



M. POZA MARTINEZ 2.4

425737

F. E. 23-1-76

Int. Cl.: H03B

MEMORIA DESCRIPTIVA PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN
ESPAÑA POR: "UN PROCEDIMIENTO PARA TRANSFORMAR SEÑALES ELEC-
TRICAS IMPULSIVAS EN SEÑALES DE FORMA SINUSOIDAL CON NIVEL
ESTABILIZADO", A NOMBRE DE STANDARD ELECTRICA, S.A.. CON DO-
MICILIO EN MADRID, CALLE DE RAMIREZ DE PRADO Nº 5.

El procedimiento que se describe a continuación permite obtener señales sinusoidales de muy baja distorsión armónica y muy alta estabilidad de nivel, partiendo de señales generadas en circuitos digitales. La aplicación de dicho procedimiento tiene especial interés cuando se trata de obtener una señal sinusoidal de baja frecuencia con una estabilidad igual a la de un oscilador de cristal.

El procedimiento se divide en dos partes: Generación de señales sinusoidales de baja distorsión armónica, y control automático de nivel de alta estabilidad.

En lo que se refiere a la generación de señales, no conocemos ningún procedimiento semejante. En cuanto al mo

27 APR



425737 2.

do de realizar el control automático de nivel, tiene las siguientes ventajas frente a los conocidos:

- 5 a) El circuito no emplea ningún elemento de respuesta no lineal, por lo cual el nivel de salida no queda restringido a pequeñas señales. Un nivel de señal muy alto es totalmente compatible con una distorsión armónica muy baja.
- b) La acción simultánea del control automático de ganancia y el filtro paso-bajo permite simplificar las características del último. La ganancia del filtro dentro de la banda de paso puede variar en función de la frecuencia dentro de unos márgenes apreciables, quedando compensado por la acción del bucle.

10

DESCRIPCION

El procedimiento está representado mediante un diagrama de bloques, en la Fig. 1, en la que existe la siguiente correspondencia entre las denominaciones adoptadas y los elementos que representan:

15

- CL - Generador de impulsos
- D1 - Divisor + 2 digital
- 20 D2 - Divisor + n digital
- D3 - Divisor +15 digital
- D4 - Divisor + 5 digital
- D5 - Divisor + 3 digital
- RT1 - Circuito recortador de impulsos
- 25 RT2 - Circuito recortador de impulsos
- RT3 - Circuito recortador de impulsos
- ASP - Sumador analógico ponderado
- F1 - Filtro paso-bajo
- A1 - Amplificador
- 30 RF1 - Circuito rectificador



- FRI - Filtro de rizado
- RV1 - Regulador de voltaje
- T1 - Tensión no regulada
- VR - Tensión de referencia
- 5 T2 - Tensión estabilizada
- Df - Divisor de frecuencia
- SAL - salida

Partiendo de una señal impulsiva, cuya frecuencia de repetición sea n veces mayor que la que se desea obtener, 10 f_0 , se obtendrán paralelamente tres señales digitales simétricas de frecuencias f_0 , $3f_0$ y $5f_0$, mediante divisores digitales convencionales. Dichas señales serán transformadas en otras de frecuencia mitad pero simétricas en el tiempo. Las fases serán 15 tales que las pendientes positivas de las tres coincidan para obtener los armónicos $3f_0$ y $5f_0$ el $N^\circ n$ deberá ser divisible por 3 y por 5, luego el menor N° utilizable será $n = 2 \cdot 3 \cdot 5 = 30$, pudiéndose usar también cualquier múltiplo de este.

Las tres señales obtenidas pasarán por respectivos circuitos recortadores cuyas señales de salida serán de forma 20 cuadrada y la altura de las mismas será igual a la tensión de alimentación empleada.

Con las tres señales así obtenidas, se efectúa una suma analógica ponderada. El nivel de la señal de $3f_0$ se divide previamente por 3 y la de $5f_0$, se divide por 5. Teniendo en 25 cuenta que el desarrollo de fourier de una señal cuadrada es

$$S(t) = A \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{\pi} \cos w_0 t - \frac{2}{3\pi} \cos 3w_0 t + \frac{2}{5\pi} \cos 5w_0 t \dots \dots \right)$$

siendo A = altura del impulso

$$w_0 = 2\pi f_0$$

30 y habiendo cambiado de fase las señales de $3f_0$ y $5f_0$ de modo

425737

27 APR

4.



tal que a la salida del sumador analógico los términos correspondientes queden eliminados, obteniéndose una señal cuyo desarrollo de Fourier tenga la expresión

$$S_0(t) = A \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{\pi} \cos w_0 t - \frac{2}{7\pi} \cos 7 w_0 t \dots \dots \right)$$

5 Seguidamente, un filtro paso-bajo eliminará componentes a partir de la frecuencia $7f_0$, obteniéndose a la salida una señal sinusoidal de frecuencia f_0 . La eliminación previa de los armónicos 3^o y 5^o es una parte del procedimiento, simplificando de un modo notable la realización del filtro. El
10 método se puede generalizar eliminando armónicos impares a partir del 3^o , generando previamente los mismos con su fase adecuada y el peso dado por el desarrollo de Fourier.

Para ciertos valores de los parámetros del circuito, el filtro paso bajo puede ser sustituido por un simple
15 circuito resonante a la frecuencia f_0 .

La segunda parte del procedimiento se refiere a la estabilización del nivel de la señal obtenida. A la vista del diagrama de la Fig. 1, se toma una muestra de la señal de salida y es rectificadora y filtrada habiendo pasado previamente por
20 un amplificador-separador. La señal de continua, proporcional al nivel de la señal de f_0 , ataca a un regulador de voltaje convencional, empleando la correspondiente señal de referencia. La tensión continua ya estabilizada, función exclusivamente de la tensión de referencia, V_R , alimenta a los circuitos recortadores citados anteriormente, cerrándose un bucle de realimentación tal que, en régimen estacionario, el nivel de la señal de
25 f_0 depende exclusivamente de la tensión de referencia.

La anterior descripción de la invención se hace sólo
lo a modo de ejemplo y no ha de considerarse en ningún caso
30 como una limitación de su alcance.



425737

NOTA

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente por veinte años son los siguientes:

5 1.- Un procedimiento para transformar señales eléctricas impulsivas en señales de forma sinusoidal con nivel estabilizado, caracterizada porque la obtención de una señal sinusoidal de frecuencia f_0 , se parte de una señal impulsiva de frecuencia $30n$ veces mayor a la que se divide, paralelamente, por 15, 5 y 3 mediante divisores digitales convencionales.

10 2.- Un procedimiento para transformar señales eléctricas impulsivas en señales de forma sinusoidal con nivel estabilizado, como en la reivindicación 1, caracterizado porque las 3 señales obtenidas de la división anterior, se dividen cada una de ellas por n y a continuación por 2 obteniéndose 15 3 señales simétricas en el tiempo y de frecuencias f_0 , $3f_0$ y $5f_0$ cuyas fases son tales que las pendientes positivas de las 3 coinciden.

20 3.- Un procedimiento para transformar señales eléctricas impulsivas en señales de forma sinusoidal con nivel estabilizado, como en la reivindicación 2, caracterizado porque las tres señales mencionadas se hacen pasar por recortadores de donde salen con forma de onda cuadrada y nivel igual a la tensión de alimentación; se divide a continuación su amplitud por 3 y por 5 y se cambia su fase.

25 4.- Un procedimiento para transformar señales eléctricas impulsivas en señales de forma sinusoidal con nivel estabilizado, como en la reivindicación 3, caracterizado porque con las tres señales se efectúa una suma analógica ponderada en la que se anulan las señales de frecuencia $3f_0$ y $5f_0$, obte

mCe

425737

6.

27



niéndose una señal de frecuencia f_0 acompañada del 7º armónico y superiores que se suprimen con un filtro de paso bajo, o, en algunos casos, con un circuito resonante a la frecuencia f_0 .

5 5.- Un procedimiento para transformar señales eléctricas impulsivas en señales de forma sinusoidal con nivel estabilizado, como en las reivindicaciones anteriores, generalizado para la eliminación de cualquier número de armónicos impares, a partir del tercero, generando las frecuencias necesarias y realizando las divisiones que sean precisas en cada caso.

10 6.- Un procedimiento para transformar señales eléctricas impulsivas en señales de forma sinusoidal con nivel estabilizado como en las reivindicaciones anteriores, en el que la estabilización de nivel de la señal obtenida se consigue tomando una muestra de la señal de salida, a través de un amplificador-separador. Esta muestra se rectifica, se filtra y estabiliza convencionalmente, utilizando la correspondiente tensión, de referencia. La tensión estabilizada, función de la tensión de referencia, alimenta a los circuitos resortadores, cerrándose un bucle de realimentación, merced al cual, en régimen estacionario, el nivel de la señal f_0 depende exclusivamente de la tensión de referencia.

20 7.- Un procedimiento para transformar señales eléctricas impulsivas en señales de forma sinusoidal con nivel estabilizado.

25 Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y a los fines especificados.

ME



425737

7.

Esta memoria consta de siete hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 27 ABR. 1974

M. G. Santamaria

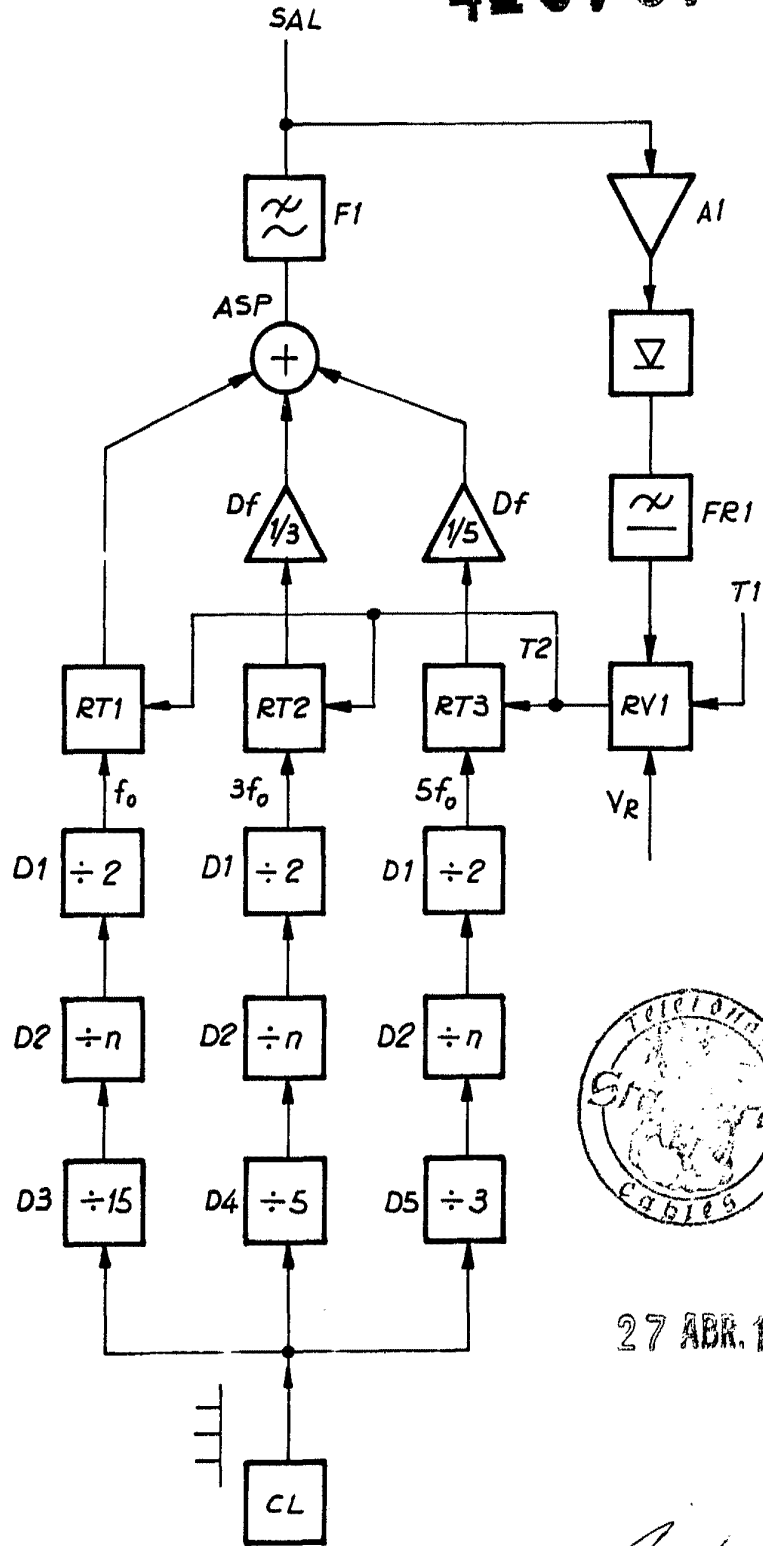
M. G. SANTAMARIA
VICE-SECRETARIO GENERAL



mce



425737



27 ABR. 1974

FIG. 1

M. G. Santamaria
 M. G. SANTAMARIA
 VICE-SECRETARIO GENERAL