



ESPAÑA

19 ES	11	NUMERO	10 A1
	21	452.757	
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		28 OCT. 1976	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO P 25 48 059.5	27 de Octubre de 1.975	Alemania.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H03H	63 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	--	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION Perfeccionamientos en circuitos resonantes-IC eléctricos.
--

71 SOLICITANTE (S) SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlin y München, entidad alemana.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE residente en D-8000 München 2, Wittelsbacherplatz 2, República Federal Alemana.
--

72 INVENTOR (ES)

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE D. Jaime Gomez-Acebo y Modet.

La presente invención se refiere a un circuito resonante LC eléctrico con estrechos límites de tolerancia para la frecuencia de resonancia, especialmente para su empleo en filtros de canales de la técnica de las frecuencias portadoras, el cual contiene una bobina y por lo menos un condensador.

5.

Tales circuitos resonantes se ajustan usualmente mediante núcleos de sintonía a la deseada frecuencia de resonancia. Para la sintonía en la necesaria precisión tienen que ajustarse exactamente tales núcleos de sintonía a pocos grados angulares. En especial para la utilización en filtros de canal de la técnica de las frecuencias portadoras, se imponen altas exigencias a la precisión de los circuitos resonantes-LC.

10.

El campo de paso de tales filtros se halla entre 10 y 100 kHz, el ancho de banda supone ± 2 kHz, la separación al canal contiguo 300 hz. De estas exigencias resultan valores de inductividad y capacidad relativamente grandes (1-100 nh y 0,5-5 nf respectivamente) con altas exigencias a la calidad del circuito resonante o bien a las tolerancias o constancias de los componentes. El principal problema técnico en la fabricación de tales filtros es la realización de la sintonía de la frecuencia, que tiene que tener una precisión del orden del 1 %. Según el estado de la técnica ésta sintonía se realiza variando el valor de la inductividad de la bobina del circuito resonante. Para esto se varía un entrehierro en el núcleo magnético de la bobina mediante breve introducción de un núcleo de sintonía. Una disposición de ésta clase requiere un alto coste mecánico para conseguir la necesaria precisión y constancia. El proceso de sintonización lleva mucho tiempo y es difícil de automatizar. Debido a la variación de la inductividad se influye también el coeficiente de temperatura del circuito.

15.

20.

25.

30.

5. desonante. Este no es el caso cuando puede efectuarse una sintonización mediante variación de la capacidad. La utilización de condensadores giratorios para esta finalidad es de todos modos demasiado costosa para la mayoría de los casos, en especial cuando son necesarios grandes valores de capacidad.

El cometido que fundamenta a la presente invención consiste en indicar un circuito resonante-LC sintonizable automáticamente, el cual con una alta calidad muestra una alta precisión y constancia de la frecuencia de resonancia.

10. Este cometido se soluciona en un circuito resonante-LC de la clase descrita al principio, porque éste contiene una bobina sin elementos de sintonía y un condensador sintonizado mediante eliminación de partes de superficies de armadura, y porque el condensador está desarrollado como un condensador de capas regenerativo, esencialmente plano, con un número relativamente pequeño de caras de armadura y capas de dieléctrico superpuestas.

15. Un circuito resonante-LC de esta clase tiene la ventaja de que no contiene elementos de sintonía regulables, y no obstante posibilita una sintonización con la necesaria precisión. Por 20. la DT-OS 22.47.260 es conocida una construcción de condensador ventajosa para esto. Ya que en esta construcción de condensador las distintas capas están superpuestas en especial presión, los vapores o gases que surgen al destruirse las partes de armadura a eliminar, pueden escapar sin que queden burbujas de gas en el 25. condensador, que provocarían inestabilidades por diferencias de presión.

Se da una construcción sencillamente sintonizable si el condensador sintonizado contiene por lo menos una primera lámina cubridor de polietileno tereftalato si debajo de ésta hay por lo 30. menos una cara de armadura de la que se han retirado partes para

POOR
QUALITY

- la sintonía, y si el condensador está dispuesto espacialmente de manera que la primera lámina cubridora puede alcanzarse y atravesarse por un rayo laser. La lámina cubridora de polietilenotereftalato transparente para la luz laser, por ejemplo un laser de impulso gigante-YAG, de manera que éste puede utilizarse para eliminar la armadura. En esto no se destruye la lámina cubridora y persiste la buena calidad del condensador. Ventajosamente se emplea para la bobina un núcleo de ferrita no esmerilado, de ferrita perminvar ú otros materiales de ferrita valiosos, ya que no es necesaria una sintonización de la bobina mediante un esmerilado del núcleo de ferrita. Este aniquilaría completamente las ventajosas propiedades de dichos materiales.
- 5.
- 10.

- Como material para dieléctricos de condensadores es apropiado especialmente un poliestirol con una alta parte proporcional de α -metilestirolano. Este material es especialmente estable a la temperatura y sus valores eléctricos no varían en una amplia gama de temperatura. Su coeficiente de temperatura corresponde al del poliestirol empleado por lo general hasta ahora para condensadores, de manera que pueden seguirse empleando los núcleos de bobina empleados hasta ahora. Para la gran precisión de sintonía exigida es conveniente que junto al condensador sintonizado exista al menos un condensador, fijo, el cual está conectado en paralelo eléctricamente al condensador sintonizado. Mediante esto el condensador a sintonizar puede tener una capacidad menor y con ello una capacidad superficial menor (capacidad por unidad de superficie). Por superficie eliminada será con ello menor y más precisa la variación de capacidad relativa de la capacidad total (capacidad total = capacidad fija + capacidad sintonizable). El condensador fijo está incorporado ventajosa
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

mente estanco a la humedad; una eventual influencia de la humedad del aire puede entonces alcanzar solo a una parte de la capacidad, concretamente al condensador sintonizado.

5. El primitivo valor de capacidad del condensador sintonizado no necesita ser mayor que la mayor de las zonas de sintonia previstas.

10. Para un circuito resonante-IC según la invención, el núcleo de la bobina se fabrica preferentemente de una ferrita de alta calidad. Tales materiales son por ejemplo las ferritas de manganeso-cinza con carácter permivar maleabilizado. Estas presentan con un μ_i de aproximadamente 1.000, propiedades de pérdida extremadamente buenas. Tales ferritas no pudieron utilizarse hasta ahora para circuitos resonantes-IC de la clase presente, ya que a causa de sus bajos valores de permeabilidad no podía
15. crearse una posibilidad de sintonización suficiente. Concretamente para un campo de sintonia suficiente se habría necesitado ya un entrehierro tan ancho que debido a la cizalladura condicionada por esto no estarían ya a disposición las buenas propiedades de pérdida de los materiales. Por lo tanto para la técnica de
20. sintonización actual era necesario una permeabilidad inicial de por lo menos 2.000.

Ya que las bobinas no tienen ya que sintonizarse, se da una ventajosa estructuración de la invención mediante una bobina construida especialmente sencilla, en la que la bobina se forma
25. con arrollamientos en forma de bandas conductoras impresas. Estos arrollamientos se forman ventajosamente mediante la técnica de grabado al ácido, a partir de una capa conductora eléctrica. Así pues pueden fabricarse de modo sencillo bobinas espirales. En muchos casos basta una bobina de una capa, en especial para pequeñas inductibilidades.
30.

- Los circuitos resonantes-LC segun la invención pueden utilizarse ventajosamente por ejemplo en un filtro de canal el cual está construido de manera que los condensadores están dispuestos delante de las bobinas, solapándose, de manera que mediante un rayo laser es alcanzable cada condensador a sintonizar.
5. Mediante esta construcción se dá una ejecución que ahorra mucho espacio y que no obstante posibilita una sintonización mediante eliminación de las armaduras del condensador por medio de un rayo laser. Según estén conexionados los condensadores entre sí,
10. se recomienda que los condensadores a sintonizar estén dispuestos en una fila unos junto a otros delante de las bobinas, y que la superficies de los condensadores estén inclinadas respecto a la dirección de esta fila, o que por lo menos una parte de los condensadores estén unidos integrados en una pieza y se haya
15. efectuado una conexión de los condensadores a través de una correspondiente disposición de las caras de armadura. El primer caso es especialmente favorable para condensadores que no están conexionados con otros condensadores, el último caso simplifica la construcción del filtro de canal debido a que los correspondientes condensadores están conectados entre si ya antes del
20. montaje.

- Se dá un ventajoso procedimiento para la fabricación de un circuito resonante LC segun la invención, porque el paso de la temperatura de la frecuencia de resonancia se ajusta mediante una correspondiente elección del material del núcleo y mediante una sintonización previa de la bobina, porque el circuito resonante se construye empleándose un condensador de capas con bajas exigencias de tolerancia y porque la frecuencia de resonancia se ajusta mediante una disminución de la capacidad, por
25. cuanto que un rayo laser enfocado se dirige al condensador de
- 30.

capas con una intensidad suficiente para quemar o bien evaporar al menos una armadura, de manera que se atraviese la lámina cubridora transparente para la luz laser. Puede conseguirse una sintonización automática porque la sintonización del circuito resonante se efectúa mediante un movimiento del rayo laser respecto a la armadura, y éste movimiento se gobierna por un computador.

5. En el procedimiento descrito el ángulo de incidencia de la luz laser sobre la lámina cubridora se elige de manera que no se reflecta una parte demasiado grande de la luz laser, sino que más bien la luz laser penetra prácticamente por completo hasta la armadura e eliminar.

10. Para sintonizar un filtro de canal u otro circuito congruido a partir de varios circuitos resonantes-LC, es conveniente realizar no sólo una sintonización de función de los circuitos resonantes del modo descrito, sino incluir también el proceso de sintonización los condensadores que sirven para el acoplo de los distintos circuitos resonantes en el filtro o bien en el circuito total; mediante esto se dá una mayor posibilidad de variación del proceso de sintonización.

15. Para conseguir un apantallaje electroestático de la disposición de filtros, es conveniente que los condensadores estén dispuestos de manera que estén puesta a tierra en cada caso la armadura que mira al laser.

20. Es conveniente subdividir cada capacidad en dos o más condensadores conectados en paralelo, de los que uno sirve para la sintonización basta y uno para la sintonización fina. La disposición de todos los condensadores a un lado de las bobinas posibilita la sintonización mediante un solo rayo laser desde un lado, la disposición de los condensadores a ambos lados de las bobinas posibilita por el contrario un mejor apantallaje; éste

25. 30.

es también ahorrrativo de espacio.

5. Se da una conveniente subdivisión de una capacidad, formándose el 70% de la capacidad por un condensador fijo, mientras que el otro 30% se forma por un condensador de la clase descrita, sintonizado mediante laser. Tales condensadores existen a disposición por ejemplo con una capacidad superficial de 0,2 a 2 nF/cm². Con un único impulso laser de un laser-YAG de construcción usual, pueden eliminarse áreas de aproximadamente 250 um Ø. De esto resulta con una capacidad total de 1 nF una eliminación de solo el 1% por impulso laser. Así pues es realizable sin especiales dificultades la necesaria precisión.

10. La invención se aclara con detalle ahora a base de una figura; ésta no está limitada al ejemplo de ejecución mostrado. La figura muestra la disposición de bobinas y condensadores en un filtro de canal según la invención; a ambos lados de las bobinas 1, las cuales no contienen ningún elemento de sintonía, están dispuestos condensadores 2, 3, y 4 sintonizables y condensadores 5 y 6 y no sintonizables. Los condensadores 4 están dispuestos unos junto a otros en una fila delante de las bobinas y sus superficies están inclinadas respecto a la dirección de esta fila. Un rayo laser se enfoca en dirección A sobre estos condensadores, con lo cual es posible una eliminación de al menos una parte de la armadura de cada uno de estos condensadores con el fin de sintonizarlos.

15. Los condensadores 2 y 3 están en cada caso integrados en una pieza y conexiónados entre sí mediante una correspondiente estructuración de las armaduras. En dirección B se enfoca un rayo laser sobre estos condensadores; este puede sintonizar una parte suficiente de estos condensadores.

20. Los condensadores fijos 5 y 6 protegidos de la humedad

están ubicados asimismo economizando espacio sobre el circuito y conectados en paralelo a condensadores correspondientes 2, 3 y 4.

5. Los condensadores están enlazados a través de alambres de conexión 7 y 8 con un circuito impreso en el lado inferior de la placa de montaje 9, y así pues con los restantes componentes, y están sujetos mecánicamente mediante la placa de montaje.

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.

15.

REIVINDICACIONES

5. 1.- Perfeccionamientos en circuitos resonantes-LC eléctricos, con estrechos límites de tolerancia para la frecuencia de resonancia, especialmente para su empleo en filtros de canal de la técnica de las frecuencias portadoras, el cual contiene una bobina y al menos un condensador, caracterizados porque se dota a cada circuito de una bobina sin elementos de sintonía y un
10. condensador sintonizable mediante eliminación de partes de las áreas de armadura, y porque el condensador se desarrolla como un condensador de capas regenerativo, esencialmente plano, con un numero relativamente pequeño de caras de armadura y capas de dieléctrico superpuestas.
15. 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el condensador sintonizado contiene al menos una primera lámina cubridora de polietileno tereftalato, porque debajo de ésta hay por lo menos una cara de armadura de la que se retiraron partes para la sintonización, y porque el
20. condensador se dispone espacialmente de manera que la primera lámina cubridora puede alcanzarse y atravesarse por un rayo laser.
25. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2. caracterizados porque la bobina contiene un núcleo de ferrita no esmerilado, de ferrita permivar ú otros materiales de ferrita de alta calidad.
30. 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque el condensador o los condensadores contienen dieléctricos de un poliestirol con una alta parte proporcional de α -metilestirolano.

30.
E

5.- Perfeccionamientos segun una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque junto al condensador sintonizado se dispone, por lo menos un condensador fijo conectado en paralelo eléctricamente.

5. 6.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 5, caracterizados porque el condensador fijo está montado estanco a la humedad.

10. 7.- Perfeccionamientos segun una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizados porque el núcleo de la bobina consta de una ferrita de manganeso y zinc de alta calidad, con caracter permivar maleabilizado, con una permeabilidad inicial μ_i de sólo aproximadamente 1.000.

15. 8.- Perfeccionamientos segun una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque se dispone una bobina con arrollamientos en forma de bandas conductoras impresas.

9.- Perfeccionamientos segun una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque el circuito contiene una bobina con arrollamientos producidos por la técnica de grabado al ácido a partir de una capa conductora eléctrica.

20. 10.- Perfeccionamientos segun las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando se emplea varios circuitos resonantes-LC, para la formación de filtros de canales, los condensadores se disponen espacialmente delante de las bobinas, solapándose, de tal manera que es alcanzable por un rayo laser cada condensador sintonizado.

25. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10, caracterizados porque los condensadores sintonizados se disponen unos junto a otros en una fila delante de las bobinas, y porque las superficies de los condensadores están inclinados respecto a la dirección de esta fila.

30.
P

5. 12.- Perfeccionamientos segun la reivindicación 10, ca-
racterizados porque al menos una parte de los condensadores se
integran en una pieza y porque la conexión de los condensadores
se ha efectuado a través de una correspondiente disposición de
las caras de armadura.

10. 13.- Perfeccionamientos segun una de las reivindica-
ciones 1 a 9, caracterizados porque el paso de temperatura de
la frecuencia de resonancia se ajusta mediante correspondientes
materiales del núcleo y mediante una bobina presintonizada,
porque el circuito resonante presenta un condensador de capas
con bajas exigencias de tolerancias y porque la frecuencia de
resonancia está ajustada mediante una disminución de la capaci-
dad.

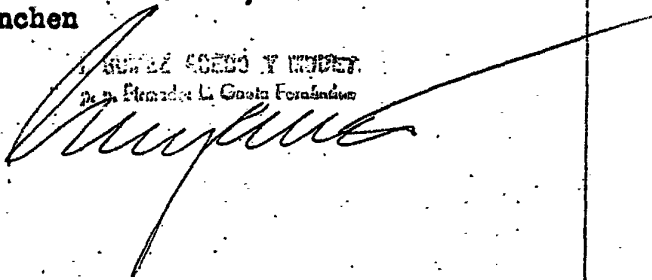
15. 14.- Perfeccionamientos en circuitos resonantes-LC
eléctricos, tal y como queda sustancialmente descrito en la
presente Memoria, y en el dibujo adjunto.

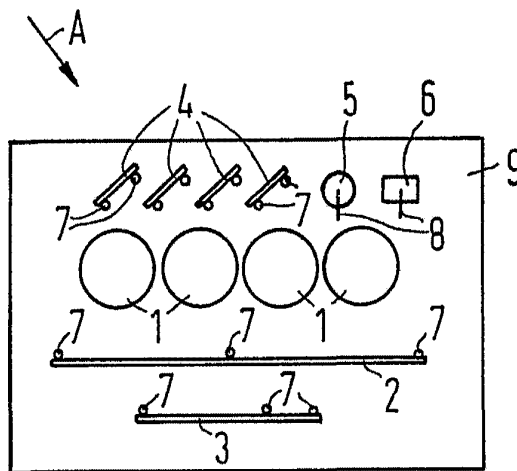
Esta Memoria consta de once hojas, escritas a máquina
por una sola cara.

Madrid, 27 OCT. 1976

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de
Berlin y München

ALBERT GROSS Y WIDET.
por el Sr. Fernando La Costa Fernández





1916

[Handwritten signature]