

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 981 973**

51 Int. Cl.:

**H01R 13/6464** (2011.01)

**H01R 13/6592** (2011.01)

**H03H 1/00** (2006.01)

**H01R 105/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **26.10.2018 PCT/EP2018/079472**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.05.2019 WO19086350**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.10.2018 E 18795989 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2024 EP 3704766**

54 Título: **Módulo para un enchufe de alta corriente y/o un cable de alta corriente, enchufe de alta corriente y método para influir en el comportamiento EMC**

30 Prioridad:  
**02.11.2017 DE 102017219493**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**14.10.2024**

73 Titular/es:  
**TE CONNECTIVITY GERMANY GMBH (100.0%)  
Ampèrestrasse 12-14  
64625 Bensheim, DE**

72 Inventor/es:  
**BISCHOFF, DANIEL;  
KOESTER, JENS y  
NIKFAL, MOHAMMAD**

74 Agente/Representante:  
**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 981 973 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**

Módulo para un enchufe de alta corriente y/o un cable de alta corriente, enchufe de alta corriente y método para influir en el comportamiento EMC

5 La invención se refiere al campo de la tecnología de alta corriente.

En el caso de las altas corrientes, especialmente cuando se trata de corrientes alternas o corrientes pulsadas, se pueden producir corrientes en el blindaje, incluso en el caso de cables blindados como los cables coaxiales, que generan a un campo electromagnético fuera del cable y, por tanto, provocan perturbaciones en otros componentes.

Un método anterior para controlar la frecuencia y la potencia es el PWD-VFD (Modulación de anchura de impulsos - Variador de frecuencia). Aquí se genera una corriente alterna conmutando sucesivamente una corriente continua en sentido alterno. La conmutación produce cantidades significativas de ruido de modo común (CMN), que debe ser absorbido por los sistemas de potencia y de conexión a tierra y disiparse (< 1 MHz). Para evitar que estas corrientes parásitas dañen o perturben los componentes del sistema, el sistema de conexión a tierra debe proporcionar una ruta con baja impedancia para las corrientes del ruido de modo común. Al mismo tiempo, las corrientes de blindaje con frecuencias bajas (< 1 KHz) han de reducirse en los cables blindados debido a la acumulación de calor en el enchufe.

La patente US 9515422 B2 divulga un conector con un cuerpo portador de contactos en el que hay un contacto. El contacto tiene un extremo configurado para acoplarse a una placa de circuito impreso y un extremo opuesto configurado para acoplarse al núcleo de un cable. Un elemento metálico perforado o doblado de igualación de impedancias se extiende a lo largo de una superficie exterior del cuerpo portador de contactos y se extiende desde el mismo para acoplarse a una capa de blindaje exterior del cable. La patente US2017/0263350 A1 divulga un miembro supresor de ondas electromagnéticas que incluye un miembro magnético anular que está encerrado en un miembro de montaje. El miembro supresor de ondas electromagnéticas está configurado para rodear capas aislantes de una pluralidad de hilos eléctricos, cada uno de los cuales incluye solamente un conductor central y una capa aislante. Un blindaje trenzado está interpuesto entre el miembro supresor de ondas electromagnéticas y la pluralidad de hilos. En la patente US 2015/0289420 A1 se divulga un miembro supresor similar. En la patente US 2015/0044909 A1 se divulga un conector que incluye un absorbedor de interferencias electromagnéticas en forma de dos miembros semicilíndricos de alta permeabilidad que se sujetan alrededor del blindaje de un cable que entra en el conector. La patente 2017/0194929 A1 divulga una disposición en la que cada una de las partes de blindaje de dos hilos que entran en un enchufe se conectan a tierra mediante un circuito exterior al enchufe a través de una capacitancia y una resistencia.

El objeto de la invención es proporcionar una solución con la que se pueda mejorar y/o controlar la corriente de blindaje y/o el comportamiento de radiación de cables de alta corriente, especialmente cables coaxiales, y de enchufes de alta corriente.

De acuerdo con la invención, se proporciona un módulo de acuerdo con la reivindicación 1.

Un enchufe de alta corriente de acuerdo con la invención comprende un módulo de acuerdo con la invención.

Además, de acuerdo con la invención se proporciona un método para influir en el comportamiento EMC de un cable de alta corriente, en el que un módulo para influir en la corriente de blindaje está montado en el cable de alta corriente.

El módulo se puede montar en o sobre el enchufe de alta corriente y/o en el cable de alta corriente. De este modo, el dispositivo de influencia puede influir en la corriente de blindaje y en el comportamiento de la radiación de tal modo que se consigan las propiedades deseadas y se cumplan las normas de EMC, por ejemplo.

La solución de acuerdo con la invención se puede mejorar aún más mediante las siguientes configuraciones y desarrollos posteriores, cada uno de los cuales es ventajoso por sí mismo y se pueden combinar entre sí de cualquier manera.

El módulo puede ser un filtro pasivo, que reduce la corriente en una gama de frecuencias no deseada.

La cara de contacto para entrar en contacto eléctrico con el blindaje facilita una conexión sencilla con el blindaje del cable de alta corriente. Esta cara de contacto está situada de forma ventajosa en un lado orientado hacia el blindaje para facilitar una conexión sencilla. La cara de contacto puede estar situada externamente para facilitar una conexión sencilla.

La influencia sobre la corriente de blindaje y el comportamiento EMC se puede lograr de varias maneras.

En una primera configuración, el dispositivo de influencia puede comprender al menos un elemento estructural eléctrico. Dichos componentes eléctricos o elementos estructurales tienen propiedades eléctricas bien definidas, por lo que su influencia es predecible. Los componentes eléctricos también se encuentran disponibles en el mercado y, por lo tanto, son fáciles y baratos de conseguir.

El dispositivo de influencia comprende una resistencia, un inductor y/o un condensador con el fin de influir en los valores de corriente, tensión y/o resistencia compleja de la manera deseada.

5 El dispositivo de influencia comprende un circuito eléctrico, con el fin de lograr una influencia deseada. Un circuito eléctrico puede comprender, por ejemplo, hilos o similares.

De forma adicional o alternativa, el dispositivo de influencia puede comprender una placa metálica. Una placa metálica de este tipo puede bastar para lograr un cambio deseado en la corriente de blindaje.

10 En una configuración ventajosa, los elementos usados en el dispositivo de influencia se seleccionan de acuerdo con el comportamiento electromagnético. Los elementos se pueden elegir en función de la aplicación y optimizar para la aplicación respectiva.

15 El dispositivo de influencia se puede configurar para influir en las propiedades de radiación del blindaje con el fin de evitar perturbaciones en los mecanismos adyacentes.

Para facilitar la adaptación a diferentes mecanismos de alta corriente, al menos una parte del dispositivo de influencia se puede intercambiar. Por ejemplo, se pueden intercambiar componentes eléctricos tales como resistencias, bobinas o condensadores.

20 En una configuración alternativa o adicional, el dispositivo de influencia puede estar configurado para poder calibrarse. Por ejemplo, el valor de una resistencia, un inductor o un condensador se puede ajustar de modo que las propiedades del dispositivo de influencia se modifiquen y el dispositivo de influencia se calibre.

25 El módulo dispone de forma ventajosa de al menos una curva para aplicar el módulo al blindaje. De este modo, es posible una conexión especialmente sencilla al blindaje o, mejor dicho, al cable de alta corriente.

30 De acuerdo con la invención, la cara de acoplamiento o la cara de contacto están dispuestas en la curva, de modo que es posible una conexión sencilla.

En una configuración que ahorra espacio, el módulo tiene al menos dos curvas y el dispositivo de influencia está dispuesto entre las dos curvas.

35 El dispositivo de influencia se puede configurar de modo que influya no sólo en un único blindaje, sino en dos o más blindajes. Como resultado, es posible una configuración compacta.

40 El módulo tiene al menos dos curvas y el dispositivo de influencia se extiende desde una curva hasta la otra. Como resultado, es posible que el dispositivo de influencia influya en dos blindajes simultáneamente, debido a lo cual una configuración compacta es nuevamente posible. Además, el dispositivo de influencia también se puede usar para influir en un blindaje gracias a un acoplamiento al menos parcial con el otro blindaje.

45 Para permitir una fabricación sencilla y una configuración estable, los módulos comprenden un elemento moldeado por inyección en el que se encastra el dispositivo de influencia.

El enchufe de alta corriente puede tener un receptáculo para el módulo. El módulo se puede configurar de forma complementaria al receptáculo. Además, el enchufe de alta corriente puede tener un mecanismo de prensado que presiona el módulo sobre el blindaje.

50 La invención se explica a continuación de forma más detallada a modo de ejemplo basándose en configuraciones ventajosas con referencia a los dibujos. Los desarrollos y configuraciones adicionales ventajosos aquí representados son independientes entre sí y se pueden combinar entre sí de cualquier manera, de acuerdo con lo que resulte necesario en la solicitud.

55 En las figuras,

Fig. 1 muestra una vista esquemática en perspectiva de un enchufe de alta corriente;

Fig. 2 muestra una vista esquemática en perspectiva de un módulo; y

60 Fig. 3 muestra una vista esquemática en perspectiva del modo de funcionamiento del módulo en un cable de alta corriente.

65 La Fig. 1 muestra un enchufe de alta corriente 2. Comprende, en particular, tres manguitos 21 que se usan en la forma de realización mostrada para las tres fases diferentes de una corriente trifásica. Los tres manguitos están dispuestos entre una carcasa superior 31 y una carcasa inferior 32, que se unen entre sí mediante tornillos 40.

El enchufe de alta corriente 2 tiene además una palanca 20, con la que el enchufe de alta corriente 2 se puede presionar sobre un enchufe de acoplamiento, no representado.

5 El enchufe de alta corriente 2 tiene además un módulo 1, que está dispuesto entre la carcasa superior 31 y los tres manguitos 21. El módulo 1 se usa para influir de la manera deseada en las propiedades electromagnéticas de un blindaje 4 de un cable de alta corriente 5 conectado.

10 Mediante el uso del módulo 1, las corrientes que fluyen en el blindaje 4 se pueden modificar de tal manera que, por ejemplo, un campo electromagnético generado por la corriente del blindaje 4 esté por debajo de los valores permitidos y no perturbe ningún componente o mecanismo adyacente.

15 En la Fig. 2, el módulo se representa esquemáticamente con más detalle. El módulo 1 mostrado tiene varias caras de acoplamiento 3 que, en este caso, son al mismo tiempo caras de contacto 7 en las que se produce el contacto eléctrico.

El módulo 1 comprende varios dispositivos de influencia 6, que influyen en las propiedades eléctricas de un blindaje acoplado 4 de la manera deseada.

20 Los dispositivos de influencia 6 pueden ser componentes estructurales eléctricos 8, tales como, por ejemplo, inductores 62, condensadores 63, resistencias 65 o similares.

25 El dispositivo de influencia 6 puede incluir, por ejemplo, una placa metálica 9. La placa metálica 9 se puede configurar de tal manera que produzca la influencia deseada de la corriente de blindaje. El tamaño y la conformación que debe tener dicha placa metálica 9 para conseguir una influencia deseada se pueden calcular, por ejemplo, mediante una simulación. Si en el dispositivo de influencia 6 hay varios elementos, éstos pueden formar un circuito eléctrico 66.

30 El dispositivo de influencia 6 se puede calibrar, por ejemplo, mediante la presencia de elementos que pueden calibrarse, tales como resistencias 65, inductores 62 o condensadores 63 ajustables. De este modo, el dispositivo de influencia 6 se puede usar en diversas aplicaciones. Además, se pueden intercambiar varios componentes.

35 La forma de realización mostrada comprende varias curvas 10, que están adaptadas a la sección transversal circular del cable de alta corriente 5 y los manguitos 21. Las caras de acoplamiento 3 se encuentran, respectivamente, en el interior de una curva 10. En la forma de realización mostrada, hay tres curvas 10. Una primera curva 10, 11 y una tercera curva 10, 13 se encuentran en el exterior del módulo 1 y son aproximadamente la mitad de anchas que una segunda curva 10, 12, que se encuentra en el centro.

40 Los dos dispositivos de influencia 6 presentes se extienden cada uno desde una primera a una segunda curva adyacente 10. Cada uno está dispuesto entre dos curvas 10. Se pueden configurar, por ejemplo, de tal manera que se pueda usar un único dispositivo de influencia 6 para dos blindajes 4.

El módulo 10 comprende además un elemento moldeado por inyección 19, en el que se encastran los dispositivos de influencia 6. De este modo, el módulo 1 es estable y el dispositivo de influencia 6 está protegido contra el agua y el polvo.

45 En la Fig. 3 se muestra esquemáticamente un cable de alta corriente 5 y un diagrama de circuito equivalente. El cable de alta corriente 5 comprende, en particular, un conductor interno 35, un aislamiento 33 dispuesto sobre este, que está encerrado a su vez por el blindaje 4, y un aislamiento externo 37. El cable de alta corriente 5 tiene capacitancias 61, inductancias 62 y resistencias 65, que se representan en el diagrama de circuito equivalente. Debido al acoplamiento del dispositivo de influencia 6, que puede añadir una capacitancia adicional 61 en forma de un condensador 63, se puede influir positivamente en las propiedades del blindaje 4 y del cable de alta corriente 5.

50 En una configuración que no se representa con más detalle, el módulo 1 también se puede usar fuera de un enchufe de alta corriente 2. En particular, se puede usar en un haz de cables.

55 **Símbolos de referencia**

- 1 Módulo
- 2 Enchufe de alta corriente
- 60 3 Cara de acoplamiento
- 4 Blindaje
- 65 5 Cable de alta corriente

## ES 2 981 973 T3

	6 Dispositivo de influencia
	7 Cara de contacto
5	8 Elemento estructural eléctrico
	9 Placas metálicas
	10 Curva
10	11 Primera curva
	12 Segunda curva
15	13 Tercera curva
	19 Elemento moldeado por inyección
	20 Palanca
20	21 Manguito
	31 Carcasa superior
25	32 Carcasa inferior
	33 Aislamiento
	35 Conductor interno
30	37 Aislamiento
	40 Tornillo
35	61 Capacitancia
	62 Inductor
	63 Condensador
40	65 Resistencias
	66 Circuito eléctrico

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Módulo (1) para un enchufe de alta corriente (2) y/o un cable de alta corriente (5), comprendiendo el módulo (1) al menos dos curvas (10,11,12,13) adaptadas a la sección transversal del cable de alta corriente (5), comprendiendo el módulo (1) al menos una cara de acoplamiento (3) para acoplarse a un blindaje (4) de un cable de alta corriente (5), en donde la al menos una cara de acoplamiento (3) se proporciona en la superficie interior de las al menos dos curvas (10,11,12,13) y proporciona una cara de contacto (7) para establecer contacto eléctricamente con el blindaje (4), en donde el módulo (1) tiene al menos un dispositivo de influencia (6) para influir en las propiedades electromagnéticas del blindaje (4), extendiéndose dicho al menos un dispositivo de influencia (6) desde una primera curva hasta una
- 10 curva adyacente (10), comprendiendo dicho módulo (1) un elemento moldeado por inyección (19), en el que está encastrado el al menos un dispositivo de influencia (6), en donde dicho al menos un dispositivo de influencia (6) comprende una resistencia (65), un inductor (62) y/o un condensador (63) encastrados en el elemento moldeado por inyección.
- 15 2. Módulo (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el al menos un dispositivo de influencia (6) incluye una placa metálica (9).
- 20 3. Módulo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en donde la resistencia (65), el inductor (62) y/o el condensador (63) se pueden ajustar para calibrar el al menos un dispositivo de influencia (6).
4. Enchufe de alta corriente (2) que comprende un módulo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3.
- 25 5. Método para influir en el comportamiento EMC de un cable de alta corriente (5), en donde un módulo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 para influir en una corriente de blindaje está montado en el cable de alta corriente (5).

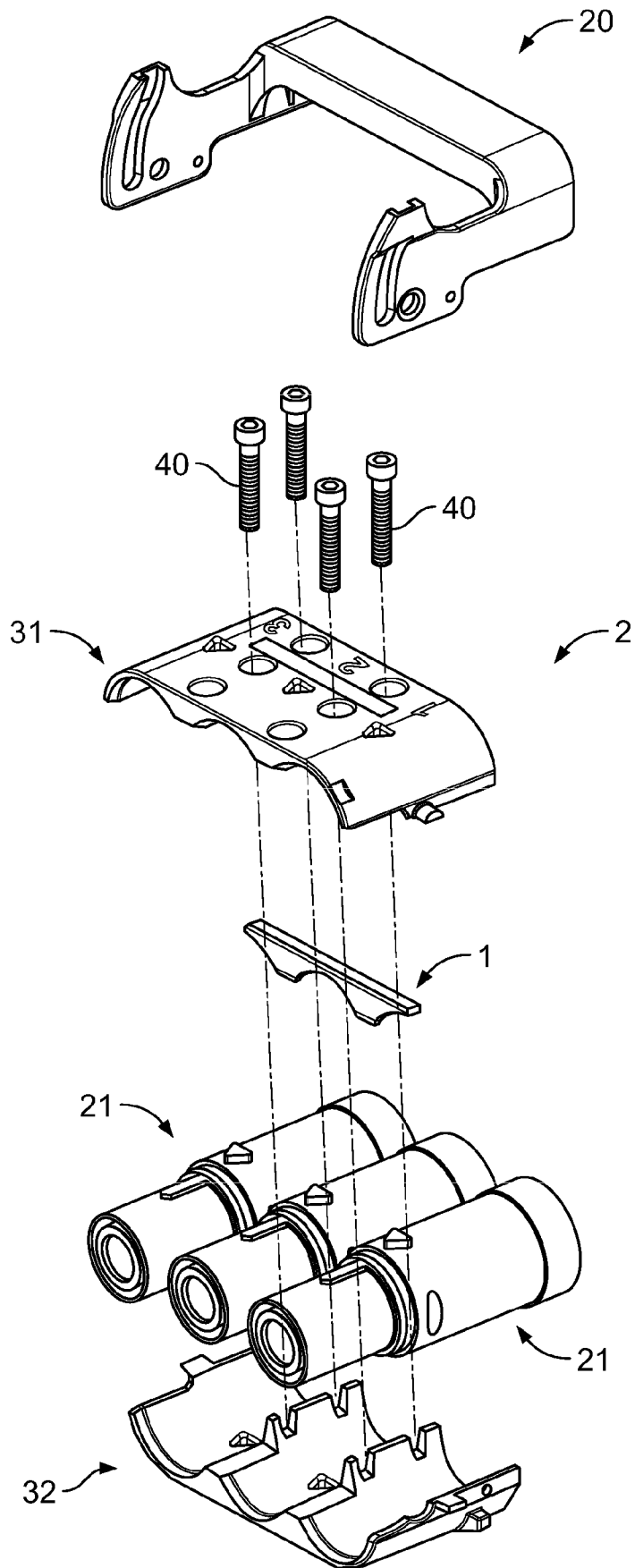


Fig. 1

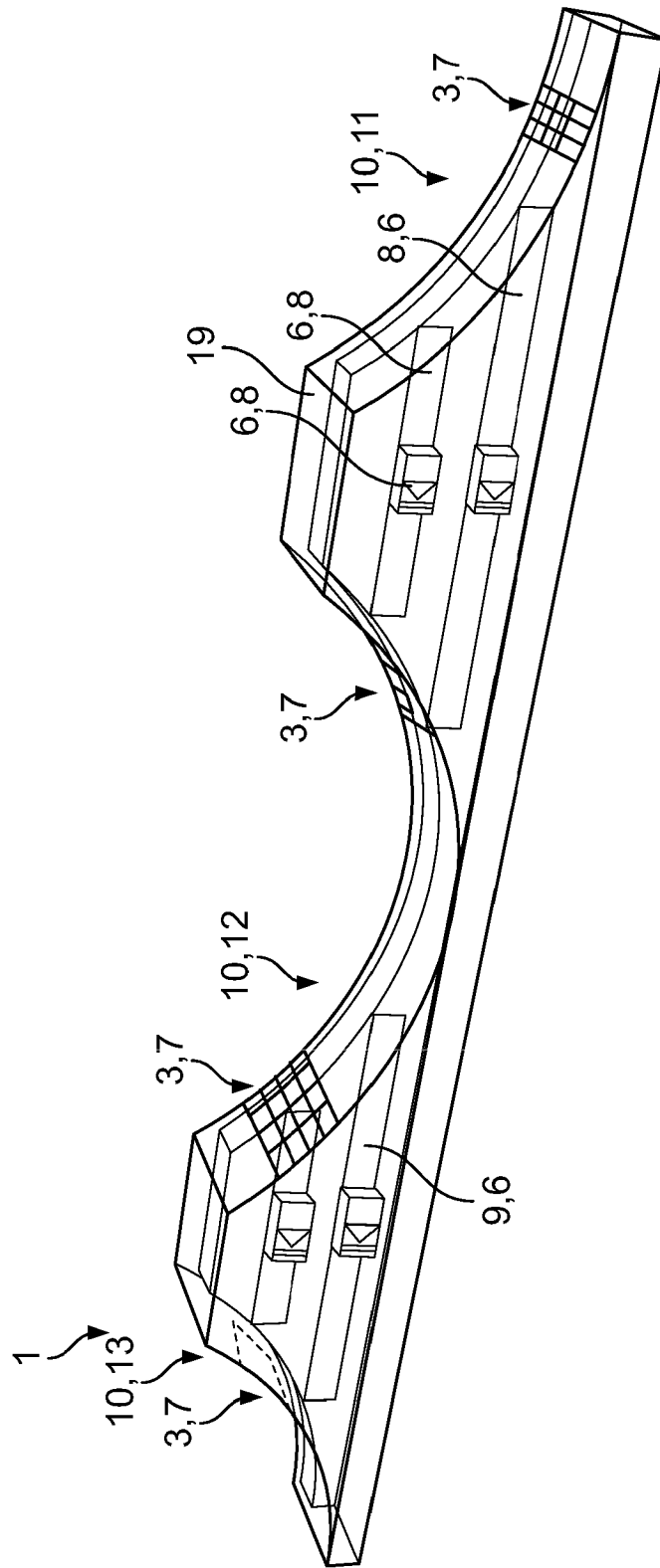


Fig. 2

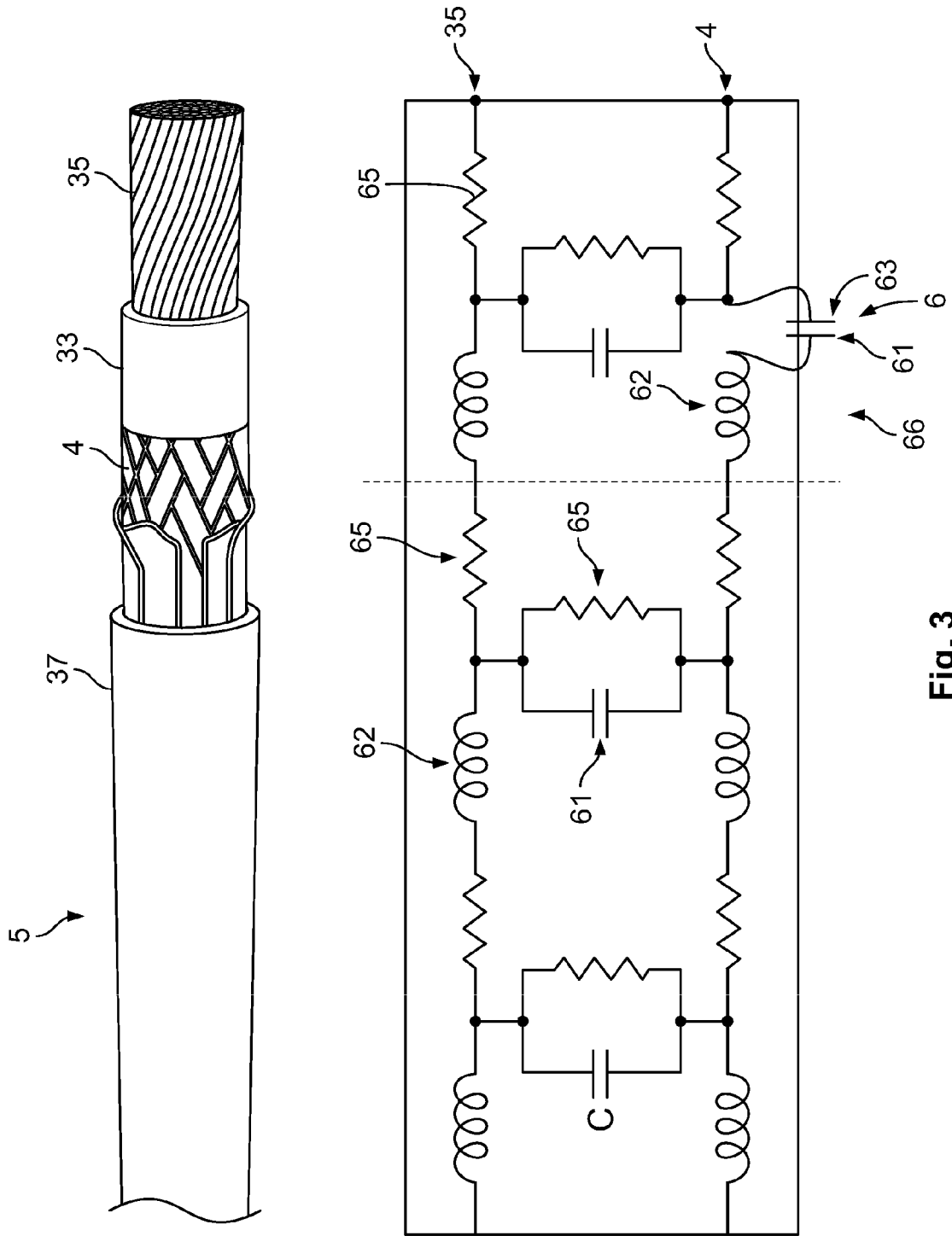


Fig. 3