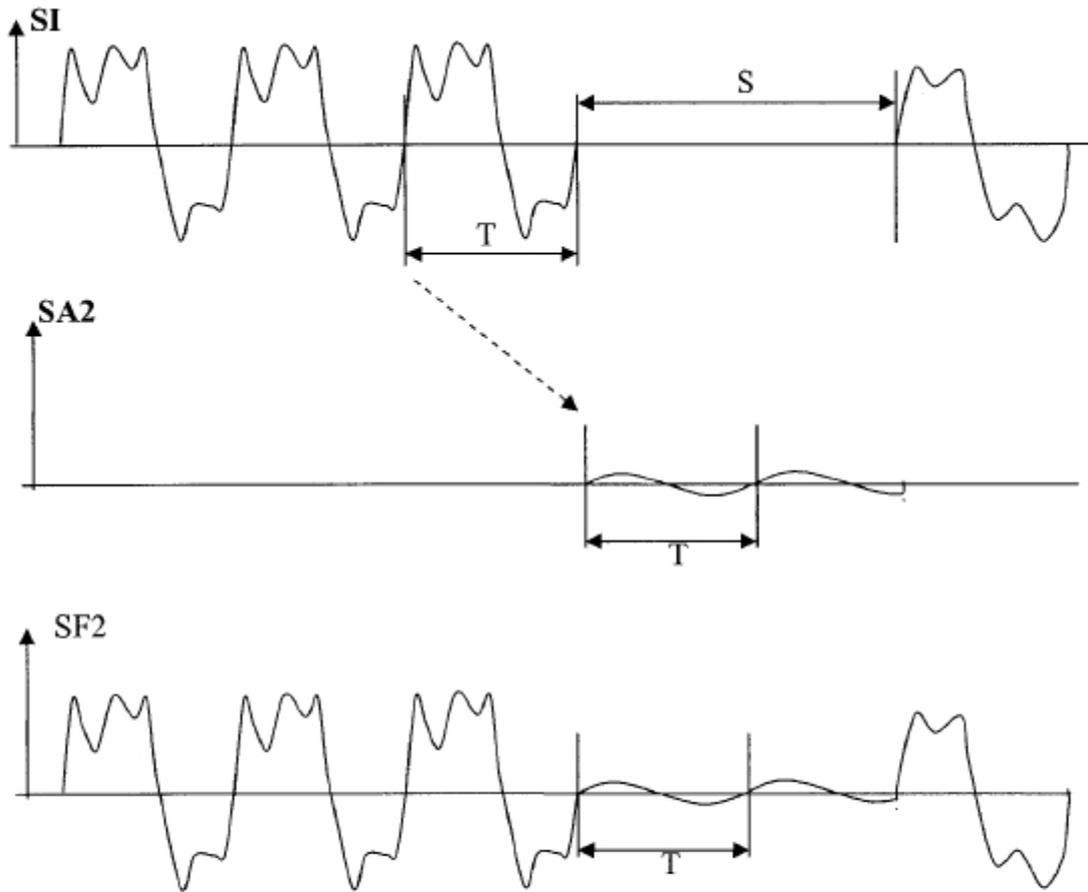
- 30 - determinación de dos pasajes (A, B) sucesivos a cero de la señal (SI) inicial para delimitar un periodo (AB) de señal musical en la señal inicial (SI) justo antes del periodo (S) de silencio;
- y reproducción de la grabación de este periodo (AB) de señal musical, repetida de modo que rellene todo el periodo (S) de silencio.

7. Dispositivo para hacer que una señal musical sea compatible con un códec de transmisión discontinua, que consta de unos medios para implementar el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6.

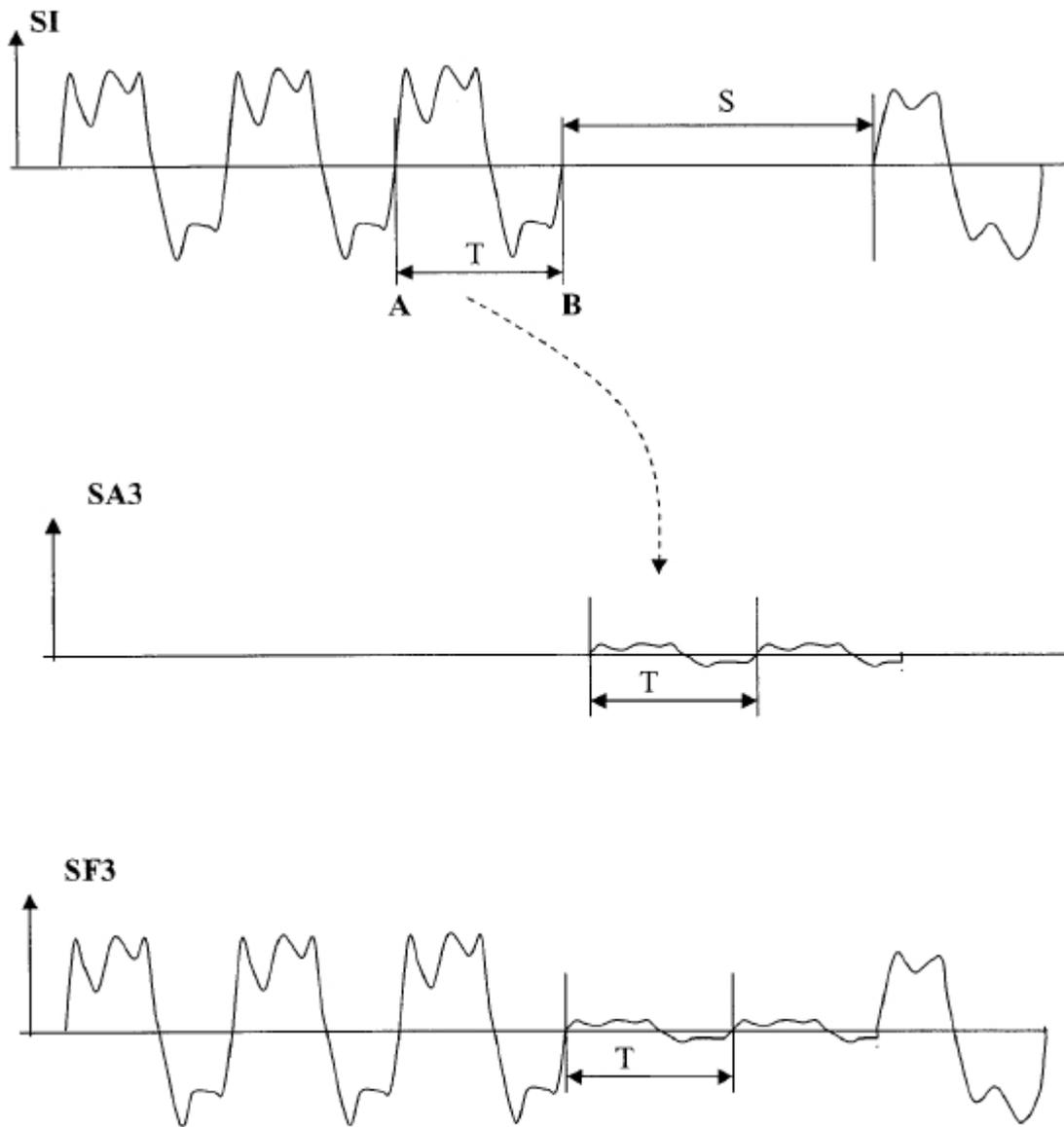
35



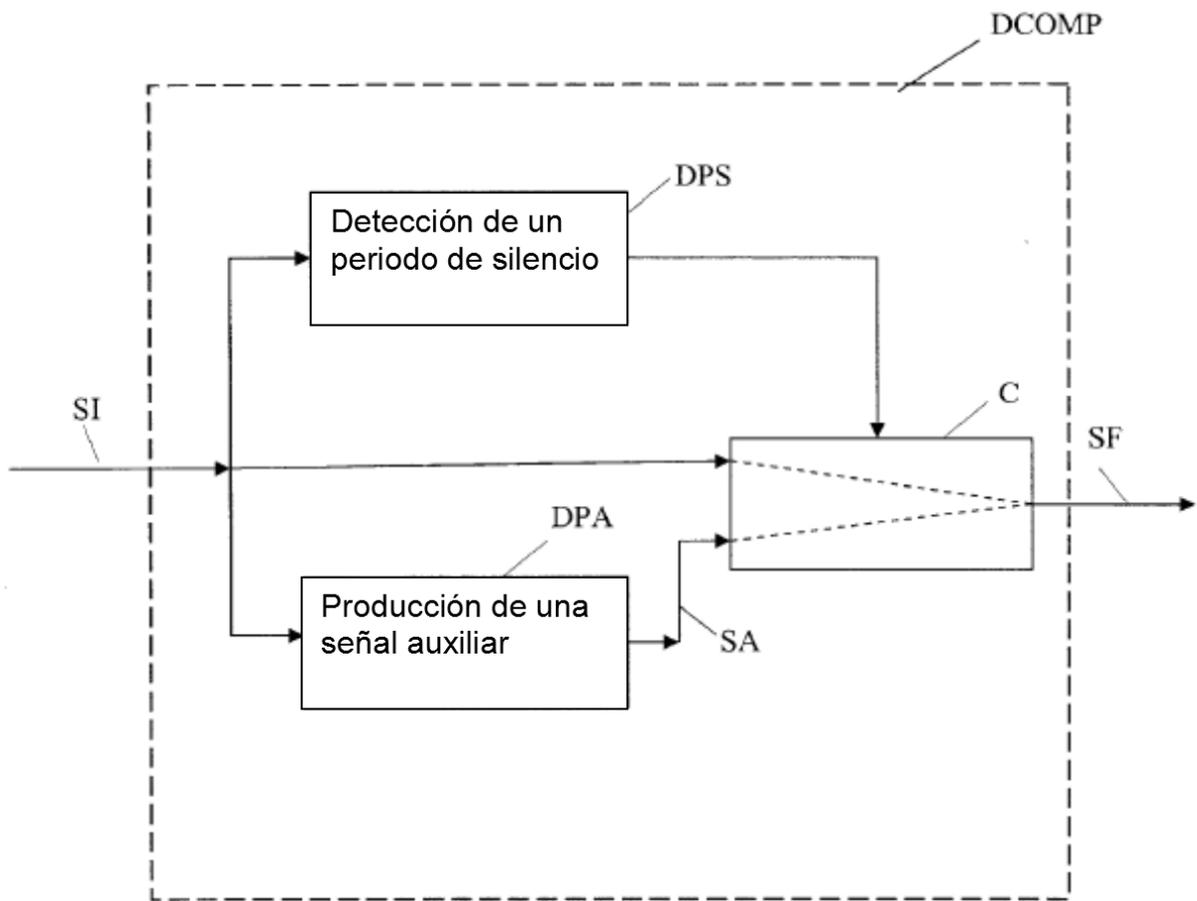
**Fig 1**



**Fig 2**



**Fig 3**



**Fig 4**