



- 5 OCT. 1978

Concedida en virtud de acuerdo
con los datos presentados en la pro-
puesta de patente y según el con-
tenido de la Memoria adjunta.

10	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	467365		
		22	FECHA DE PRESENTACION		

PATENTE DE INVENCION

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H04B		

54	TITULO DE LA INVENCION
SISTEMA DE SINTONIA AUTOMATICA PARA RECEPTORES DE ONDAS HERTZIANAS.	

71	SOLICITANTE (ES)
DE WALD, S. A.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Barcelona, Calle Espronceda, 337	

72	INVENTOR (ES)
D. Narciso BARBERO CASTRO y D. Jaime BORRULL SUBIRANA	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
Don Ignacio PONTI GRAU	

El empleo de diodos varicap controlados por tensión, como elementos de capacidad variable para acordar los circuitos de entrada de receptores de ondas hertzianas en general, ya es conocida. También han sido puestos en práctica diversos sistemas electromecánicos o electrónicos para
5 llevar a efecto este tipo de sintonía, aunque, no obstante, en las realizaciones conocidas no se ha llegado a conseguir una relación de compromiso lo suficientemente estrecha entre eficacia y coste.

10 La presente invención trata de llenar esta laguna, proporcionando un nuevo sistema de sintonía de la clase indicada y que, en particular, es especialmente estable y exacto en su funcionamiento, cada vez que ha terminado el proceso de busca de una emisora determinada.

15 Para ello, de acuerdo con la invención, un circuito contador digital se halla excitado por un oscilador generador de una serie continua de impulsos lógicos, y tiene sus salidas unidas a las entradas de un circuito conversor digital analógico apto para convertir la combinación lógica de
20 entradas en una señal de salida ponderada, que es aplicada como tensión de mando a los diodos de capacidad variable para la sintonía del receptor, estando el oscilador dispuesto de manera que se mantiene normalmente en estado de reposo, y gobernado, por una parte por medios de activación que lo ponen
25 en funcionamiento al iniciarse un ciclo o proceso de búsqueda de emisora, y por la otra por medios de desactivación que lo bloquean en respuesta a la sintonía exacta de la señal de radio buscada.

Los medios de bloqueo del oscilador generador de los impulsos que constituyen la base de la tensión de mando de los diodos de capacidad variable pueden ser diversos, de acuerdo con la naturaleza de los circuitos de entrada de radiofrecuencia del receptor, entendiéndose como tales todos los medios que se encuentran normalmente curso arriba o por delante de los circuitos de detección. Así, por ejemplo, en circuitos receptores de radio destinados a la recepción de señales moduladas en frecuencia y que comprenden un circuito detector del tipo discriminador de tensión o de frecuencia, o bien detector de relación, que presentan generalmente una característica tensión de salida - frecuencia que comprende un tramo más o menos lineal y que corta una abscisa de nivel de tensión de salida nula, es posible utilizar circuitos detectores de este paso por cero; en circuitos destinados a la recepción de señales moduladas en amplitud, esta señal de salida con paso por cero puede ser obtenida mediante un circuito detector o discriminador equivalente, a partir de la señal de frecuencia intermedia del receptor. Una forma preferida de detector de paso por cero la constituye un circuito amplificador o comparador diferencial, una de cuyas entradas recibe una tensión de referencia y la otra la señal procedente de la salida del detector o discriminador respectivo, en tanto que su salida se halla unida a los medios de mando del circuito oscilador.

De acuerdo con otra característica de la invención, los medios de mando para la desactivación del circuito oscilador comprenden, además, un circuito que responde a una

frecuencia algo distinta de la de sintonía para disminuir la frecuencia de trabajo del oscilador generador de los impulsos base para la tensión de mando de los diodos de capacidad variable, de forma que se reduce la velocidad de acercamiento al punto de acuerdo y la sintonía resulta más exacta.

Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplo no limitativo del alcance de la presente invención y en representaciones esquemáticas, una forma preferida de llevarla a la práctica.

En dicho dibujo: La figura única es un diagrama de bloques que muestra un sistema de sintonía automática de acuerdo con la invención, en un receptor de radio destinado a recibir señales de frecuencia modulada y de modulación de amplitud.

Las referencias -1 y 2- indican, respectivamente, las entradas de frecuencia intermedia procedentes de las secciones de radiofrecuencia del receptor. Así, la señal de frecuencia modulada llega al discriminador correspondiente -DFM-, que puede ser el propio de los circuitos del receptor u otro previsto especialmente para los fines de la invención; en todo caso está destinado a proporcionar una señal de salida de tensión que pasa por un nivel cero en el momento en que se alcanza el punto de sintonía de la frecuencia intermedia. Un discriminador -DAM- está dimensionado para elaborar de manera semejante la señal modulada en amplitud.

Las salidas de ambos discriminadores están unidas a las entradas de sendos circuitos disparadores -AD1 y AD2-, aptos para dar la misma señal de mando, en su salida, ade-

cuada para el mando del oscilador -OS- según se describirá más adelante. Cada uno de estos circuitos disparadores puede estar formado, por ejemplo, por un amplificador operacional en funciones de comparador diferencial que tiene dos entradas, una de ellas conectada a la salida del discriminador correspondiente, y la otra a una fuente de nivel de tensión de referencia, como puede ser un divisor de tensión ajustable para acordar el punto de bloqueo del oscilador con el paso por cero de la característica de sintonía de su discriminador. Las salidas de los dos disparadores están unidas en común, a través de los diodos de aislamiento -D1 y D2-, a la línea -3- que conduce la señal de bloqueo al oscilador.

Dado que el funcionamiento del circuito se basa en el conteo de impulsos en forma de señal continua de frecuencia constante, el oscilador puede ser de cualquier tipo de los convencionales, adecuado para proporcionar este tipo de señal con las características adecuadas, por ejemplo uno de los compuestos a base de puertas lógicas, corrientes en la técnica digital. Si la entrada de alimentación del amplificador es conectada a la alimentación general de los circuitos a través de un dispositivo de conmutación electrónico, por ejemplo una báscula biestable, que también puede estar formada por dos puertas lógicas, se obtiene una forma particularmente cómoda para el control del funcionamiento del oscilador, ya que una de las entradas del circuito báscula puede recibir la línea -3- de señal de bloqueo procedente de los circuitos disparadores, en tanto que la otra puede recibir la señal de puesta en marcha de un dispositivo de mando

adecuado, por ejemplo un interruptor de pulsador o un circuito de mando por proximidad o contacto -M-. Tales realizaciones son igualmente usuales en el mercado y no requieren una explicación más detallada.

5 En el caso indicado antes, de oscilador formado por dos puertas lógicas, la frecuencia de funcionamiento puede ser variada en la forma adecuada cambiando el valor de uno de los componentes que intervienen en la determinación de la constante de tiempo o el grado de realimentación del
10 oscilador. Así, por ejemplo, una solución adecuada puede ser un resistor dispuesto para ser conectado en paralelo con uno de los resistores que afectan a la frecuencia del oscilador, a través de un dispositivo de conmutación tal como un transistor cuya base es pilotada por la señal de reducción de
15 frecuencia que le llega por la línea -4- desde la salida común de los circuitos disparadores -AD1 y AD2-. Al respecto es necesario tener en cuenta que el condensador -C1- ha sido indicado únicamente a título simbólico para diferenciar gráficamente las dos funciones distintas de las líneas -3 y 4-,
20 y que es evidente que en lugar del mismo y de los diodos -D1 y D2- se podrá utilizar las disposiciones de circuito más adecuadas a cada caso, de acuerdo con las características de los circuitos de salida de los disparadores y de los circuitos de entrada de mando del oscilador.

25 La salida del oscilador -OS- es conducida a la entrada de señal de un circuito contador digital -CD- provisto de un número de salidas binarias adecuado al número de puntos de exploración deseado; estas salidas son conducidas a

las entradas correspondientes de un circuito conversor digital analógico -CDA- asimismo convencional, por ejemplo a base de una red de resistencias que suman corrientes, de forma que a su salida se obtiene una rampa o escalera de tensión
5 apta para polarizar los diodos de capacidad variable o varicaps -S- del circuito de sintonía electrónica del receptor.

El funcionamiento del sistema descrito se deduce de la anterior descripción.

Presuponiendo que los bloques de circuito descritos incluyen, en sus realizaciones prácticas, medios convencionales de reset o puesta a cero, al dar tensión al sistema tanto el oscilador como el contador quedan en reposo, en el estado desactivado el primero y en el punto de nivel cero de la rampa el segundo.
10

Al accionar el mando de sintonía -M- el oscilador -OS- es puesto en funcionamiento y envía una serie continua de impulsos al contador -CD-, el cual los va contando y da las configuraciones de salida binaria correspondientes a sus salidas. Estas últimas se componen en el conversor -CDA- para dar una tensión continua que varía linealmente de forma
20 proporcional al número de impulsos generados por el oscilador y hace variar la capacidad de los varicaps de forma que los circuitos oscilantes del receptor van explorando progresivamente, a una velocidad dependiente de la frecuencia de los impulsos, toda la banda de frecuencias seleccionada previamente.
25

Cuando entra una emisora, el discriminador correspondiente (AM o FM) empieza a dar una señal distinta de cero

y que va variando de acuerdo con la conocida característica de sintonía de esta clase de circuitos detectores, tendiendo a cruzar una cresta (positiva por ejemplo), para descender luego, cruzar la línea de nivel cero y volver a crecer negativamente. No obstante, cuando la tensión de señal de salida del discriminador alcanza un nivel determinado, correspondiente a una frecuencia relativamente cercana a la de sintonía exacta, el discriminador ya aplica por la línea -4- una señal de mando al dispositivo reductor de frecuencia del oscilador, de forma que se reduce la frecuencia de los impulsos de salida y la exploración de la banda prosigue más lentamente, de forma que cuando la salida del discriminador alcanza finalmente el nivel cero y se envía al circuito de mando del oscilador la señal de bloqueo, éste queda detenido exactamente en este punto y deja de emitir impulsos hacia el contador. La configuración alcanzada de las salidas binarias de este último queda fijada por el paso del último impulso y la tensión de polarización de los varicaps queda estabilizada en el valor correspondiente, fijando la sintonía alcanzada precisamente al paso por el punto de salida cero del discriminador. Un nuevo accionamiento del mando -M- reanuda la producción de impulsos, la prosecución de la cuenta y el crecimiento de la tensión se exploración de los varicaps, hasta que se encuentra una nueva emisora y se repite el proceso descrito.

Es evidente que una vez alcanzada la sintonía, todo el sistema queda desactivado y el conversor digital analógico suministra a los varicaps una tensión constante y que

no es afectada por eventuales fluctuaciones funcionales de los circuitos, lo cual constituye una ventaja importante de la presente invención.

5 Se ha supuesto que el contador es a modo de registro de desplazamiento en un solo sentido, pero también es posible utilizar circuitos integrados que tienen las dos posibilidades de suma y resta de impulsos, de forma que con las adecuadas modificaciones de detalle se podría efectuar la exploración de sintonía en los dos sentidos.

10 Serán independientes del objeto de la presente invención los detalles accesorios y demás características constructivas no esenciales, empleadas en la puesta en práctica de la misma, tales como la naturaleza de los diversos componentes y elementos de circuito, por quedar todo ello
15 comprendido dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

- . -

R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Sistema de sintonía automática para receptores de ondas hertzianas, en los que se utiliza diodos de capacidad variable para sintonizar los circuitos de entrada de señal a la frecuencia de la señal recibida, caracterizado esencialmente por el hecho de comprender un circuito contador digital que se halla excitado por un oscilador generador de una serie continua de impulsos lógicos y tiene sus salidas unidas a las entradas binarias de un circuito conversor digital analógico, apto para convertir la combinación de estados lógicos de sus entradas, en una señal de salida ponderada, que es aplicada como tensión de mando a los diodos de capacidad variable para la sintonía del receptor, estando el oscilador dispuesto de manera que se mantiene normalmente en estado de reposo, y gobernado, por una parte por medios de activación que lo ponen en funcionamiento al iniciarse un ciclo o proceso de búsqueda de emisora, y por la otra por medios de desactivación que lo bloquean en respuesta a la sintonía exacta de la señal de radio buscada.

2. Sistema de sintonía automática para receptores de ondas hertzianas, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que los medios de bloqueo del oscilador generador de los impulsos base de la tensión de mando de los diodos de capacidad variable, comprenden un circuito detector de paso por cero de una tensión de señal procedente de la salida del circuito discriminador o detector de relación para la detección de señales modula-

das en frecuencia.

3. Sistema de sintonía automática para receptores de ondas hertzianas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado esencialmente por el hecho de que el circuito detector de paso por cero es excitado por una tensión de señal procedente de la salida de un circuito discriminador o detector de relación activado por una parte de la señal de frecuencia intermedia en una cadena para el tratamiento de señales moduladas en amplitud.

4. Sistema de sintonía automática para receptores de ondas hertzianas, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado esencialmente por el hecho de que el circuito detector de paso por cero está formado por un circuito amplificador o comparador diferencial, una de cuyas entradas recibe una señal de referencia, y la otra la señal procedente del detector de relación o discriminador respectivos, en tanto que su salida se halla unida a los medios de mando del circuito oscilador.

5. Sistema de sintonía automática para receptores de ondas hertzianas, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado esencialmente por el hecho de que los medios de mando para la desactivación del circuito oscilador comprenden un circuito que responde a una frecuencia algo distinta de la de sintonía para disminuir la frecuencia de trabajo del oscilador y la velocidad de acercamiento al punto cero de sintonía exacta.

6. Sistema de sintonía automática para receptores de ondas hertzianas.

La presente memoria descriptiva consta de doce ho-
jas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

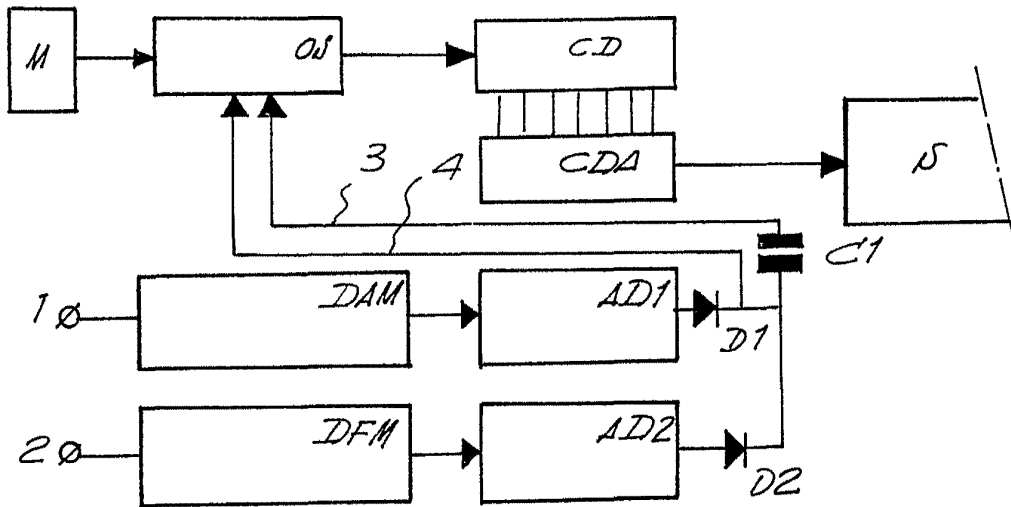
Barcelona, 28 de febrero de 1978

DE WALD, S. A.

P.a.

A large, stylized handwritten signature in black ink, written over the printed text 'P.a.'. The signature is highly cursive and loops around the text.

28359/1



Barcelona, 28 de febrero de 1978

P.a.