



ES	(11) NUMERO	A1
	(21) 448.487	
	(22) FECHA DE PRESENTACION	
	22 Mayo 1976	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:	(32) FECHA	(33) PAIS
(31) NUMERO		
579.895	22 Mayo 1975	U.S.A.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	H01B	---

(54) TITULO DE LA INVENCION
"Perfeccionamientos en las estructuras de cables eléctricos"

(71) SOLICITANTE (ES)
REYNOLDS METALS COMPANY

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6601 West Broad Street, Henrico County, Richmond Post Office, Virginia 23261, U.S.A.

(72) INVENTOR (ES)
Walter W. Foster, William H. French y Ramon I. Lindberg

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
M. Curell Sufiol

Case No. 20094
EX-GB-II

POOR
QUALITY

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

por VEINTE años

solicitada en España a favor de REYNOLDS METALS COMPANY, de nacionalidad norteamericana, domiciliada en 6601 West Broad Street, Henrico County, Richmond Post Office, Virginia 23261, U.S.A., por "Perfeccionamientos en las estructuras de cables eléctricos", con prioridad de la solicitud norteamericana 579.895 de fecha 22 mayo 1975. - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- Se hallan en uso numerosos sistemas para la distribución subterránea de la energía eléctrica de corriente alterna y esos sistemas utilizan distintos tipos de estructura de cables. Por ejemplo, un tipo de estructura de cable en amplio uso en zonas residenciales utiliza un conducto central, que comprende uno o más hilos, que está aislado por un sistema aislante tubular comparativamente grueso alrededor del cual está soportado un conductor neutro concéntrico expuesto que puede comprender también uno o más hilos. Uno de los pro
- 5.
- 10.

blemas de dicha estructura de cable es la corrosión por el suelo, galvánica y por corriente alterna del conductor neutro. - - - - -

- Otro problema con las estructuras de cables subterráneos del tipo mencionado es que los sistemas utilizados hasta ahora usan el cobre estañado para el conductor neutro y con las existencias comparativamente escasas y el coste elevado del cobre, ha resultado necesario utilizar otros materiales, tales como el aluminio para tanto el conductor neutro como el conductor central. No obstante, es importante proteger las estructuras de cable tanto si son total como parcialmente de cobre o total o parcialmente de materiales aluminosos contra la corrosión por corriente alterna, así como la corrosión por el suelo y galvánica. - - - - -
5. En cuanto a la protección catódica para impedir la corrosión por el suelo y galvánica en los Estados Unidos, la National Association of Corrosion Engineers (Asociación Nacional de Ingenieros de la Corrosión) ha establecido una práctica recomendada por medio de una norma denominada RP-01-69 en el sentido que debe haber un desplazamiento mínimo de tensión de polarización negativa de 150 milivoltios para el aluminio enterrado en el suelo. Por consiguiente, una finalidad en una estructura de cable eléctrico para uso subterráneo es proporcionar una protección catódica que produzca un desplazamiento mínimo de tensión de polarización negativa de 150 milivoltios. - - - - -
10. En cuanto a la protección catódica para impedir la corrosión por el suelo y galvánica en los Estados Unidos, la National Association of Corrosion Engineers (Asociación Nacional de Ingenieros de la Corrosión) ha establecido una práctica recomendada por medio de una norma denominada RP-01-69 en el sentido que debe haber un desplazamiento mínimo de tensión de polarización negativa de 150 milivoltios para el aluminio enterrado en el suelo. Por consiguiente, una finalidad en una estructura de cable eléctrico para uso subterráneo es proporcionar una protección catódica que produzca un desplazamiento mínimo de tensión de polarización negativa de 150 milivoltios. - - - - -
15. En cuanto a la protección catódica para impedir la corrosión por el suelo y galvánica en los Estados Unidos, la National Association of Corrosion Engineers (Asociación Nacional de Ingenieros de la Corrosión) ha establecido una práctica recomendada por medio de una norma denominada RP-01-69 en el sentido que debe haber un desplazamiento mínimo de tensión de polarización negativa de 150 milivoltios para el aluminio enterrado en el suelo. Por consiguiente, una finalidad en una estructura de cable eléctrico para uso subterráneo es proporcionar una protección catódica que produzca un desplazamiento mínimo de tensión de polarización negativa de 150 milivoltios. - - - - -
20. En cuanto a la protección catódica para impedir la corrosión por el suelo y galvánica en los Estados Unidos, la National Association of Corrosion Engineers (Asociación Nacional de Ingenieros de la Corrosión) ha establecido una práctica recomendada por medio de una norma denominada RP-01-69 en el sentido que debe haber un desplazamiento mínimo de tensión de polarización negativa de 150 milivoltios para el aluminio enterrado en el suelo. Por consiguiente, una finalidad en una estructura de cable eléctrico para uso subterráneo es proporcionar una protección catódica que produzca un desplazamiento mínimo de tensión de polarización negativa de 150 milivoltios. - - - - -
25. En cuanto a la protección catódica para impedir la corrosión por el suelo y galvánica en los Estados Unidos, la National Association of Corrosion Engineers (Asociación Nacional de Ingenieros de la Corrosión) ha establecido una práctica recomendada por medio de una norma denominada RP-01-69 en el sentido que debe haber un desplazamiento mínimo de tensión de polarización negativa de 150 milivoltios para el aluminio enterrado en el suelo. Por consiguiente, una finalidad en una estructura de cable eléctrico para uso subterráneo es proporcionar una protección catódica que produzca un desplazamiento mínimo de tensión de polarización negativa de 150 milivoltios. - - - - -

RESUMEN

Esta invención proporciona un sistema mejorado para la distribución subterránea de energía eléctrica y una estructura mejorada de cable eléctrico para su uso en el mismo. Básicamente la estructura de cable supera los problemas arriba citados porque es comparativamente poco costoso, se instala fácil y económicamente, y resiste la corrosión por el suelo, galvánica y por corriente alterna durante periodos substanciales de tiempo en condiciones normales de servicio.

5. La estructura de cable tiene un conductor central, unos medios o sistema aislante tubular para el conductor, un ánodo sacrificial de doble función soportado por el sistema aislante y que se extiende substancialmente por toda la longitud del sistema aislante, y un conductor neutro coaxial soportado por el sistema aislante y que está en contacto con el ánodo en una pluralidad de puntos a lo largo del mismo protegiendo el ánodo sacrificial de doble función al conductor neutro coaxial contra la corrosión por el suelo y galvánica y reduciendo la corrosión por corriente alterna del conductor neutro proporcionando un área superficial adicional para la disipación de corrientes que salen de dicho conductor neutro. - - - - -

Otros detalles, usos y ventajas de esta invención se harán fácilmente evidentes de las realizaciones que se presentan a título de ejemplo en las siguientes memoria, reivindicaciones y dibujos. - - - - -

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Los dibujos acompañantes ilustran unas realizaciones actuales a título de ejemplo de esta invención, en los cuales - - - - -

5. La Figura 1 es primariamente una vista esquemática, con partes rotas, de un sistema ejemplificativo para la distribución subterránea de energía eléctrica de corriente alterna, haciéndose dicho sistema de acuerdo con esta invención y que utiliza una estructura ejemplificativa de cable eléctrico de esta invención; - - - - -

10. La Figura 2 es una vista fragmentaria de la estructura y cable de esta invención con ciertos componentes del mismo rotos en distintos sitios para destacar los detalles de los mismos; - - - - -

15. La Figura 3 es una vista en sección transversal esencialmente por la línea 3-3 de la Figura 2; - - - - -

La Figura 4 es una vista en sección transversal parecida a la Figura 3 que ilustra otra realización ejemplificativa de la estructura de cable de esta invención; - - - - -

20. La Figura 5 es una vista parecida a la Figura 3 que ilustra otra realización ejemplificativa de la estructura de cable de esta invención; - - - - -

La Figura 6 es una vista parecida a la Figura 2

que ilustra otra realización ejemplificativa de la estructura de cable de esta invención; - - - - -

5. la Figura 7 es una vista parecida a la Figura 3, que ilustra otra realización ejemplificativa de la estructura de cable de esta invención; y - - - - -

la Figura 8 es una vista parecida a la Figura 2 que ilustra otra realización ejemplificativa de la estructura de cable de esta invención que utiliza un conductor central trenzado. - - - - -

10. DESCRIPCION DE LAS REALIZACIONES ILUSTRADAS

Ahora se hace referencia a la Figura 1 de los dibujos que ilustra una realización ejemplificativa de un sistema mejorado de esta invención para la distribución subterránea de energía eléctrica de corriente alterna y se señala dicho sistema de modo general por la referencia 20. El sistema 20 comprende una fuente de energía 21 que puede ser cualquier fuente apropiada de energía de corriente alterna y en este ejemplo se ilustra que comprende un transformador 22 que tiene conexiones secundarias 23 y conexiones primarias 24 y se proporciona la energía eléctrica al transformador 22 a partir de una central generadora de energía apropiada, no ilustrada. El sistema 20 también comprende un puesto de conexión de usuarios indicado con 25 que por sencillez de presentación se ilustra también como compuesto de un transformador 26 que tiene conexiones primarias 27 y conexiones secunda-

rias 30 y una pluralidad de tres líneas indicadas en 31 que están conectadas a las conexiones secundarias 30 en un extremo y se enlazan con la instalación de un usuario en su otro extremo. - - - - -

5. El sistema 20 de este ejemplo incluye una estructura de cable eléctrico de esta invención que se señala de modo general por la referencia 33; y ahora se hace referencia a las Figuras 2 y 3 de los dibujos que ilustran detalles de la estructura 33 de cable. La estructura 33 de cable comprende un conductor central que lleva la referencia general 34, un aislante tubular comparativamente grueso 35 para el conductor, un ánodo sacrificial 36 que está soportado por el aislante y se extiende esencialmente por toda la longitud del aislante 35, y un conductor neutro portador de corriente que lleva la referencia general 37. - - - - -
- 10.
- 15.

- El conductor neutro 37 de este ejemplo comprende una pluralidad de hilos arrollados helicoidalmente cada uno de los cuales también lleva la referencia 37, por sencillez; y, aún cuando puede estar constituido por una pluralidad de hilos 37, en la descripción que sigue se referirá a menudo al conductor neutro 37 en singular. El conductor neutro 37 y efectivamente todos los hilos del mismo están soportados con
20. céntricamente alrededor del aislante 35 y hacen contacto con el ánodo sacrificial 36 en una pluralidad de puntos a lo largo del mismo y se puede considerar que dicha pluralidad
25. de puntos es un número infinito de puntos. - - - - -

- Se ha referido al ánodo sacrificial 36 como un ánodo de función múltiple o función doble y su función doble puede indicarse sencillamente como la protección del conductor neutro 37 contra la corrosión por el suelo y galvánica así como la corrosión por corriente alterna. La protección contra la corrosión por el suelo y galvánica es muy efectiva porque el ánodo sacrificial 36 está en muy estrecha proximidad o sea apoyado en el conductor neutro concéntrico 37 que se protege. De modo parecido, dado que el ánodo 36 hace contacto con el conductor neutro en un número muy elevado de puntos se proporciona un área superficial substancialmente grande para la corriente que normalmente sale del conductor neutro 37 reduciendo de esta forma substancialmente los problemas de corrosión por corriente alterna en servicio normal.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- De la Figura 1 de los dibujos, se verá que cada extremo del conductor neutro 37 que se extiende por encima del nivel del suelo o fuera del suelo está conectado a un transformador asociado según se ilustra en 40 en cada caso, mientras que está conectado a tierra a través del uso de una barra 41 de puesta a tierra y la barra de puesta a tierra puede ser de cualquier estructura o composición apropiada conocida en la técnica. También se apreciará que el conductor central que se extiende desde cada extremo de la estructura 33 de cable también está conectado a un transformador asociado de tal como se ilustra por la referencia 42 en cada caso. -

La estructura 33 de cable puede estar dotado tam-

bién de lo que se llamará una pantalla 43 de conductor y dicha pantalla tiene la forma de un manguito comparativamente delgado dispuesto entre el conductor central 34 y el aislante tubular grueso 35. Un espesor típico de pared para un manguito 43 utilizado en una estructura de cable eléctrica de 1/0 según la galga americana para alambres (AWG) es substancialmente del orden de 0,030 pulgada (aproximadamente 0,76 mm) según normas especificadas por la Association of Edison Illuminating Company (AEIC) y la Asociación de Ingenieros de Cables de Energía Aislados (IPC EA), teniendo ambas organizaciones conocidos reglamentos sobre cables para energía eléctrica. El manguito 43 se hace preferentemente de un polietileno reticulado semiconductor siendo proporcionada la característica semiconductor por un relleno de carbono en el polietileno. La pantalla sirve como superficie eléctrica lisa en contacto con el aislamiento proporcionado por el aislador 35. - - - - -

El aislador 35 puede ser cualquier material aislante elastomérico apropiado conocido en la técnica tal como un polietileno reticulado que se aplica preferentemente en un proceso continuo por extrusión sobre el conductor 34 y la pantalla 43 de conductor. Un aislante de polietileno reticulado típico para un cable de 1/0 AWG tendría un espesor 44 de pared del orden de 0,165-0,345 pulgada (aproximadamente 4,20 a 8,76 mm), por ejemplo. - - - - -

La estructura 33 de cable puede también estar dota

da de un manguito tubular exterior 45 que sirve como pantalla y cubierta exterior para el aislante tubular 35. El manguito 45 también es de material semiconductor tal como un polietileno reticulado lleno de carbón y para un cable de 1/0 AWG la pantalla 45 puede tener un espesor del orden de 0,030-0,070 pulgada (aproximadamente 0,76 a 1,78 mm). - - -

Los medios o sistema aislante antes citado en distintos sitios está definido por el manguito 43, aislante 35, y la pantalla 45; y se puede denominar más adelante en la presente a uno o más de estos componentes como medios aislantes. - - - - -

El ánodo sacrificial 36 puede hacerse de cualquier material que sea anódico al conductor neutro 37 y se apreciará que el conductor neutro puede hacerse de cobre, aluminio o de cualquier material eléctricamente conductor apropiado. En base del coste y disponibilidad, preferentemente se hace el conductor neutro 37 de una aleación aluminica con lo que el ánodo sacrificial 36 también se hace de una aleación aluminica anódica al conductor 37. Por ejemplo, con las aleaciones corrientes utilizadas para hacer un conductor neutro 37 un ánodo hecho de la aleación 7072 ha dado un rendimiento satisfactorio. - - - - -

El ánodo sacrificial 36 puede tener cualquier configuración apropiada siempre que inicialmente se extienda de manera continua sobre toda la longitud de la estructura de cable; y, puede constituirse tal ánodo 36 por uno o más

tiras, hilos, elementos, etcétera. No obstante, se apreciará que durante la vida del cable, se consumirán o "sacrificarán" partes de dicho ánodo, y el ánodo puede no ser continuo sino estar constituido por una pluralidad de partes separadas. No obstante, aún cuando tal ánodo inicialmente continuo esté así constituido por una pluralidad de partes espaciadas todavía es muy efectivo porque está abrazado de manera circundante en numerosos puntos por el conductor neutro. En la estructura 33 de cable se ilustra el ánodo 36 como una tira plana única que está enrollada sobre toda la longitud de la estructura de cable de forma helicoidal. - - - - -

El ánodo sacrificatorio 36 puede ser de cualquier tamaño o espesor apropiado; no obstante, para una estructura de cable de 1/0 AWG el ánodo 36 cuando tiene la forma de una tira o cinta rectangular de aleación 7072 puede tener un espesor de pared del orden de 0,010 a 0,030 pulgada (aproximadamente 0,25 a 0,76 mm). - - - - -

Habiendo descrito la estructura 33 de cable con detalle, ahora se hace referencia a las Figuras 4, 5, 6 y 7 que ilustran otras realizaciones ejemplificativas de la estructura de cable de esta invención. Las estructuras de cable ilustradas en las Figuras 4, 5, 6 y 7 son muy parecidas a la estructura 33 de cable; por tanto se señalarán tales estructuras de cable por las referencias 33A, 33B, 33C y 33D respectivamente y las partes representativas de cada estructura de cable que son parecidas a partes correspondientes de la estructura 33 de cable se señalarán en los dibujos por la misma

na referencia que en la estructura 33 de cable (tanto si se citan tales componentes en la memoria como no) seguida de una letra asociada A, B, C ó D y no se describirán nuevamente con detalle. - - - - -

5. La estructura 33A de cable de la Figura 4 en vez de tener un ánodo sacrificial definido por una tira o cinta rectangular metálica arrollada helicoidalmente tiene la forma de un ánodo 36A definido por una pluralidad de tres cintas arrolladas helicoidalmente señaladas cada una por la referencia 47A y las cintas 47A están enrolladas helicoidalmente en la misma dirección sobre toda la longitud del aislante 35A y por lo tanto sobre toda la longitud de la estructura 33A de cable. - - - - -

10. La estructura 33B de cable de la Figura 5 tiene un ánodo sacrificial 35B que comprende una pluralidad de tres hilos metálicos cooperantes 50B cada uno de sección transversal substancialmente circular y teniendo cada uno substancialmente la misma superficie en sección transversal. Los hilos 50B están arrollados helicoidalmente sobre toda la longitud del aislante 35B y por lo tanto sobre toda la longitud del conductor 33D. - - - - -

15. La estructura 33C de la Figura 6 tiene un ánodo sacrificial 36C que comprende dos elementos metálicos arrollados helicoidalmente en forma de cintas y cada una de tales cintas lleva la misma referencia 51C. Las cintas están arrolladas helicoidalmente y de manera concéntrica alrededor

del aislante 350 estando arrollada una de las cintas 510 en una dirección por el aislante 350 según se ilustra en 520 y estando arrollada la otra cinta 510 contra la cinta 510 nombrada en primer lugar en la dirección opuesta según se ilustra en 530. - - - - -

La estructura de cable 330 de la Figura 7 comprende un par de elementos alargados 540 que tienen cada uno una sección transversal arqueada que incluye una superficie cóncava 550 que se extiende sobre toda su longitud estando la superficie cóncava adaptada particularmente para aplicarse contra el aislante 350 y en particular contra la camisa 450 de tal aislante 350. El conductor neutro 370 comprende una pluralidad de hilos 370 que están arrollados concéntricamente alrededor y contra los elementos metálicos alargados 540.

En esta memoria de la invención, se ha hecho referencia en todo a un conductor neutro que lleva la referencia 37 ó 37A-D en las distintas Figuras de los dibujos. En cada caso se ilustra el conductor neutro constituido por una pluralidad de componentes tales como hilos de sección transversal circular que se arrollan en una trayectoria helicoidal alrededor de su aislante asociado. No obstante, se apreciará que el conductor neutro puede estar definido por un componente único si se desea. Además, independientemente de si se trata de un elemento único o una pluralidad de elementos para definir el conductor neutro en cada caso, cada elemento implicado puede tener cualquier configuración en sección transversal deseada. - - - - -

- En esta memoria de la invención, el conductor central 34, 34A, 34B, 34C y 34D se ha ilustrado en cada caso, un conductor de sección transversal maciza. No obstante se apreciará que cada uno de dichos conductores puede ser un
5. conductor trenzado según se ilustra en la Figura 8 de los dibujos y el conductor de la Figura 8 lleva la referencia 34M. El resto de la estructura de cable ilustrado en la Figura 8 es idéntica a la estructura 33 de cable; por lo tanto, por sencillez también llevará la referencia 33. - - - - -
10. Hay que hacer hincapié en que el conductor central de cada estructura de cable puede ser tubular así como macizo o trenzado. Además, cada conductor central puede hacerse de cualquier material apropiado tal como aluminio, el cobre o aluminio y cobre por ejemplo. - - - - -
15. Puede realizarse la estructura de cable de esta invención de modo que su conductor central, ánodo sacrificial y conductor neutro son todos de materiales aluminosos apropiados o pueden hacerse estos tres componentes básicos de cualquier otro material metálico apropiado o de una pluralidad de materiales metálicos apropiados capaces de utilizarse conjuntamente, tales como el acero, el cobre, el aluminio y aleaciones de los mismos. Además, el conductor central, el ánodo sacrificial y conductor neutro pueden hacerse de un elemento o de una pluralidad de elementos según se desea. -
- 20.
25. En esta memoria, se ha ilustrado el conductor neutro en cada caso constituido por una pluralidad de hilos de

sección transversal maciza. No obstante, se apreciará que el conductor neutro, tanto si está constituido por uno o más elementos, puede hacerse también de elementos trenzados o tubulares y tales elementos pueden tener cualquier configuración deseada en sección transversal. - - - - -

5.

El conductor neutro concéntrico tanto si se hace de uno o más elementos puede servir como medio de sujeción o cinta para abrazar o sujetar el ánodo sacrificial (tanto si está constituido de uno o más componentes) fuertemente contra el manguito 45 o fuertemente contra el aislante 35 si no se usa manguito. Esta estructura permite que se instale fácilmente la estructura 33 de cable así como las estructuras 33A-33D, sin la necesidad de conexiones y procedimientos especiales de un tipo requerido en los sistemas de la técnica anterior donde se utilizan ánodos sacrificiales individuales separados. - - - - -

10.

15.

Si bien se han ilustrado y descrito las realizaciones ejemplificativas de la presente invención y métodos de practicarlas, quedará entendido que esta invención puede realizarse y practicarse de otras distintas maneras dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones. - - - - -

20.

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - -

II

REIVINDICACIONES

- 1.- Perfeccionamientos en las estructuras de cables eléctricos, para la distribución subterránea de energía eléctrica de corriente alterna, que tienen un conductor neutro no recubierto y un ánodo sacrificial que forma una sola pieza con el conductor y que protege el conductor neutro, caracterizados porque la estructura comprende también: un conductor central y medios aislantes tubulares para dicho conductor central, estando dispuesto dicho ánodo sacrificial radialmente hacia afuera de dichos medios aislantes, contra éstos y extendiéndose substancialmente por toda la longitud de éstos, estando dispuesto dicho conductor neutro, concéntrico y no recubierto, radialmente hacia afuera de dicho ánodo sacrificial y cooperando con el mismo en una pluralidad de puntos de a lo largo del mismo, protegiendo subterráneamente dicho ánodo sacrificial a dicho conductor neutro contra la corrosión por el suelo y la galvánica y reduciendo la corrosión por corriente alterna de dicho conductor neutro al proporcionar un área superficial substancial para la disipación de corrientes que salen del conductor neutro. - - - - -
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho ánodo sacrificial se hace de un material aluminoso. - - - - -

- 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos conductores y dicho ánodo sacrificial se hacen cada uno de material aluminoso, siendo di
- 25.

II

cho ánodo sacrificial de un material aluminoso que es án
dico frente a dicho conducto neutro. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,
caracterizados porque dicho ánodo sacrificial es una cinta
5. única arrollada helicoidalmente. - - - - -

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,
caracterizados porque dicho ánodo sacrificial comprende
una pluralidad de cintas arrolladas helicoidalmente. - - -

6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,
10. caracterizados porque dicho ánodo sacrificial comprende
dos cintas arrolladas helicoidalmente alrededor de dichos me
dios aislantes tubulares, estando arrollada una de dichas
cintas en una dirección a lo largo de dichos medios aislan-
tes y estando arrollada la otra de dichas cintas concéntrica
15. mente alrededor de la cinta citada en primer lugar en una di
rección opuesta. - - - - -

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,
caracterizados porque dicho ánodo sacrificial comprende
al menos un hilo arrollado helicoidalmente que está arrolla-
do alrededor de dichos medios aislantes tubulares. - - - - -
20.

8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,
caracterizados porque dicho ánodo sacrificial está consti
tuido por una pluralidad de hilos que están arrollados heli-
coidalmente alrededor de dichos medios aislantes tubulares,
25. teniendo cada uno de dichos hilos una sección transversal

II

circular. - - - - -

5. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dicho ánodo sacrificial comprende al menos un elemento substancialmente rectilíneo que está soportado a lo largo de dichos medios aislantes tubulares. - -

10. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque dicho ánodo sacrificial comprende un par de elementos alargados que tienen cada uno una sección transversal arqueada y una superficie cóncava que se extiende sobre la longitud del mismo, estando adaptada particularmente dicha superficie cóncava para abrazar dichos medios aislantes. - - - - -

15. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios aislantes tubulares comprenden un aislante tubular principal y una pantalla conductora con forma de un manguito interpuesto entre dicho conductor central y dicho aislante principal, teniendo dicha pantalla la forma de un polietileno reticulado que tiene una superficie eléctrica lisa en contacto con dicho aislante principal. - - - - -

20. 12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque dichos medios aislantes tubulares comprenden además una camisa de polietileno extruida concéntricamente alrededor de dicho aislante principal. - - - - -

25. 13.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

II

caracterizados porque los cables equipan un sistema de distribución subterránea de energía eléctrica de corriente alterna que comprende: una fuente de energía, un puesto de conexión de usuarios, y dicha estructura de cable eléctrico subterráneo de corriente alterna, la cual tiene además una porción extrema conectada operativamente a dicha fuente de energía y una porción extrema opuesta conectada operativamente a dicho puesto de conexión de usuarios. - - - - -

5.

14.- Perfeccionamientos según la reivindicación

13, caracterizados porque dichos medios aislantes tubulares comprenden un aislante tubular principal y un manguito tubular para dicho conductor central hecho de un material elástico semiconductor, proporcionando dicho manguito tubular una superficie eléctrica lisa en contacto con dicho aislante tubular principal. - - - - -

10.

15.

15.- Perfeccionamientos según la reivindicación

13, caracterizados porque dicho ánodo sacrificial de dicha estructura de cable es una cinta arrollada helicoidalmente. - - - - -

20.

16.- Perfeccionamientos según la reivindicación

13, caracterizados porque dicho ánodo sacrificial comprende una pluralidad de elementos. - - - - -

25.

17.- Perfeccionamientos según la reivindicación

16, caracterizados porque dicha pluralidad de elementos comprende una pluralidad de elementos cintiformes arrollados

II

helicoidalmente. - - - - -

5. 18.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque dicha pluralidad de elementos comprende dos cintas arrolladas helicoidalmente alrededor de dichos medios aislantes tubulares, estando arrollada una de dichas cintas en una dirección por dichos medios aislantes y estando arrollada la otra de dichas cintas concéntricamente alrededor de la cinta citada en primer lugar en una dirección opuesta. - - - - -

10. 19.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque dicha pluralidad de elementos comprende una pluralidad de elementos rectilíneos soportados a lo largo de dichos medios aislantes tubulares por dicho conductor neutro y porque dicho conductor neutro está constituido por una pluralidad de hebras arrolladas helicoidalmente.-

15.

20. 20.- Perfeccionamientos según la reivindicación 16, caracterizados porque dichos medios aislantes tubulares comprenden un aislante tubular principal, una pantalla conductora con forma de un manguito interpuesto entre dicho conductor central y dicho aislante principal, teniendo dicha pantalla la forma de un polietileno reticulado que tiene una superficie eléctrica lisa en contacto con dicho aislante principal y una camisa de polietileno extruida concéntricamente alrededor de dicho aislante principal. - - - - -

25. 21.- Perfeccionamientos según una de las reivindi

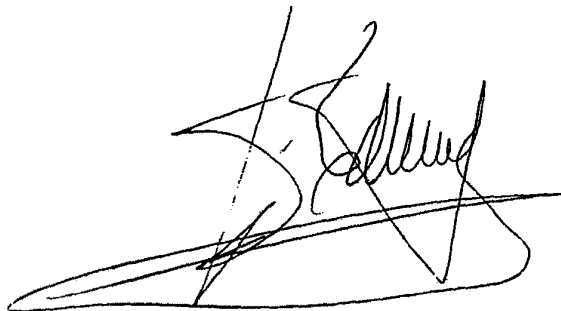
II

caciones anteriores, caracterizados porque dicho conductor neutro sirve también de medio de fijación que rodea y sujeta fuertemente a dicho ánodo sacrificial contra dichos medios aislantes tubulares. - - - - -

5. 22.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS ESTRUCTURAS DE CABLES ELECTRICOS". - - - - -

10. Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinte hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de ocho figuras que la ilustran.

BARCELONA, 22 MAYO 1976
P.A. M. CURELL SUÑOL



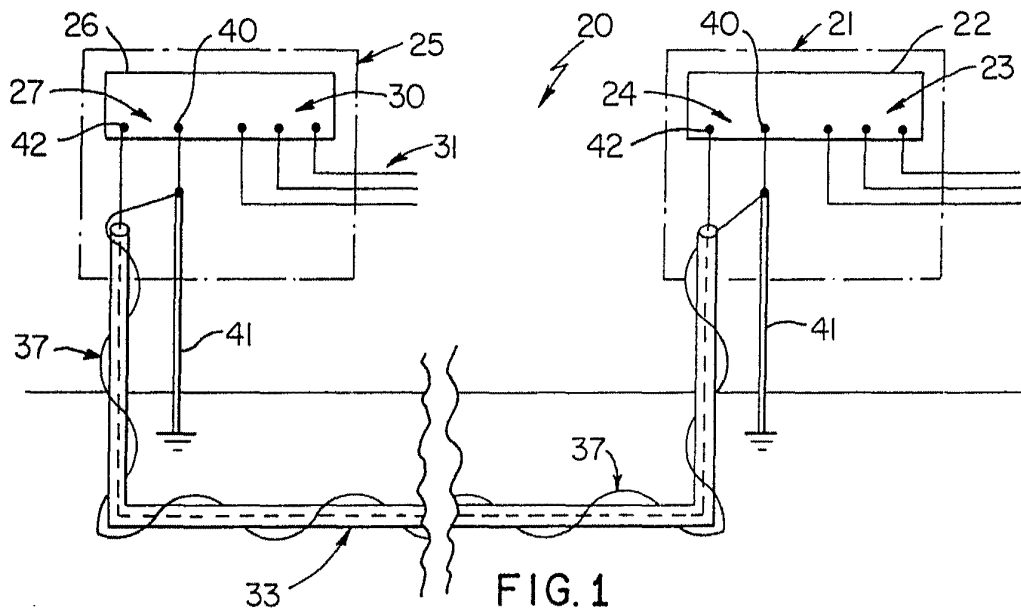


FIG. 1

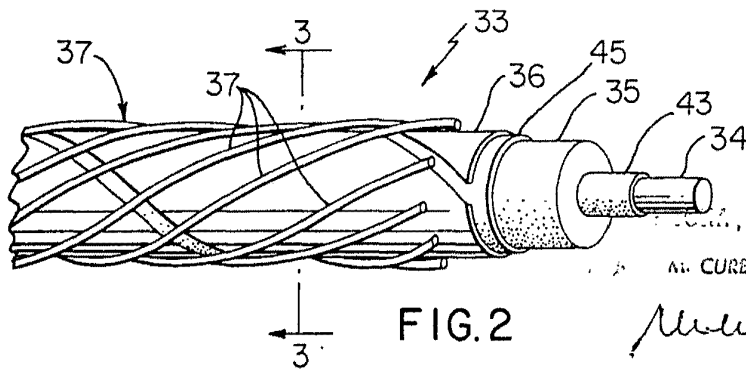


FIG. 2

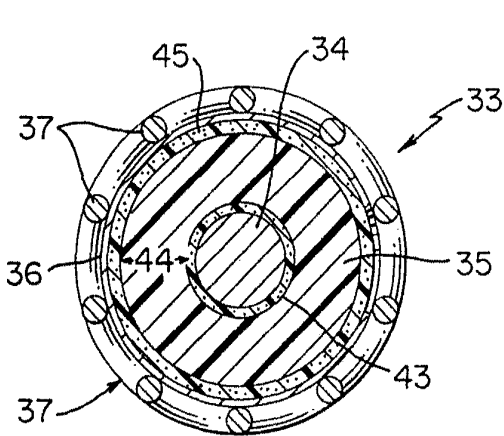


FIG. 3

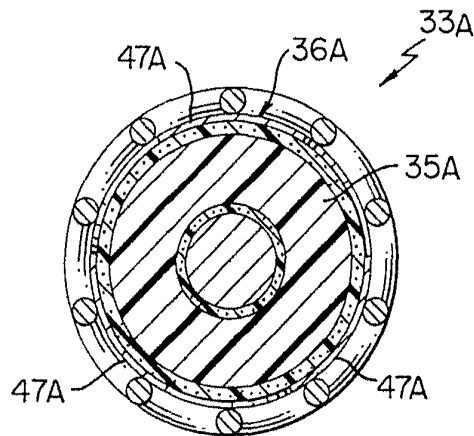


FIG. 4

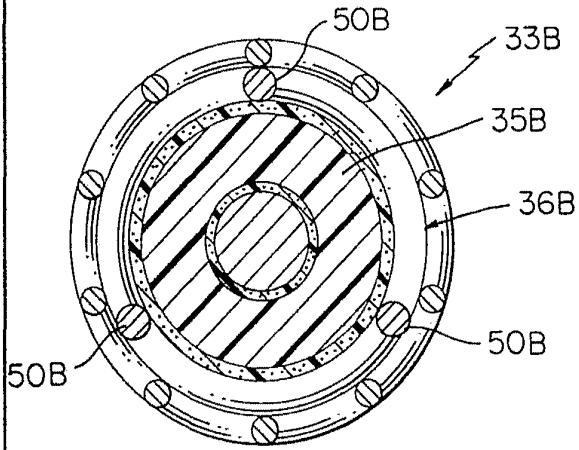


FIG. 5

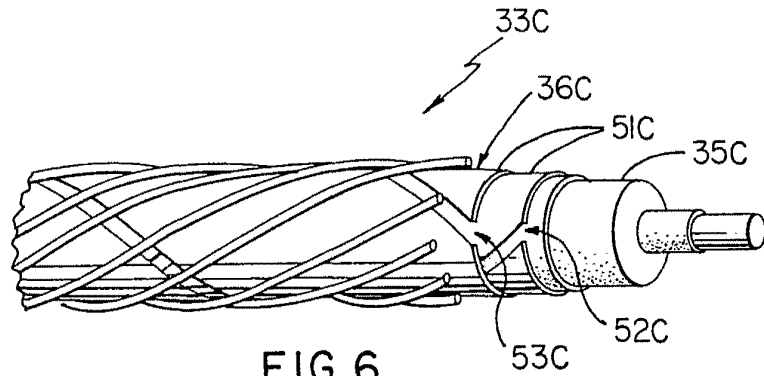


FIG. 6

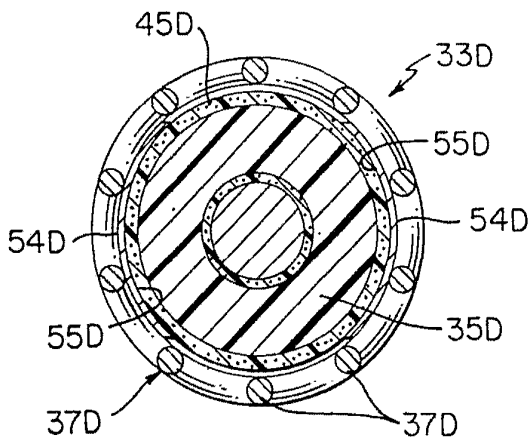


FIG. 7

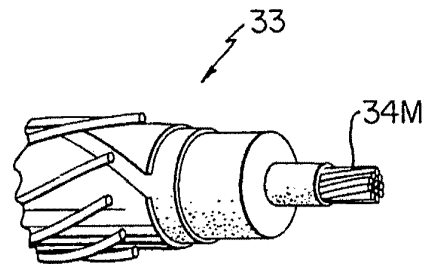


FIG. 8

U.S. PAT. OFF. MAR 18 1976

AL. CORELL SUÑOL

Alvarez