

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



Concedido el registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

19 ES	21	NUMERO	464.733	20 A3
	23	FECHA DE PRESENTACION	3-12-1977	

20 DIC. 1978

464733

PATENTE DE INTRODUCCION

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL
	F02P, H01B
54 TITULO DE LA INVENCIÓN	
"CABLE ANTI-PARASITO PERFECCIONADO"	
56 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION	
Patente EE.UU., 10-1-1963, Nº 3.309.633	
71 SOLICITANTE (S)	
1) L.E.A.D. y 2) L'ELECTRICFIL (MAYR 201 B ES)	
DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
1) 18 rue Thiers, 38000 GRENOBLE, Francia y 2) 57 rue Pierre Corneille, 69006 LYON, Francia	
72 INVENTOR (ES)	
73 TITULAR (ES)	
74 REPRESENTANTE	
DON ALBERTO DE ELZABURU MAR UEZ (P.-67.565)	

El invento tiene por objeto un cable de encendido anti-parásito para motor de automóvil. Según el invento, un cable comprende un conductor y un elemento envolvente que absorbe las corrientes de frecuencias elevadas y en tal cable se incorpora en la composición o mezcla que forma el medio absorbente envolvente una cantidad suficiente de material magnético, de modo que la composición resultante comprenderá, por lo menos, dos partes en peso de material magnético por una parte en peso de material dieléctrico flexible de aglutinante y, de preferencia, cuatro partes por una es decir, 80% de material magnético por 20% de matriz flexible. La proporción de material magnético absorbente puede ser reducida cuando el material aglutinante flexible es, a su vez, susceptible de producir pérdidas correspondientes sustanciales.

Según otro aspecto del invento, simultáneamente a las pérdidas del tipo de serie provocadas por los efectos de absorción de resonancia magnética y/o dieléctrica, se combinan pérdidas del tipo paralelo. Estas pérdidas paralelas se obtienen por incorporación al medio flexible envolvente de materiales dieléctricos adicionales elegidos entre dieléctricos de alta permisividad, por ejemplo las ferritas manganeso-cinc y los titanatos de bario, de bismuto y de estroncio.

Se obtienen así conforme al invento verdaderos cables-filtros que tienen un interés particularmente grande en la gama de los cables anti-parásito. Las figuras 1 y 2 representan dos construcciones características de cable según el invento. La figura 3 es un esquema que representa un cable armado conforme al invento acoplado a un condensador

coaxial, estando conectada la combinación a un circuito de medida.

La figura 4 es un gráfico que representa la atenuación producida por la combinación de la figura 3 para diferentes valores de capacidad del condensador coaxial, siendo dada la atenuación en db para 10 cm en función de la frecuencia.

Las figuras 5 y 6 representan esquemas de circuito equivalente para cable filtro utilizable, respectivamente, en sistema monofásico y trifásico.

La figura 7 es una vista esquemática en perspectiva de un elemento de cable filtro provisto de constantes localizadas, conforme al invento; y,

La figura 8 es una vista en corte de un cable trifásico de constantes distribuidas.

Ha llegado a ser posible, como consecuencia del trabajo de investigación de desarrollo conducente al perfeccionamiento del presente invento, identificar las condiciones que afectan a la combinación de los materiales soportes flexibles que pueden o no producir las pérdidas o fugas dieléctricas, con los materiales que producen las pérdidas magnéticas.

En una forma de realización del invento, el revestimiento 2 del cable de la figura 1 tiene la siguiente composición:

<u>Composición número 1</u>	% en peso
Caucho	15
Negro de carbono	5
Ferrita Ferroxcube (Ni-Zn)	80

El cable representado en la figura 2 comprende un

alma textil 12, un núcleo 13 que rodea el alma, un enrollamiento 14 de un hilo de hierro puro de 0,1 mm con una separación de 0,2 mm entre las espiras sucesivas y una funda 15 que rodea el enrollamiento 14, y finalmente una funda aislante exterior 16 de policloruro de vinilo. La funda 15 tiene la composición número 1 anterior, mientras que el núcleo 13 tiene la composición siguiente:

<u>Composición número 2</u>	% en peso
Policloruro de vinilo	20
Ferrita Mn-Zn (conocida bajo el nombre de "Ferroxcube 3B")	80

En las mezclas del tipo representado por las composiciones número 1 y número 2, la ferrita es utilizada bajo la forma de un polvo cuya dimensión de grano está caracterizada por el hecho de que la dimensión mínima de los granos es, al menos, de algunas decenas de micras, y de preferencia, del orden de 50 a 100 micras. Las partículas retendrán así una estructura en escalones o graduada, de modo que se obtienen efectos absorbentes o pérdidas que son prácticamente equivalentes a los producidos por cuerpos compactos. La sustancia magnética absorbente debe ser utilizada en una forma tan densa y concentrada como sea posible, conservando a la vez la flexibilidad necesaria en el cable. En los cables de absorción magnética del invento, la proporción de caucho u otros aglutinantes flexibles se hace inferior a 30% y, de preferencia, se reduce a un valor del orden de 20%.

En estos cables según el invento, que incluyen un soporte de caucho o un aglutinante flexible que, a su vez, produce pérdidas notables por absorción, la proporción de

material magnético absorbente puede ser reducida proporcionalmente. Un ejemplo de composición de este tipo, que conviene para las fundas y núcleos de los cables de las figuras 1 y 2, es la siguiente:

5	<u>Composición número 3</u>	% en peso
	Thiokol S	30
	Ferrita	70

La ferrita tiene granos finos de 10 a 50 micras y está constituida por una mezcla en partes iguales (35%-35%) de ferrita Mn-Zn (tipo III-B) y de ferrita Ni-Zn (tipo IV-B). Las pruebas efectivamente realizadas en la actualidad establecen que tales combinaciones de un medio con altas pérdidas magnéticas con un medio con altas pérdidas dieléctricas, produce efectos nuevos que multiplican la atenuación obtenida. Se ha descubierto que, para cada combinación particular de este tipo, la mezcla óptima depende de las constantes correspondientes ϵ' , ϵ'' , μ' y μ'' de la permisividad o permeabilidad completa de cada medio empleado.

Se describirá ahora un nuevo cable perfeccionado según el invento, que combina las pérdidas por absorbente del tipo de serie provocadas por las resonancias microscópicas magnéticas y/o dieléctricas con las pérdidas por absorción del tipo paralelo. Esto hace posible añadir capacidades a los cables. La figura 3 representa una longitud de cable armado que comprende un núcleo absorbente 21, un enrollamiento de hilo de cobre 22 de 0,3 mm de diámetro, una funda absorbente 23 y una trenza de cobre exterior 24, teniendo el diámetro exterior del cable aproximadamente 4,5 mm. El núcleo 21 y la funda 23 tienen la composición número 2 indicada más arriba. El cable de la figura 3, que tiene una lon

gitud de 10 cm tal como se representa, está conectado entre un generador 25 calibrado de señales de frecuencia variable y un receptor de medida 26, con un condensador coaxial 27 a la salida del cable conectado al receptor 26. Con el generador 25 y el receptor 26 que suministran resistencias equivalentes de 75 ohmios que terminan el cable, se han tomado medidas de la atenuación producida por este cable en función de la frecuencia para diferentes valores de la capacidad C del condensador coaxial 27.

La figura 4 representa un gráfico de los resultados obtenidos, en primer lugar, sin ningún condensador 27 (curva I) y a continuación con valores crecientes de capacidad de 50, 200 y 1.000 pf (curvas II, III y IV respectivamente). Estos resultados muestran que el cable anti-parásito del invento asegura valores de atenuación muy grandes a las altas frecuencias con capacitancias relativamente bajas. En otra prueba utilizando el circuito de la figura 3, en conjunción con un cable idéntico de una longitud de 20 cm y un condensador 27 de 4.700 pf, se ha mostrado que era posible obtener una atenuación rebasando 100 decibelios por metro más allá de 100 mc.

Un cable anti-parásito así construido presenta ventajas considerables para eliminar las frecuencias muy altas (VHF) definidas habitualmente como comprendidas entre 30 y 300 mc, y resolviendo problemas de acoplamiento de filtración de diferentes tipos, puesto que una absorción uniforme se obtiene en la amplia gama de frecuencia indicadas sin ningún punto de resonancia en la característica de atenuación. La atenuación debida a la absorción producida por el cable descrito aquí se eleva uniformemente con la frecuencia hasta

las frecuencias muy altas, tales como 1.000 a 10.000 mc, por ejemplo, o que contrasta con los resultados de los procedimientos de filtraciones clásicas con autoinductancia y capacidad.

5 Además, la incorporación de capacitancia localizada a tales cables permite que una protección anti-parásitos se extienda a las zonas de frecuencia relativamente baja, por ejemplo, las frecuencias de transmisión radio del orden de 1 mc.

10 En este invento, las pérdidas de los tipos de serie y paralelo están combinadas para producir un verdadero filtro especialmente adaptado a los usos industriales que requieren la transmisión de corriente de varios amperios. La figura 5 representa el circuito equivalente de un cable monofásico con dos hilos 31 y 32 en una trenza metálica o pantalla, y que se extienden entre la entrada X y la salida Y de una sección de cable. Las resistencias R' y R'' representan las pérdidas tipo serie provocadas por la resonancia de los dobletes microscópicos magnéticos y dieléctricos del material absorbente incorporado al medio envolvente que soporta los conductores 31 y 32. El condensador C_1 entre los conductores y los condensadores C_2' y C_2'' y la tierra (es decir, la trenza de armadura exterior o pantalla) representa las pérdidas del tipo paralelo. El condensador C_1 interviene o funciona con relación a la componente simétrica de la señal sobre el cable (la diferencia de potencial entre los conductores con una simetría respecto a la masa) mientras que los condensadores C_2' y C_2'' intervienen o funcionan con relación a los componentes asimétricos (diferencia de potencial existente con relación al suelo, sin considerar la diferencia

15
20
25
30

de potencial entre los hilos). Las líneas 36 en la figura 5 representan los caminos seguidos por los componentes asimétricos de la señal en el cable, mientras que la línea en trazos interrumpidos 39 representa el trayecto seguido por los componentes simétricos de la señal en el cable.

La figura 7 representa en detalles la construcción de un cable monofásico de este tipo conforme al invento. El espacio entre los dos hilos conductores 31 y 32, que comprende el intervalo 37 que separa estos conductores, está enteramente lleno de una masa 38 de material absorbente. La masa 38 puede estar constituida ventajosamente por la composición número 3 indicada más arriba: esta masa introduce las pérdidas de absorción del tipo de serie representadas por las resistencias equivalentes R' y R'' en la figura 5. Bloques dieléctricos distintos 40 están dispuestos a intervalos a lo largo del cable, estando constituido cada uno de estos bloques por dos semi-coquillas superpuestas 41 y 42, por ejemplo. Cada uno de estos bloques está constituido por un material dieléctrico de alta permisividad y suministra la capacitancia C_1 entre los hilos 31, 32 y también la capacitancia C_2' y C_2'' entre cada hilo y la trenza de blindaje 43.

Entre los materiales según el invento, que son particularmente apropiados para la construcción de los bloques dieléctricos 40, se encuentran las ferritas manganeso-cinc, por ejemplo las ferritas III-C, que están caracterizadas por una constante dieléctrica muy elevada a frecuencias relativamente bajas. Otros materiales apropiados incluyen las cerámicas a base de titanato de bario o de una mezcla de titanato, por ejemplo de bario, de bismuto y el estroncio. Las

semi-coquillas 41 y 42 pueden ser moldeadas previamente y montadas a continuación sobre los hilos conductores en el curso de la fabricación del cable. En una variante, los diferentes bloques 40 pueden ser moldeados cada uno de una pieza en su posición definitiva, durante la fabricación del cable.

En lugar de emplear la técnica precedente de añadir constantes localizadas, para las cuales los diferentes elementos que introducen los factores resistencia y capacidad están localizados alternativamente a lo largo del cable, se pueden utilizar constantes distribuidas. Conforme al invento, los elementos en cuestión están mezclados íntimamente a escala microscópica. La figura 8 representa un ejemplo de tal estructura aplicada a un cable trifásico, estando indicado el circuito equivalente en la figura 6. Cada uno de los tres conductores 33, 34 y 35 está en esta disposición envuelto en su propia funda flexible 46. Las tres fundas, cuando están firmemente presionadas una contra otra, forman un haz compacto, como se puede ver en la figura 8, estando las superficies internas de las fundas 46 convenientemente aplastadas o deformadas. Este haz está dispuesto, a su vez, en el interior de una trenza de blindaje o pantalla 45 con una masa de relleno flexible 47 introducida en el espacio restante entre el exterior del haz y la superficie interna de la trenza 45. Una funda protectora exterior 48 envuelve la trenza de blindaje 45 para completar el cable trifásico.

Las fundas 46, conforme al invento, están constituidas en mezcla íntima por un dieléctrico de alta permisividad, tal como una ferrita III-C o titanato de bario, con un aglutinante flexible tal como el thiokol S. La masa de relleno

no 47 puede estar constituida, a su vez, por una composición que produce pérdidas tales como una de las mezclas números 1, 2 ó 3 citadas. Queda bien entendido que la dimensión de los granos de ferrita incorporados a la funda flexible 46

5 será elegida, ventajosamente, de manera que la ferrita produzca las pérdidas por absorción mencionadas más arriba, mientras que al mismo tiempo el gran efecto de capacidad de la ferrita, debido a su constante dieléctrica muy elevada, es utilizado en el cable. Aunque la constante dieléctrica de

10 las ferritas en estado puro pueda alcanzar valores enormes, del orden de 100.000, el valor relativo de la constante dieléctrica se reduce considerablemente en la mezcla con el aglutinante flexible, conforme al invento. Sigue siendo, sin embargo, notable, y es del orden de varias decenas (por ejemplo de 20 a 50).

15

1

REIVINDICACIONES

5

Los puntos de invención propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Cable anti-parásito perfeccionado, que comprende al menos un conductor y al menos un medio envolvente que absorbe las corrientes eléctricas de frecuencias elevadas por pérdidas electromagnéticas, caracterizado por que la mezcla que forma el medio envolvente comprende una cantidad suficiente de material magnético, de modo que la composición comprende al menos dos partes en peso de material magnético para una parte en peso del material dieléctrico flexible de aglutinante.

15

20

2ª.- Cable según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la mezcla comprende 80% en peso de material magnético y 20% de matriz flexible.

25

3ª.- Cable según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la mezcla comprende al menos 70% en peso de ferrita.

4ª.- Cable según la reivindicación 3ª, caracterizado porque la mezcla comprende 80% en peso de ferrita.

5ª.- Cable según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la matriz flexible contiene caucho.

30

6ª.- Cable según una de las reivindicaciones

1 1ª a 4ª, caracterizado porque la matriz flexible es policloro-
ruro de vinilo.

5 7ª.- Cable según una de las reivindicaciones
precedentes, caracterizado porque la matriz flexible contiene negro de carbono.

10 8ª.- Cable según la reivindicación 1ª, caracterizado porque comprende además por lo menos un medio aislante, que rodea al menos parcialmente el elemento conductor, y por lo menos un trayecto de retorno conductor separado del elemento conductor por el medio aislante, comprendiendo el medio aislante una mezcla de materiales elegidos para obtener una atenuación de onda electromagnética función de la frecuencia debida a las pérdidas por absorción en la gama elegida de frecuencia, sensiblemente tan grande como
15 la atenuación causada por el efecto reactivo de esta mezcla de material, siendo producidas las pérdidas por absorción por resonancia microscópica magnética y/o dieléctrica o relajación en el interior de la mezcla de material, comprendiendo además el cable un cuerpo de material dieléctrico de
20 alta permisividad conectado entre el elemento conductor y el camino de retorno conductor y que define entre ellos una capacidad, presentando este cable un aumento de atenuación en dicha gama elegida de frecuencia, en al menos aproximadamente tres veces superior al mismo cable, sin este cuerpo de
25 material dieléctrico de alta permisividad que define la capacidad y sin el trayecto de retorno conductor.

30 9ª.- Cable según la reivindicación 8ª, caracterizado porque el material dieléctrico de alta permisividad comprende una ferrita, que puede ser el mismo medio que el medio magnético.

1 10ª.- Cable según la reivindicación 8ª, caracterizado porque el material dieléctrico de alta permisividad se elije en el grupo constituido por los titanatos de bario, bismuto, estroncio y sus mezclas.

5 11ª.- Cable según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la ferrita se utiliza bajo la forma de un polvo cuyos granos tienen una dimensión mínima de algunas decenas de micras, de preferencia del orden de 50 a 100 micras.

10 12ª.- Cable anti-parásito perfeccionado.
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

15 Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

MADRID, 09 AGO. 1979

P.A.

Alberto de Elizaburu
Por Poder

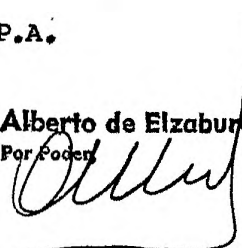


Fig.1

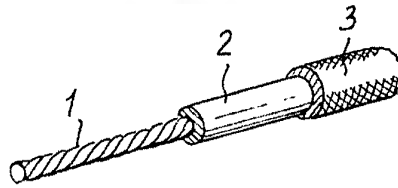


Fig.2

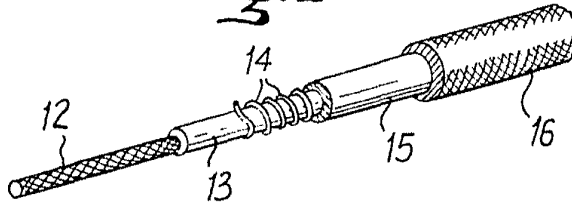


Fig.3

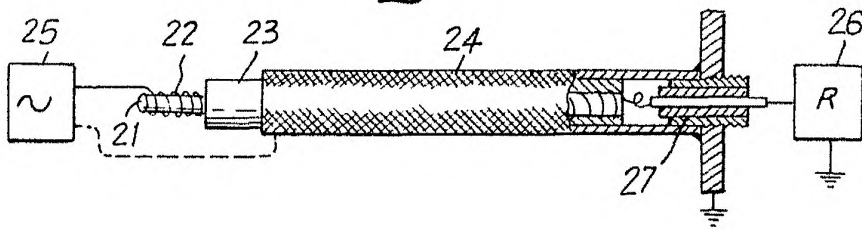
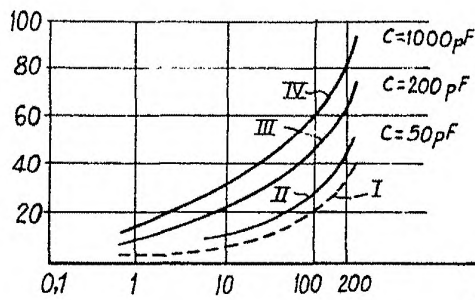


Fig.4



Alberto de Elabur
Por Poder,

Fig. 5

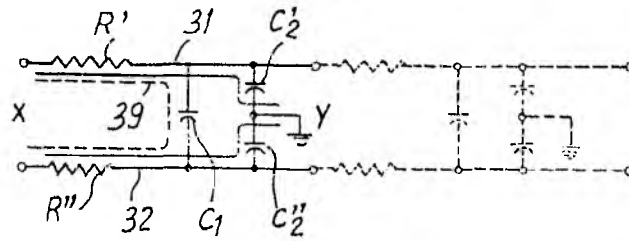


Fig. 6

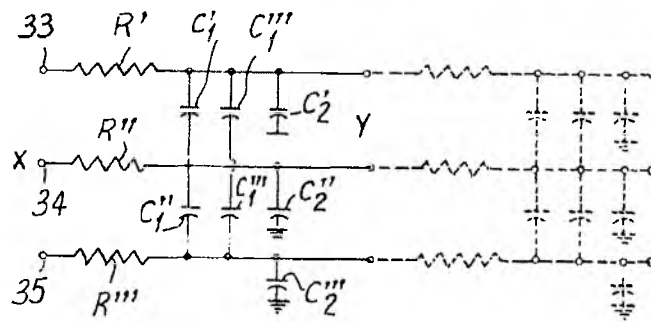


Fig. 8

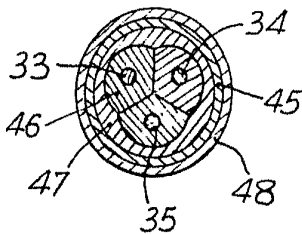
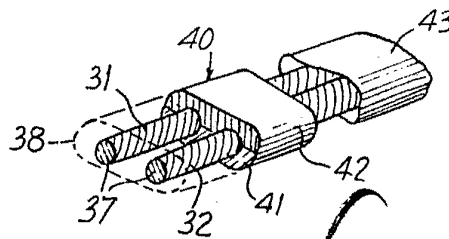


Fig. 7



Alfred E. Elshoff
For Patent