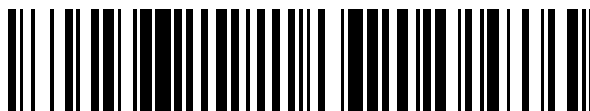


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 702 632**

51 Int. Cl.:

H01R 24/42 (2011.01)

H01R 103/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.08.2014 E 14182135 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.09.2018 EP 2843776**

54 Título: **Conector de enlace en U para señales de RF con circuito de polarización integrado**

30 Prioridad:

28.08.2013 EP 13182039

27.03.2014 EP 14161949

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

04.03.2019

73 Titular/es:

SPINNER GMBH (100.0%)

Erzgiesserei Strasse 33

80335 München, DE

72 Inventor/es:

LINDNER, DR. ANTON;

GOTTHARD, DR. OTHMAR y

HERRMANN, MARTIN

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 702 632 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

Conector de enlace en U para señales de RF con circuito de polarización integrado

Campo de la invención

- 5 La invención se refiere a un conector para señales de RF, preferentemente a un conector de enlace en U para su uso en un panel de conexiones de difusión.

Descripción de la técnica relacionada

En sistemas de transmisión y comunicación de radio de estaciones de radio, los cables de antena están sujetos a degradación a largo plazo o fallo debido a la tensión eléctrica, mecánica y ambiental. Para evitar daños severos, que pueden provocar una avería de la estación, se desea una monitorización de los cables y/o antenas de la antena.

- 10 Un procedimiento estándar para el seguimiento de los cables de antena es desconectar los transmisores durante el mantenimiento y para medir las propiedades eléctricas de los cables. La desconexión de un transmisor puede realizarse mediante un conector de enlace en U como se describe en los documentos DE 37 06 989 A1 o US 6.139.369, que puede estar conectado a un panel de conexiones. Este procedimiento no permite una monitorización continua de los cables y requiere un apagado de la estación.
- 15 Un procedimiento para la protección de alta potencia cables coaxiales mediante la supervisión continua de las señales transmitidas se describe en el documento US 4.107.631. Este procedimiento requiere dos acopladores direccionales y un cable coaxial adicional paralelo al cable coaxial de alta potencia para estar protegido. Por lo tanto, es caro y difícilmente es posible una renovación de las estaciones existentes.

Sumario de la invención

- 20 El problema a resolver por la invención es proporcionar un medio y un procedimiento para el ensayo y/o supervisión de cables de antena en sistemas de transmisión y de comunicación de radio. Debe haber una manera simple y rentable de restaurar los sistemas existentes. Además, se prefiere, si es posible una monitorización continua incluso durante el funcionamiento del sistema.

- 25 Soluciones al problema se describen en las reivindicaciones independientes. Las reivindicaciones dependientes se refieren a mejoras adicionales de la invención.

- 30 Una primera realización se refiere a un conector de enlace en U para su uso en un panel de conexiones de difusión, el conector que tiene la función de un adaptador de prueba y que comprende los componentes eléctricos o electrónicos para el acoplamiento de un dispositivo de prueba para el cable de antena a monitorizar. Preferentemente, el conector de enlace en U comprende un circuito de filtro para acoplar señales de CC al cable de antena. El conector puede tener la función de una T polarizada. Dicho conector de enlace en U se puede conectar fácilmente a un panel de conexiones de transmisión, que generalmente se proporciona entre el transmisor(es) y el receptor(es) de una estación de radio. Aquí, los viejos conectores de enlace en U existentes se reemplazan por el nuevo conector de enlace en U con componentes eléctricos o electrónicos integrados. Esto permite una renovación muy simple y económica de las estaciones existentes. Ya no es necesario alterar los cables o guías de onda existentes.

- 35 Generalmente, un conector de enlace en U tiene un primer conector RF y un segundo conector de RF. Ambos conectores de RF son preferentemente conectores coaxiales y, además, son preferentemente del mismo tipo. Lo más preferentemente, son conectores macho. Los conectores de RF están conectados por una línea de RF dentro del conector de enlace en U, preferentemente una línea coaxial. Esta línea coaxial puede tener un conductor exterior, que puede estar formado por o dentro de la carcasa del conector en U. El conductor exterior del conector de enlace en U conecta los conductores externos de los conectores de RF. Además, puede haber un conductor interior, aislado del conductor exterior y que conecta los conductores internos de los conectores de RF. Aunque, en una realización preferida, el conector de enlace en U comprende una línea coaxial, también puede comprender una línea de tira o cualquier otra línea adecuada para la transmisión de señales de RF.

- 45 Preferentemente, el conductor interior comprende y/o forma un condensador en serie para el acoplamiento de RF o para señales de alta frecuencia entre el primer conector RF y el segundo conector RF, mientras que bloquea las señales CC o de baja frecuencia. El condensador puede ser un espacio entre las partes del conductor, una pila de placas o cualquier otro elemento capacitivo. Preferentemente, el conductor interior comprende una primera sección de conductor interior y una segunda sección de conductor interior, que preferentemente son placas metálicas planas.
- 50 Están dispuestos, en estrecha proximidad, paralelos entre sí para formar el condensador de acoplamiento. Más preferentemente, se proporciona un material dieléctrico entre la primera sección de conductor interior y la segunda sección de conductor interior. Este material puede ser PTFE o Polyimide o cualquier otro material dieléctrico. Las secciones conductoras internas pueden tener porciones dobladas para aumentar el acoplamiento y la estabilidad mecánica.

Además, se prefiere, para tener un inductor conectado entre el primer conector de RF y un primer conector de prueba. El primer conector de prueba se puede usar para conectar un dispositivo de prueba y/o medición y/o monitorización. El propósito del inductor es permitir el acoplamiento de señales de CC o de baja frecuencia entre el conector de prueba y el primer conector de RF para bloquear señales de RF o de alta frecuencia.

5 Las realizaciones mostradas en el presente documento tienen que proporcionar al menos una VSWR baja (relación de onda estacionaria de tensión) y una atenuación baja entre el primer conector de RF y el segundo conector de RF. Además, deberían poder transferir altos niveles de potencia de RF, ya que estos son generados por los transmisores.

10 Las realizaciones aquí descritas se refieren a los primeros y segundos conectores de RF. Es obvio que los conectores se pueden cambiar, si es necesario. Además, no hay limitaciones en el tipo específico de conectores de RF.

Las realizaciones mostradas en el presente documento también pueden aplicarse a las antenas, que sólo se utilizan para la recepción de señales y por lo tanto manejan niveles de potencia más bajos.

15 Una realización adicional se refiere a un panel de conexiones para una estación de radio que comprende al menos un conector de enlace en U como se describe aquí. El panel de conexiones puede servir para acoplar señales de una pluralidad de transmisores a través de combinadores a al menos una antena. Por medio de los conectores de enlace en U, los transmisores y/o combinadores pueden conectarse/desconectarse individualmente o en grupos.

20 Un procedimiento para acoplar una CC o señales de baja frecuencia a un cable de antena y/o la antena comprende las etapas de conexión de un conector de enlace en U como se describió anteriormente a un panel de conexiones que está conectado al cable de la antena y el acoplamiento de la CC o las señales de baja frecuencia a través del conector de enlace en U a la antena.

25 Se prefiere, además, acoplar la CC o señales de baja frecuencia a través de un primer conector de RF del conector de enlace en U y para bloquear las señales a un segundo conector de RF. Esto se hace preferentemente por un inductor. Preferentemente, el procedimiento incluye acoplar señales de RF desde el segundo conector de RF al primer conector de RF, más preferentemente por medio de un condensador en serie.

Un procedimiento para la renovación de las estaciones de radio o equipos de estaciones de radio incluye la etapa de sustitución de un conector de enlace en U existente por un conector de enlace en U como se describe aquí para proporcionar acceso para el equipo de prueba a una antena y su cable.

30 El procedimiento comprende además la etapa de conectar un dispositivo de prueba para un primer conector de prueba del conector de enlace en U. En una etapa adicional, la prueba de la antena y su cable puede ser realizada por el dispositivo de prueba.

Descripción de dibujos

En lo que sigue, la invención se describirá a modo de ejemplo, sin limitación del concepto inventivo general, en ejemplos de realización con referencia a los dibujos.

35 La figura 1 muestra una realización de un conector de enlace en U en una vista lateral en sección.

La figura 2 muestra una vista en sección a través del primer conector de RF.

La figura 3 muestra una vista superior.

La figura 4 muestra un diagrama esquemático.

La figura 5 muestra un conjunto combinador.

40 En la figura 1, una realización preferida de acuerdo con la invención se muestra en una vista en sección. Una carcasa 10 contiene un primer conector 40 de RF y un segundo conector 50 de RF. La carcasa forma además un conductor exterior que sujeta un conductor 60 interior para guiar una señal de RF entre el segundo conector 50 de RF y el primer conector 40 de RF, preferentemente en un modo TEM (modo electromagnético transversal). Es preferible que un transmisor (no mostrado aquí) esté conectado al segundo conector 50 de RF, mientras que una
45 antena conectada por un cable de antena (que no se muestra aquí) esté conectada al primer conector 40 de RF. El primer conector 40 de RF tiene un conductor 41 exterior y un conductor 42 interior. El segundo conector 50 de RF tiene un conductor 51 exterior y el conductor 52 interior.

50 Preferentemente, el conductor 60 interior forma un condensador 20 de acoplamiento para acoplar RF y señales de alta frecuencia, así como el bloqueo de CC y señales de baja frecuencia entre los conectores de RF. Para este propósito, hay una primera sección 61 de conductor interior 60 conectada al conductor 42 interior del primer conector 40 de RF y una segunda sección de conductor interior conectada al conductor 52 interior del segundo conector 50 de RF. Preferentemente, la primera sección 61 de conductor interior y la segunda sección 62 de conductor interior

son placas metálicas, que están dispuestas, en estrecha proximidad paralela entre sí para formar un condensador 20 de acoplamiento. Más preferentemente, un material 63 dieléctrico está dispuesto entre la primera sección 61 de conductor interior y la segunda sección 62 de conductor interior. Este material puede ser PTFE o Políimide.

5 El condensador 20 de acoplamiento también puede ser un componente separado conectado entre la primera sección 61 del conductor interior y la segunda sección 62 del conductor interior. Es obvio que el conductor 60 interior está dividido para evitar un cortocircuito en el condensador.

10 Un inductor 30 está dispuesto en estrecha proximidad con el primer conector 40 de RF. Aunque el inductor puede estar en cualquier otro lugar, esto resulta en un diseño mecánico compacto con buenas características de RF. Aquí, la inductancia se enrolla a una bobina que está soportada por un núcleo 37 de bobina. Su primera línea 31 de conexión de bobina está conectada a un primer conector 33 de prueba. Además, puede haber una placa 38 de circuito impreso para interconectar estos componentes y para sujetar otros componentes. Una segunda línea 32 de conexión de la bobina en el extremo opuesto de la bobina está conectada al primer conductor 42 interior del conector y a la primera sección 61 del conductor interior del conductor 60 interior. Hay una carcasa 36 de bobina para una carcasa 30 del inductor, la placa 38 de circuito impreso y los conectores 33, 34 de prueba.

15 La figura 2 muestra una vista en sección en la parte del conector de enlace en U cerca del primer conector 40 de RF. Aquí se puede ver un conector 34 de carga que preferentemente termina en una carga. Puede haber un conector 35 ficticio, para conectar y terminar el primer conector 34 de prueba con una carga 39 si no hay un dispositivo de prueba conectado. Para conectar un dispositivo de prueba, se puede usar un conector específico (que no se muestra aquí).

20 La figura 3 muestra una vista desde arriba. Aquí, el conector 35 del cortocircuito se puede ver en la parte superior de la carcasa 36 de la bobina. La línea de sección A-A se refiere a la vista en sección de la figura 1, mientras que la línea de sección B-B se refiere a la vista en sección de la figura 2.

25 En la figura 4, se muestra un diagrama de circuito esquemático. Aquí, un transmisor 71 está conectado al segundo conector 50 de RF. Una antena junto con su cable 70 está conectada al primer conector 40 de RF. Un dispositivo 72 de prueba está conectado al primer conector 33 de prueba. Aunque no se muestra aquí, es obvio que los dispositivos 71 y 70 están conectados por líneas coaxiales. Además, se prefiere conectar el dispositivo 72 mediante una línea coaxial también. El símbolo de tierra se refiere a la carcasa 10.

30 En la figura 5, se muestra un conjunto 80 de combinador para combinar las señales de una pluralidad de transmisores de RF para alimentar una o una pluralidad de antenas. Una pluralidad de unidades 82 combinadoras están conectadas a través de paneles 81 de conexión por medio de conectores 83 de enlace en U. Los conectores de enlace en U pueden usarse para conectar/desconectar transmisores individuales y/o combinadores a una antena. Los conectores de enlace en U pueden tener contactos de conmutación para desactivar un transmisor conectado a un combinador cuando se retira el conector de enlace en U.

Lista de números de referencia

- 35 10 carcasa
- 20 condensador de acoplamiento
- 30 inductor
- 31 primera línea de conexión de la bobina
- 32 segunda línea de conexión de la bobina
- 40 33 primer conector de prueba
- 34 segundo conector de prueba
- 35 conector de cortocircuito
- 36 carcasa de la bobina
- 37 núcleo de bobina
- 45 38 placa de circuito impreso
- 39 carga
- 40 primer conector RF
- 41 primer conductor exterior del conector de RF
- 42 primer conductor interior del conector de RF
- 50 50 segundo conector de RF
- 51 segundo conductor exterior del conector de RF
- 52 segundo conductor interior del conector de RF
- 60 superficie interior
- 61 primera sección de conductor interior
- 55 62 segunda sección de conductor interior
- 63 aislante
- 70 cable y antena
- 71 transmisor
- 72 dispositivo de prueba

80 conjunto de combinador
81 panel de de conexiones
82 unidad de comunicación
83 conector de enlace en U

5

REIVINDICACIONES

1. Un conector de enlace en U que comprende al menos una carcasa (10), un primer conector (40) de RF, un segundo conector (50) de RF y un conductor (60) interior que conecta el primer conector (40) de RF y el segundo conector (50) de RF,
- 5 **caracterizado porque**
el conductor (60) interior está dividido y se proporciona un condensador de acoplamiento (20) para conectar el primer conector (40) de RF y el segundo conector (50) de RF, por lo que se conecta un inductor (30) entre el primer conector (40) de RF y un primer conector (33) de prueba, y
- 10 el conductor (60) interior comprende una primera sección (61) del conductor interior y una segunda sección (62) del conductor interior que forman el condensador (20) de acoplamiento, por lo que la primera sección (61) del conductor interior y la segunda sección (62) del conductor interior son placas de metal, que están dispuestas, muy cerca y paralelas entre sí.
2. Un conector de enlace en U de acuerdo con la reivindicación 1,
- 15 **caracterizado porque**
se proporciona un material (63) dieléctrico entre la primera sección (61) de conductor interior y la segunda sección (62) de conductor interior.
3. Un panel de conexiones para una estación de radio que comprende al menos un conector de enlace U de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
4. Un procedimiento para acoplar señales de CC o de baja frecuencia a un cable de antena y/o antena comprende
- 20 las etapas de:
- conectar un conector de enlace en U de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3 a un panel de conexiones que se conecta al cable de antena y/o antena,
 - acoplar señales de CC o de baja frecuencia por el primer conector de prueba.
5. Un procedimiento para restaurar una estación de radio o equipo de una estación de radio comprende la etapa de
- 25 reemplazar un conector de enlace en U existente por un conector de enlace en U de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores 1 a 3.

Fig. 1

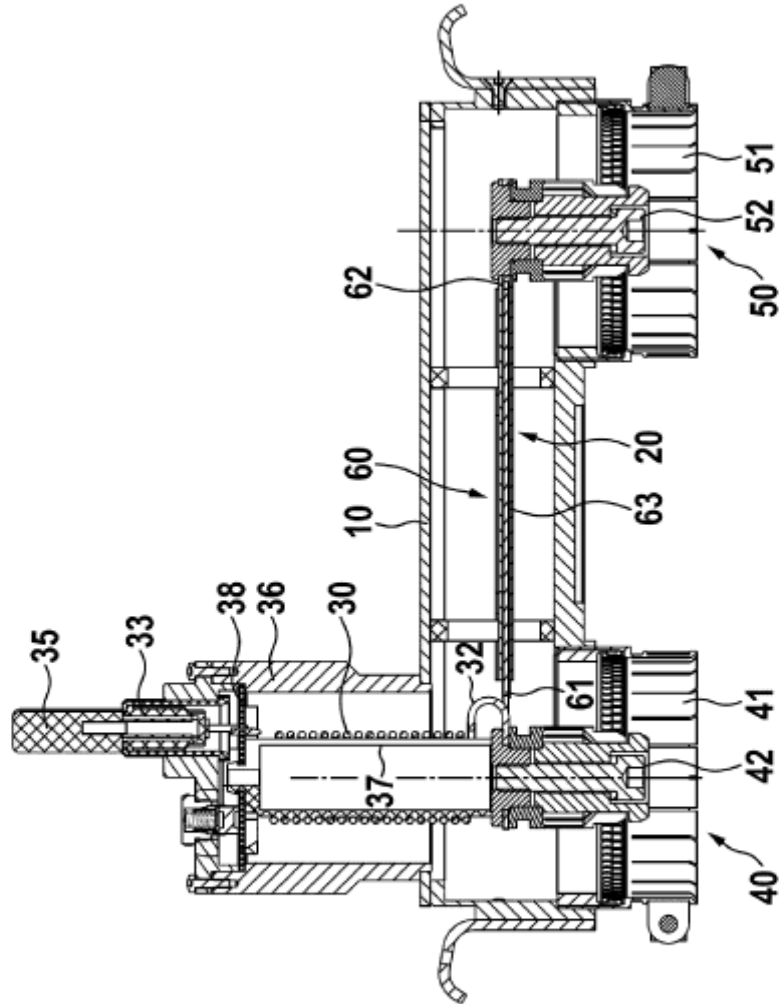


Fig. 2

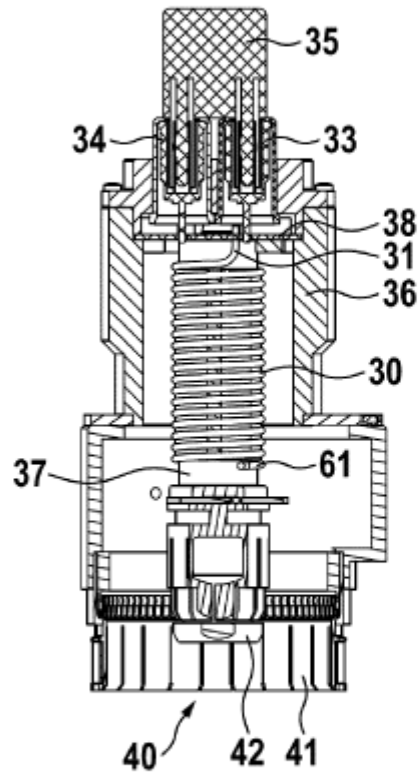


Fig. 3

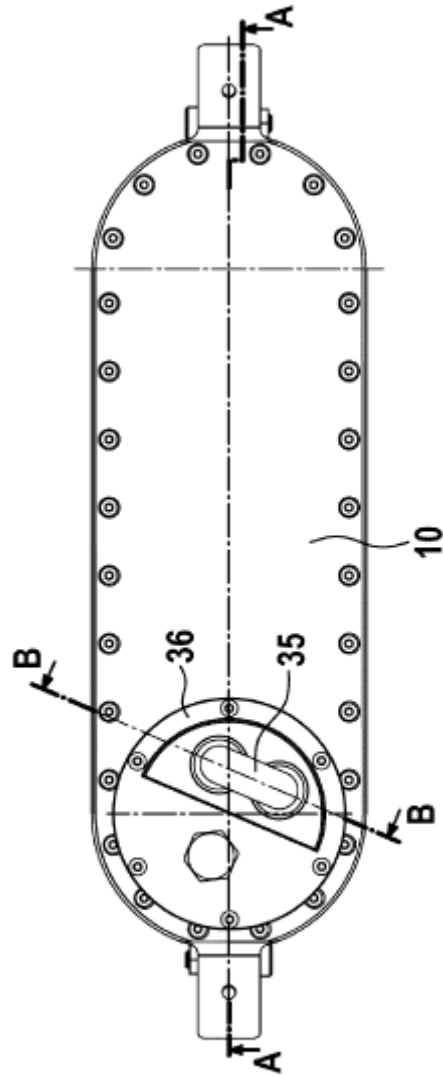


Fig. 4

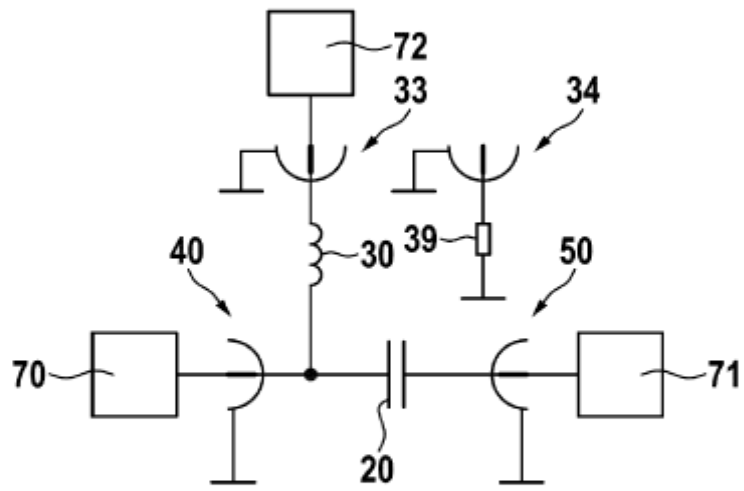


Fig. 5

