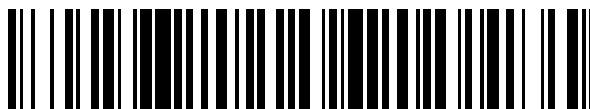


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 632 562**

51 Int. Cl.:

H03H 7/52 (2006.01)

H04N 7/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.04.2010** **E 10161341 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.05.2017** **EP 2249564**

54 Título: **Dispositivo de aislamiento eléctrico**

30 Prioridad:

08.05.2009 GB 0907931

19.05.2009 GB 0908566

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

14.09.2017

73 Titular/es:

TECHNETIX GROUP LIMITED (100.0%)
Communications House Edward Way
Burgess Hill West Sussex RH15 9TZ, GB

72 Inventor/es:

RIJSSEMUS, MARTIEN

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 632 562 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

Dispositivo de aislamiento eléctrico

Campo de la invención

- 5 Esta invención se refiere a un dispositivo de aislamiento eléctrico mejorado y, en particular, a un aislador galvánico mejorado para uso en redes de banda ancha y redes de televisión por cable.

Antecedentes de la invención

- 10 Los dispositivos de aislamiento eléctrico, tales como aisladores galvánicos, se utilizan en redes de televisión por cable por muchas razones, incluyendo la prevención de modulación de zumbido, prevención de corrosión galvánica y como un dispositivo de seguridad. Los aisladores son generalmente condensadores para bloquear DC y AC 50Hz o 60Hz y por razones de seguridad para que las necesidades de corriente de fuga no excedan ciertos límites. Además, el aislador tiene que tener una eficiencia de blindaje muy alta para asegurar que ninguna tensión de radio
- 15 frecuencia se fuga desde el aislador e interfiere con otras señales eléctricas. Para obtener una buena eficiencia de blindaje a bajas frecuencias, el valor de los condensadores debería ser muy grande, pero con tales condensadores grandes, las corrientes de fuga son un problema.

- 20 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de aislamiento mejorado con buena eficiencia de blindaje, particularmente a bajas frecuencias.

Sumario de la invención

- 25 De acuerdo con un aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo de aislamiento eléctrico para uso en una red de banda ancha o red de televisión por cable (CATV), que comprende una entrada conectada por una trayectoria eléctrica a una salida, con uno o más condensadores conectados desde la trayectoria eléctrica hasta tierra para selección eléctrica, en el que el al menos un dispositivo resonante está conectado entre la trayectoria eléctrica y tierra. El dispositivo resonante tiene una impedancia muy baja cuando está en resonancia y esto permite mejorar la eficiencia de blindaje eléctrico sin incrementos perjudiciales de la corriente de fuga.

- 30 El dispositivo resonante está conectado con preferencia en serie entre la trayectoria eléctrica y tierra, formando de esta manera un circuito resonante en serie.

- 35 El dispositivo resonante comprende, además, con preferencia un condensador e inductor en serie entre sí. Con preferencia, el condensador tiene un valor alto, típicamente en el rango de 330pF - 4,7nF, teniendo los inductores un valor en el rango de 47nH a 680nH.

- 40 De manera deseable, el dispositivo resonante tiene una frecuencia de resonancia próxima o dentro del rango de frecuencia para el que se requiere el blindaje eléctrico y los valores de los componentes, tales como el condensador y el inductor, dentro del dispositivo resonante se seleccionan de manera correspondiente.

La presente invención es de uso particular para blindaje de baja frecuencia en el rango de 1MHz a 15MHz. No obstante, las características del dispositivo resonante se pueden seleccionar para proporcionar blindaje eléctrico mejorado en cualquier rango de frecuencia donde se requiere baja impedancia.

- 45 El dispositivo de aislamiento puede estar provisto con uno o más dispositivos resonantes y los dispositivos resonantes pueden tener las mismas o diferentes características dependiendo de las frecuencias a las que se requiere blindaje eléctrico. Por ejemplo, primero, segundo y tercero dispositivos resonantes pueden estar provistos con diferentes frecuencias de resonancia, de manera que se mejora la eficiencia de blindaje sobre un rango de frecuencia amplio. Por lo tanto, si se requiere una pluralidad de dispositivos resonantes, se puede seleccionar cada uno con diferentes características de resonancia.
- 50

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se proporciona una red de de banda ancha o red de televisión por cable, que incorpora uno o más dispositivos de aislamiento eléctrico, como se ha indicado anteriormente.

- 55 La invención se describirá ahora, a modo de ejemplo, y con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 muestra un diagrama de circuitos de un aislador de la técnica anterior.

- 60 La figura 2 muestra una vista en planta de los componentes del circuito en un aislador de la técnica anterior.

La figura 3 muestra un diagrama de circuitos de un aislador de acuerdo con la presente invención; y

Las figuras 4(a) y (b) ilustran grados de blindaje eléctrico contra frecuencia de un aislador de la técnica anterior y un aislador de acuerdo con la invención.

Descripción

Los aisladores galvánicos se utilizan en redes CATV por muchas razones, siendo las principales razones: a) la prevención de modulación de zumbido, b) la prevención de corrosión galvánica y c) como un dispositivo de seguridad.

Los aisladores 10 se fabrican típicamente utilizando condensadores como el elemento de aislamiento principal DC y AC 50/60 Hz. Un circuito típico de la técnica anterior se muestra en la figura 1 con la figura 2 mostrando la disposición de un dispositivo típico 10 para referencia y por razones de explicación. Existen muchos modelos diferentes, pero la tecnología es la misma. En la figura 1, una trayectoria eléctrica 12 se extiende entre una entrada 14 y una salida 16 del aislador galvánico 10, siendo proporcionada la parte principal de la trayectoria eléctrica por cable coaxial 18 conectado a tierra 20 en un número de puntos por condensadores 22. Núcleos de ferrita 24 se colocan sobre el exterior del cable coaxial 18 y estos núcleos en combinación con los condensadores 22 aseguran que sólo muy poca tensión de RF (radio frecuencia) se puede fugar del aislador 10. Los condensadores 22 son típicamente de diferentes valores para conseguir una característica de banda ancha. Los condensadores 26, 28 y el inductor 30 forman un filtro de paso alto para prevenir la migración de pulsos inducidos por descargas eléctricas.

Los condensadores 22 son tipos de alta tensión (típicamente $> 1\text{kV}$). El valor de los condensadores 22 es suficientemente grande para que tensiones RF no sean afectadas por los condensadores 22, pero suficientemente pequeñas para que DC y AC 50Hz o 60 Hz no sea bloqueada desde la ENTRADA 14 hasta la SALIDA 16 así como desde la SALIDA hasta la ENTRADA-tierra o en cualquier otra combinación.

Un aislador 10 se utiliza también como un dispositivo de seguridad, cuando la corriente de fuga no debe exceder un cierto límite cuando se aplica una tensión de 230 V 50 (o 60) Hz AC a través del aislador 10. El límite de seguridad de la corriente de fuga se ajusta a 8 mA, pero para algunas redes CATV 2 mA es la corriente de fuga máxima, donde hasta cuatro aisladores están colocados en paralelo.

Tal aislador 10 debería tener también una eficiencia de blindaje muy alta. Esto significa que no debería fugarse ninguna tensión RF desde el aislados causando radiación no deseada, que podría interferir con otros servicios y no debería fugarse ninguna tensión RF en el aislador desde otros servicios que podría causar interferencia con los servicios CATV.

Para obtener una buena eficiencia de blindaje a bajas frecuencias (típicamente por debajo de 15 MHz), el valor de los condensadores 22 colocados en el circuito de tierra debería ser muy grande, ya que la impedancia en este lugar debería ser extremadamente baja para prevenir fuga. No obstante, a 230 V AC, tales condensadores de alto valor permitirán corrientes de fuga mayores que el máximo dictado por la seguridad, es decir, mayores que 8 ó 2 mA. Una disposición similar a la descrita anteriormente se conoce a partir del documento DE4238328 A1.

Un circuito aislador de acuerdo con la presente invención se muestra en la figura 3 con uno de los condensadores 22 sustituido por circuito resonante 32. Se pueden sustituir tanto condensadores 22 como se requiera por circuitos resonantes, y en la figura 3 se muestran dos circuitos resonantes 32, 32'. El circuito resonante 32 comprende el condensador 34 y el inductor 36, que juntos forman un circuito resonante en serie con una impedancia muy baja a tierra, o toma de tierra a bajas frecuencias entre 1MHz y 15MHz.

Cada circuito resonante en serie 32, 32' tiene una impedancia muy baja en y alrededor de su frecuencia de resonancia, con la frecuencia del punto de resonancia seleccionado para que se mejore la eficiencia de blindaje a bajas frecuencias entre 1MHz y 15MHz o para cualquier frecuencia necesaria. Las frecuencias de resonancia para cada circuito resonante 32, 32' puede ser la misma, pero se pueden seleccionar diferentes dependiendo de la configuración eléctrica de un aislador particular. El lugar exacto del circuito resonante 32, 32' dentro del aislador 10 y el valor exacto de los componentes dentro del circuito resonante, tales como el condensador 34, 34' y el inductor 36, 36', pueden ser diferentes dependiendo de modelo de aislador.

Añadiendo uno o más circuitos resonantes 32 en serie, que utilizan condensadores pequeños de alta tensión e inductores simples, se reduce la impedancia en el circuito de tierra utilizando las propiedades del circuito resonante sin necesidad de añadir condensadores adicionales o incrementar el valor de los condensadores.

La figura 4 muestra grafos que comparan la eficiencia de blindaje de baja frecuencia para un aislador de la técnica anterior, figura 4(a), y para un aislador de acuerdo con la presente invención, figura 4(b). El blindaje para el aislador de la técnica anterior es muy pobre en el rango de frecuencia de aproximadamente 5MHz a aproximadamente 15MHz, con un rango de aproximadamente -50dB a aproximadamente -100dB. Para la presente invención, sobre el mismo rango de frecuencia de 5 a 15MHz, es rango es de aproximadamente -90dB a aproximadamente -100dB. Los puntos de resonancia de los circuitos 32, 32' se pueden ver claramente en la figura 4(b). Mediante la selección

adecuada de los valores de los componentes dentro del circuito resonante, se pueden diseñar los circuitos para resonar cerca de un rango de frecuencia deseada y de esta manera la invención es particularmente útil donde se requiere baja impedancia, cualquiera que sea el rango de frecuencia en el que se requiere la impedancia, aunque no tenga ventajas particulares para mejoras en eficiencia de blindaje para redes de banda ancha y CATV.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Un dispositivo de aislamiento eléctrico para uso en una red de banda ancha o red de televisión por cable (CATV), que comprende una entrada conectada por una trayectoria eléctrica a una salida, con uno o más condensadores conectados desde la trayectoria eléctrica a tierra para blindaje eléctrico, caracterizado por que al menos un dispositivo resonante está conectado entre la trayectoria eléctrica y tierra.
- 10 2.- Un dispositivo de aislamiento eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo resonante está conectado en serie entre la trayectoria eléctrica y tierra.
- 3.- Un dispositivo de aislamiento eléctrico de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el dispositivo resonante comprende un condensador o inductor en serie entre sí.
- 15 4.- Un dispositivo de aislamiento eléctrico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo resonante tiene una frecuencia de resonancia próxima o dentro de un rango de frecuencia para el que se requiere blindaje eléctrico.
- 20 5.- Un dispositivo de aislamiento eléctrico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, provisto con dos o más dispositivos resonantes.
- 6.- Un dispositivo de aislamiento eléctrico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, provisto con una pluralidad de dispositivos resonantes, cada uno con diferentes características de resonancia.
- 25 7.- Una red de televisión de banda ancha o por cable, que incorpora uno o más dispositivos aislantes eléctricos de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 6.

30

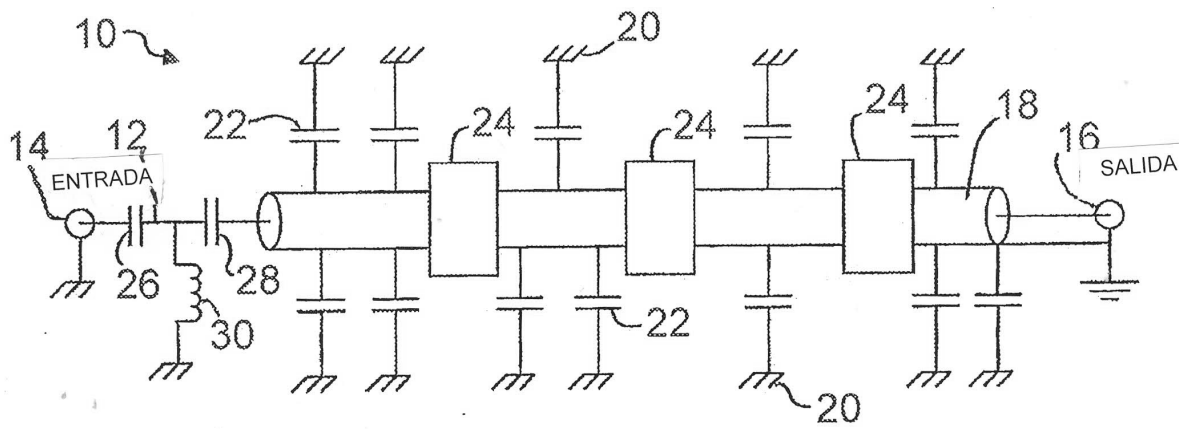


Fig. 1

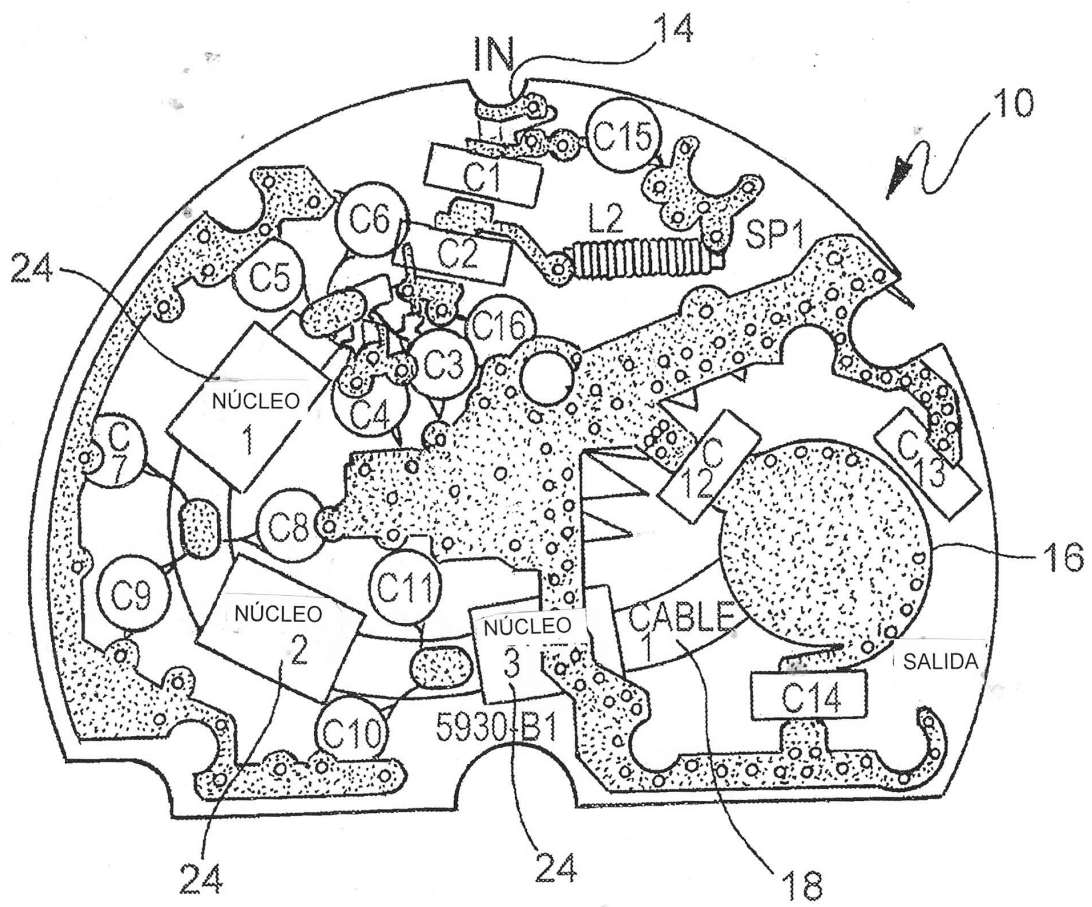


Fig. 2

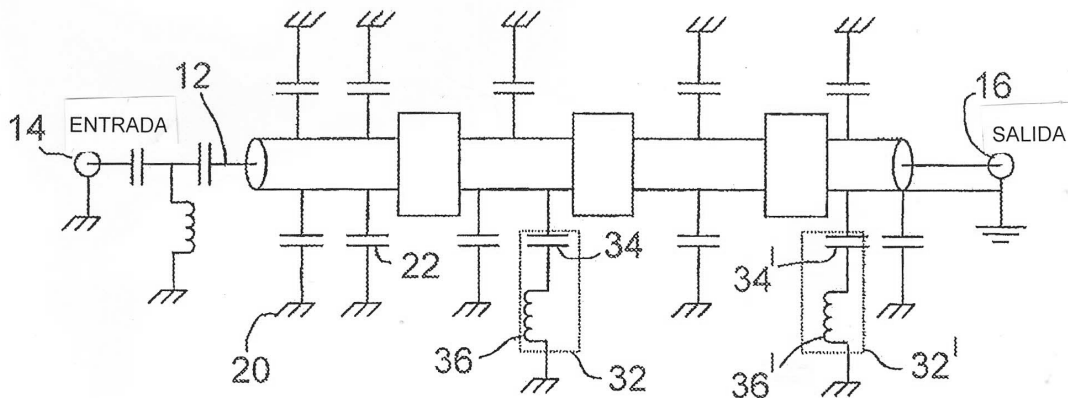


Fig. 3

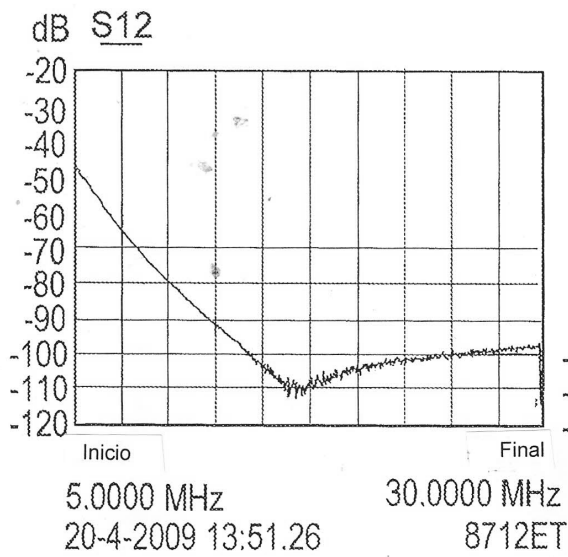


Fig. 4 (a)

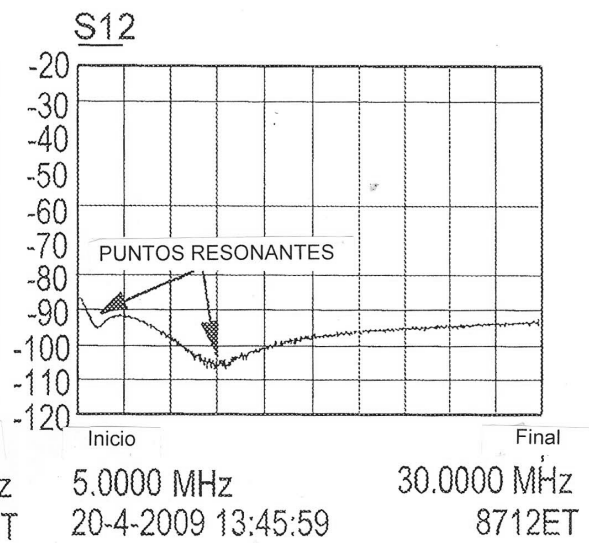


Fig. 4 (b)