

| | | |
|------|--|-----|
| ⑩ ES | ⑪ NUMERO 284239 | ⑫ Y |
| | ⑬ FECHA DE PRESENTACION 17 ENERO 1985 | |



ESPAÑA

MODELO DE UTILIDAD

16 ABR. 1986

| | | |
|---|--------------------|------------------|
| ⑭ PRIORIDADES: ⑮ NUMERO 19 182 A/84 | ⑯ FECHA 17.1.84 | ⑰ PAIS ITALIA |
|---|--------------------|------------------|

| | |
|-----------------------|--|
| ⑱ FECHA DE PUBLICIDAD | ⑲ CLASIFICACION INTERNACIONAL Int. Cl. H01B 12/14 |
|-----------------------|--|

⑳ TITULO DE LA INVENCIÓN

CABLE ELÉCTRICO DE ACEITE FLUIDO PERFECCIONADO.

㉑ SOLICITANTE (S)

SOCIETA CAVI PIRELLI S.p.A.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

20123 MILANO (Italia), Piazzale Cadorna 5

㉒ INVENTOR (ES)

㉓ TITULAR (ES)

㉔ REPRESENTANTE

D. Ignacio PONTI GRAU

La presente invención se refiere a un cable eléctrico de aceite fluido, perfeccionado, tanto unipolar como multipolar, y particularmente se refiere a un perfeccionamiento del aislante sólido de un cable de aceite fluido.

5 En los cables eléctricos de aceite fluido existe el problema de reducir las pérdidas dieléctricas a fin de hacer posible emplearlos para tensiones superiores a 500 kV sin necesidad de recurrir a refrigeraciones forzadas del cable. Este problema es sentido particularmente en los cables submarinos de aceite fluido, los cuales, además de presentar longitudes elevadas, sólo permiten instalar las estaciones de bombeo, necesarias para llevar a cabo la refrigeración forzada, en los extremos del cable y sobre tierra firme.

10 Para resolver este problema ya se ha propuesto el empleo, para la formación de los aislantes sólidos estratificados de los cables OF, de cintas de materiales sintéticos, como las cintas de películas de material plástico que, al tener un factor de pérdidas en el dieléctrico, o $\tan \delta$, inferior al de los papeles de celulosa habitualmente empleados, harían posible una reducción de las pérdidas dieléctricas. No obstante, a causa de las diferencias existentes entre las características mecánicas de las cintas de papel de celulosa y las de las cintas de película de material plástico, se ha podido constatar que es imposible realizar en la práctica cables de aceite fluido con aislante sólido estratificado, formado exclusivamente por arrollamientos de cintas de tales películas de material plástico.

De hecho, aparte de las dificultades encontradas en

la realización de arrollamientos de cintas de película de material plástico, los cables obtenidos presentan un aislante sólido estratificado desprovisto de aquella blandura transversal que es imprescindible para obtener la flexibilidad que se encuentra en los cables conocidos, en los que el aislante sólido estratificado está constituido solamente por arrollamientos de cintas de papel de celulosa. De hecho, los aislantes sólidos estratificados formados exclusivamente por arrollamientos de cintas de película de material plástico, resultan extremadamente compactos y poco flexibles, confiriendo al cable una rigidez a la flexión inadmisibles. También se ha encontrado grandes dificultades en la impregnación del cable con el aceite fluido aislante, a causa de la impermeabilidad propia de las cintas de película de material plástico que forman el aislante sólido estratificado. También se ha visto que las cintas de material plástico se hinchan en mayor o menor grado según sea el tipo de material plástico al contacto con los aceites fluidos aislantes usuales para cables, y que el hinchamiento de estas cintas comporta un aumento ulterior de la rigidez a la flexión del aislante sólido estratificado, y por tanto del cable. En cualquier caso, aun utilizando cintas de película de material plástico cuyo hinchamiento con los aceites sea de valores tales como para poderlos considerar como no hinchables en la práctica, tampoco se podría reducir con ellas la rigidez a la flexión del cable, debida a la compacidad de cualquier aislante sólido estratificado formado únicamente por cintas de película de material plástico, como consecuencia de las características mecánicas de tales cintas.

Incluso las soluciones conocidas propuestas, consistentes en recurrir al empleo de cintas de películas de material plástico corrugadas transversalmente, o en utilizar cintas hechas con fibras de celulosa o de plástico, no han tenido el éxito esperado a consecuencia de las características mecánicas negativas, y en el caso de cintas de películas de material plástico corrugadas a pesar del gran número de cavidades llenas de aceite que se forman en el cable en correspondencia de las corrugaciones de las cintas.

10 Para resolver el problema en cuestión se ha propuesto, finalmente, el uso de cintas formadas por un laminado de papel de celulosa y de película de plástico íntimamente unidos entre sí, pero también esta solución presenta inconvenientes. De hecho, el laminado, constituido exclusivamente por una película de material plástico encerrado entre dos capas de papel de celulosa, está sometido, a causa de la distinta naturaleza de sus componentes, arrugamientos en el plano de unión de éstos cada vez que, por cualquier causa, uno de ellos se dilata o se contrae, por ejemplo debido a humedad o a la absorción de aceite. La presencia de arrugas en las cintas de laminado de papel de celulosa/plástico que forman el aislante sólido estratificado de un cable, comporta una reducción de su rigidez dieléctrica, lo cual vuelve problemática la realización de cables que han de ser empleados a tensiones elevadas. A este propósito se ha de tener en cuenta que es muy difícil evitar la presencia de arrugas en las cintas de laminado de papel de celulosa/plástico de un aislante sólido estratificado de un cable de aceite fluido.

15

20

25

De hecho no es necesario olvidar que en la fabricación de los cables de aceite fluido se realiza un secado de aislante sólido estratificado y una impregnación del mismo con aceite fluido aislante. Durante el secado de un cable que comprende un tal aislante sólido, se producen variaciones dimensionales que son mayores en el componente de papel de celulosa que en el componente de plástico, por el contrario, durante la impregnación con aceite fluido aislante se produce un hinchamiento, es decir, un aumento de dimensiones del componente de plástico. Estos dos fenómenos son causa de ondulaciones en las cintas de laminado que forman el aislante sólido estratificado. Por otra parte es difícil operar de manera que la reducción de dimensiones que tiene lugar en los componentes de papel de celulosa durante la desecación, sea compensada perfectamente por un igual aumento de dimensiones que tenga lugar en el componente de plástico del laminado como consecuencia del hinchamiento que el mismo sufre durante la impregnación con aceite fluido aislante. Las tentativas realizadas para formar el aislante estratificado de un cable con laminados de papel de celulosa/plástico, en los que el componente de papel todavía estaba húmedo en un grado tal que la reducción de dimensiones del mismo, sufrida durante el secado, sea igualada por el aumento de dimensiones del componente de plástico durante el hinchamiento que tiene lugar por la impregnación con aceite fluido aislante, no han resultado ser satisfactorias. Finalmente, las inevitables imperfecciones del componente de plástico del laminado, como, por ejemplo, la existencia de burbujas microscópicas, o de partículas

extrañas, y similares, que en la práctica no ofrecen una certeza de uniformidad de la rigidez dieléctrica desaconsejan el uso de los laminados en aquellas porciones del aislante sólido estratificado del cable donde el campo eléctrico es más intenso, o sea, en la vecindad de la pantalla semiconductora que recubre el conductor del cable.

El objetivo de la presente invención es realizar un cable eléctrico de aceite fluido, en cuyo aislante sólido estratificado se halle presente material plástico con miras a reducir las pérdidas dieléctricas y la constante dieléctrica sin incurrir en los inconvenientes relacionados antes, de los cables conocidos de este tipo.

Forma objeto de la presente invención un cable eléctrico de aceite fluido, que comprende al menos un conductor, una primera pantalla semiconductora en contacto con éste y circundada por un aislante sólido estratificado y revestido por una segunda pantalla semiconductora, todo ello impregnado con aceite fluido aislante y encerrado dentro de una funda metálica, estando el cable caracterizado por el hecho de que el aislante sólido estratificado está formado enteramente por estratos superpuestos, alternados e independientes, formados por arrollamientos de cintas de papel de celulosa y por arrollamientos de cintas de película de material plástico, y en el que entre los estratos, constituido cada uno por al menos una cinta de papel de celulosa, se halla interpuesto un estrato formado por un arrollamiento formado por al menos una cinta de película de materia plástica.

En una forma particular de realización de un cable

según la invención, el estrato del aislante sólido estratificado del cable que se encuentra directamente en contacto con la primera pantalla semiconductor, está constituido por al menos un arrollamiento de una cinta de papel de celulosa.

5 Por otra parte, según la forma de realización preferida de un cable de acuerdo con la invención, en el aislante sólido estratificado, las cintas de papel de celulosa tienen, con anterioridad a su secado y a su impregnación con aceite fluido aislante, un contenido de humedad correspondiente a un

10 hinchamiento de las mismas, de entidad substancialmente igual al hinchamiento que sufrirán las cintas de película de material plástico después de la impregnación con el aceite fluido aislante del cable.

La presente invención será comprendida mejor de la siguiente descripción detallada, realizada a título de ejemplo y por tanto no limitativa, con referencia a las figuras de las adjuntas hojas de dibujos, en las cuales: la figura 1 muestra en perspectiva un fragmento de un cable de aceite según la invención, con partes eliminadas parcialmente para

15 evidenciar la estructura del cable; la figura 2 muestra una vista lateral, parcialmente en sección, del cable de la figura 1; y la figura 3 muestra, a mayor escala, un detalle del aislante sólido estratificado de un cable según la invención.

En las figuras 1 y 2 se ha representado un cable unipolar de aceite fluido según la invención, aunque ello no ha de ser entendido en sentido limitativo, ya que quedan comprendidas dentro de la presente invención todos los cables de

25 aceite fluido, por ejemplo los cables multipolares de aceite

fluido, como los cables llamados "in pipe".

Como se aprecia en las figuras 1 y 2, el cable comprende un conductor metálico-1, por ejemplo de cobre, formado por una pluralidad de hilos-2-cableados entre sí para definir una cavidad tubular-3-que constituye el canal para el aceite del cable.

Alrededor del conductor-1-se halla presente una primera pantalla semiconductor-4-obtenida por arrollamiento, alrededor de los conductores, de cintas de papel semiconductor, y en particular de papel carbón. Encima de la pantalla semiconductor-4-se encuentra un aislante sólido estratificado-5-que será descrito detalladamente a continuación, y encima de éste se encuentra una segunda pantalla semiconductor-6-formada, como la primera, por arrollamientos de papel semiconductor, por ejemplo de papel carbón. Todos los elementos precedentemente descritos están encerrados dentro de una funda metálica-7, por ejemplo de plomo o de aluminio, y se hallan impregnados con un aceite fluido aislante que rellena incluso la cavidad tubular-3-que constituye el canal para el aceite del cable.

El aislante sólido estratificado-5-precedentemente mencionado tiene, según la idea más general de solución de la presente invención, la siguiente estructura:

Este aislamiento está constituido enteramente por una pluralidad de estratos superpuestos, alternados e independientes, formados por arrollamientos de cintas de papel de celulosa y de arrollamientos de cintas de película de material plástico. Más específicamente, como se halla representado en

la figura 3, cada uno de los estratos -8-, formado por un arrollamiento de al menos una cinta-9- de película de material plástico, está circundado, y por tanto separado de los estratos -8- contiguos, por estratos -10- formados, cada uno de ellos, por un arrollamiento de al menos una cinta -11- de papel de celulosa. Los arrollamientos de las cintas -9- para la formación de los estratos -8-, y los arrollamientos de las cintas -11- para la formación de los estratos -10-, están realizados según la técnica de construcción usual de los cables, en manera de dejar un espacio, denominado por los técnicos del ramo "gap", entre las espiras adyacentes. De esta manera, en los estratos -8- existen los "gap" 12, y en los estratos -10- existen los "gap" 13. Todos estos gaps quedan llenos de aceite fluido aislante.

Siempre de acuerdo con la idea más general de solución de la presente invención, el espesor S_1 de las cintas -9- de película de material plástico, y el espesor S_2 de las cintas -11- de papel de celulosa, pueden ser cualesquiera; no obstante, en el caso en que se deben evitar posibles aplastamientos de las cintas -9- de material plástico dentro de los gaps 12 de los estratos adyacentes -10-, formados por arrollamientos de cintas de papel de celulosa, es preferible que el espesor de las cintas -9- sea mayor que el de las cintas -11-. Por ejemplo, utilizando como cintas de película de material plástico, cintas de politeno de elevada cristalinidad, su espesor S_1 es de 0,15 mm., mientras que las cintas de papel de celulosa tienen un espesor S_2 de 0,11 mm.

Para las cintas -9-, el material plástico que las

constituye, se puede utilizar cualquier material plástico que, no obstante, posea un factor de pérdidas en el dieléctrico, o tan δ , inferior a 1/5 del de las cintas de papel de celulosa, y una constante dieléctrica ϵ inferior en al menos el 30% a la de las cintas de celulosa impregnadas. Materiales plásticos que poseen estas características son, por ejemplo, las poliolefinas tales como el polietileno y el polipropileno, y los materiales plásticos fluorados, como el politetrafluoroetileno. Para las cintas -11- de papel de celulosa son particularmente indicadas aquéllas que tienen una densidad aparente (o sea, la densidad referida al volumen ocupado por el papel, que por su estructura comprende fibras de celulosa y espacios huecos interpuestos) comprendida entre 0,7 g/cm³ y 1 g/cm³ y tienen una impermeabilidad comprendida entre $2 \cdot 10^6$ y $2 \cdot 10^8$ unidades Emanuelli.

En la forma particular de realización de un cable de aceite fluido según la invención, representado en las figuras 1 y 2, todo el aislante sólido estratificado del cable está constituido por los estratos superpuestos, alternados e independientes -8- y -10- precedentemente descritos, a excepción de los estratos más vecinos a la primera pantalla semiconductora -4- que circunda al conductor -1-, que están formados únicamente por arrollamientos de cintas de papel de celulosa. En la figura 2 se ha previsto tres estratos superpuestos de cintas de papel de celulosa en correspondencia de la primera pantalla semiconductora -4-, pero ello no ha de ser interpretado en sentido limitativo, ya que, por lo general, para un cable según la invención, los estratos formados por arrollamientos

de papel de celulosa, contados a partir de dicha primera pantalla semiconductora -4-, pueden variar el número, por ejemplo, de 1 a 4. Para la formación de estos estratos de arrollamientos de cintas de papel de celulosa, existentes en correspondencia de la primera pantalla semiconductora, es preferible que su densidad aparente sea de $0,85 \text{ g/cm}^3$, y su impermeabilidad sea de 10^7 unidades Emanuelli.

Como se ha indicado precedentemente, la característica principal de un cable de aceite fluido según la invención, es la de tener el aislante sólido estratificado formado por estratos superpuestos independientemente y alternativos, constituidos por estratos de arrollamientos de cintas de película de material plástico, y estratos que los separan, de arrollamientos de cintas de película de papel de celulosa. Otra característica de la forma de realización preferida de un cable de aceite fluido según la invención, pero que no ha de ser interpretada en sentido limitativo, es que en el aislante sólido estratificado del cable las cintas de papel de celulosa tienen, en el momento de la formación del aislante, un contenido de humedad cuyo valor es función del grado de hinchamiento poseído por las cintas de material plástico con el aceite fluido aislante destinado a la impregnación del cable. Dada la gran variabilidad de los tipos de cintas de papel de celulosa adoptables, y la gran variabilidad de tipos de cintas de película de material plástico, así como de los aceites de impregnación adoptables, es imposible ofrecer una expresión matemática para la función antes indicada.

La relación que ha de existir entre el contenido de

humedad de las cintas de papel de celulosa y el grado de hinchamiento de las cintas de película de material plástico, puede ser definida experimentalmente del modo siguiente: El contenido de humedad de las cintas de papel de celulosa ha de ser de un valor tal que la reducción de su espesor durante el secado, resulte ser de valor igual al incremento de espesor que se tendrá en las cintas de película de material plástico entre las condiciones de hinchamiento que las mismas poseerán cuando el cable esté terminado y en funcionamiento, y las condiciones de hinchamiento poseídas por las mismas en el momento de la formación del aislante sólido estratificado. Por ejemplo, en un cable de aceite fluido según la presente invención, en el aislante sólido estratificado del mismo, en el momento de la formación del cable, las cintas de papel de celulosa que forman los estratos -10-, están en un estado prácticamente seco, con un contenido de humedad no superior al 2% en peso, mientras que las cintas de película de material plástico que forman los estratos -8- están pre-hinchados al máximo espesor con el aceite fluido aislante destinado a la impregnación del cable. Alternativamente, en el aislante sólido estratificado de un cable cuyos estratos componentes tienen los valores relacionados precedentemente en el momento de su formación, las cintas de papel de celulosa que forman los estratos -10- tienen un contenido de humedad de, por ejemplo, el 8% en peso, que comporta, con el secado, una reducción de espesor del 5%, mientras que las cintas de película de material plástico que forman los estratos -8- se encuentran, según sea el material plástico y el aceite

fluido aislante elegidos, en un estado de hinchamiento previo de una entidad tal que al alcanzar el hinchamiento máximo se obtiene un incremento de espesor igual en valor absoluto a la reducción sufrida por las cintas de papel de celulosa; por ejemplo utilizando polietileno para las cintas de película de plástico, y dodecibenceno como aceite, el pre-hinchamiento de las cintas será del 3 al 4%.

De acuerdo con una variante de realización de un cable según la invención, en el aislante sólido estratificado de éste, las cintas de papel de celulosa que forman los estratos -10- tienen, en el momento de la formación del aislante, un contenido de humedad inferior al 2% en peso, mientras que las cintas de película de material plástico se encuentran prácticamente exentas de hinchamiento previo, ya sea por el hecho de estar formadas por materiales plásticos extremadamente refractarios al hinchamiento en contacto con los aceites fluidos aislantes usuales para cables, como los materiales plásticos fluorados como el politetrafluoroetileno, o porque los aceites fluidos aislantes destinados a la impregnación del cable son de un tipo no hinchante, como las mezclas de aceites de silicona que contienen pequeñas cantidades de hidrocarburos aromáticos.

De la descripción realizada precedentemente y de las consideraciones que siguen, se comprende que con la presente invención se alcanza los objetivos propuestos.

De hecho, el empleo, para la formación del aislante sólido estratificado de un cable, de estratos alternados e independientes de arrollamientos de cintas de papel de ce-

fluido aislante elegidos, en un estado de hinchamiento previo de una entidad tal que al alcanzar el hinchamiento máximo se obtiene un incremento de espesor igual en valor absoluto a la reducción sufrida por las cintas de papel de celulosa; por ejemplo utilizando polietileno para las cintas de película de plástico, y dodecilbenceno como aceite, el pre-hinchamiento de las cintas será del 3 al 4%.

De acuerdo con una variante de realización de un cable según la invención, en el aislante sólido estratificado de éste, las cintas de papel de celulosa que forman los estratos -10- tienen, en el momento de la formación del aislante, un contenido de humedad inferior al 2% en peso, mientras que las cintas de película de material plástico se encuentran prácticamente exentas de hinchamiento previo, ya sea por el hecho de estar formadas por materiales plásticos extremadamente refractarios al hinchamiento en contacto con los aceites fluidos aislantes usuales para cables, como los materiales plásticos fluorados como el politetrafluoroetileno, o porque los aceites fluidos aislantes destinados a la impregnación del cable son de un tipo no hinchante, como las mezclas de aceites de silicona que contienen pequeñas cantidades de hidrocarburos aromáticos.

De la descripción realizada precedentemente y de las consideraciones que siguen, se comprende que con la presente invención se alcanza los objetivos propuestos.

De hecho, el empleo, para la formación del aislante sólido estratificado de un cable, de estratos alternados e independientes de arrollamientos de cintas de papel de ce-

lulosa y de cintas de película de material plástico, permite, en primer lugar, los riesgos de formación de arrugas en las cintas, lo cual es difícil de evitar en las soluciones conocidas, en las que los aislantes sólidos estratificados de los cables están formados por arrollamientos de cintas de laminado de papel de celulosa/película de plástico íntimamente unidas entre sí. Por otra parte, el empleo de estratos diferentes, formados por arrollamientos de cintas de película de material plástico separados por estratos independientes de arrollamientos de cintas de papel de celulosa, permite, respecto al empleo de cintas laminadas de papel de celulosa/plástico, una reducción de las dimensiones de los gaps llenos de aceite del aislante estratificado de un cable, tanto porque las cintas distintas tienen un espesor menor que el de un laminado formado con ellas, como porque el uso de cintas distintas permite a éstas tener un espesor menor que los requeridos por razones constructivas de la formación de laminados. De hecho, mientras que en los laminados usuales, donde la película de plástico está encerrado entre dos estratos de papel y vinculado a ellos, el espesor mínimo alcanzable es de aproximadamente 0,12 mm, y por consiguiente los gaps tienen esta dimensión mínima, con la presente invención se consigue obtener, para un arrollamiento de película de material plástico alternado a dos estratos adyacentes independientes, cada uno de ellos formado por un arrollamiento de una cinta de papel de celulosa, espesores mínimos de gaps de hasta 0,06 a 0,08 mm. Este hecho, al comportar una reducción del espesor de los gaps de entre las cintas de un aislante sólido estra-

tificado, llenos de aceite, implica un aumento de la rigidez dieléctrica, una reducción de las pérdidas dieléctricas del cable y una disminución de las pérdidas por electroforesis en el aceite fluido aislante que llena dichos gaps.

5 Con un cable de aceite fluido según la presente invención se obtiene, además, una óptima flexibilidad, gracias a la flexibilidad propia del aislante sólido estratificado del cable, ya que éste está formado por estratos alternados de arrollamientos de cintas de papel de celulosa y de
10 cintas de película de material plástico. La flexibilidad de un cable de aceite fluido según la invención resulta mejor que la de los cables conocidos, en los que el aislante sólido estratificado está formado por arrollamientos de cintas de laminado de papel de celulosa/película de plástico vinculados
15 entre sí, en los que la película de plástico está encerrada entre dos estratos de papel de celulosa, tanto por ser comparable con la de los cables de aceite fluido conocidos que tienen el aislante sólido estratificado formado únicamente por arrollamientos de cintas de papel de celulosa. La razón es
20 que en un cable de aceite fluido según la invención, el coeficiente de rozamiento existente entre los estratos de papel de celulosa y el material plástico, es inferior al coeficiente de rozamiento existente entre las cintas de laminado mencionadas antes o entre las cintas de papel. Finalmente, el
25 hecho de formar con cintas de papel de celulosa los estratos de aislante sólido estratificado más vecinos a la primera pantalla semiconductora que recubre el conductor del cable, donde el campo eléctrico tiene una mayor intensidad, permite

eliminar los peligros consecuentes a las inevitables imperfecciones presentes en las cintas de película de material plástico, y por tanto se obtiene una mejor garantía de rigidez dieléctrica para el cable de aceite fluido.

5 Aunque se ha ilustrado y descrito algunas formas de realización de la presente invención, se sobreentiende que se hallan comprendidas dentro del ámbito de la misma, todas las variantes accesibles para un técnico del ramo.

- . -



R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Cable eléctrico de aceite fluido perfeccionado, que comprende al menos un conductor; una primera pantalla semiconductor en contacto con el conductor, circundada por un aislante sólido estratificado revestido por una segunda
5 pantalla semiconductor; estando todo ello impregnado con aceite fluido aislante, y encerrado dentro de una funda metálica, cable caracterizado por el hecho de que el aislante sólido estratificado está formado enteramente por estratos superpuestos, alternados e independientes, formados por arrol-
10 llamientos de cintas de papel de celulosa y arrollamientos de cintas de película de material plástico, y en el cual, entre los estratos, cada uno de ellos constituido por un arrolla-
miento de al menos una cinta de papel de celulosa, se halla interpuesto un estrato formado por un arrollamiento de, al me-
15 nos una cinta de película de material plástico.

2. Cable eléctrico de aceite fluido perfeccionado, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el estrato del aislante sólido estratificado del cable en con-
tacto directo con la primera pantalla semiconductor, está
20 constituido por al menos un arrollamiento de una cinta de pa-
pel de celulosa.

3. Cable eléctrico de aceite fluido perfeccionado, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que en los estratos individuales formados por al menos un arrolla-
25 miento de al menos una cinta de película de material plástico, ésta se halla aplicada en condición pre-hinchada con el aceite

fluido aislante de impregnación del cable.

4. Cable eléctrico de aceite fluido perfeccionado, según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por el hecho de que las cintas de papel de celulosa del aislante sólido estratificado del cable tienen, con anterioridad al secado y a la impregnación con aceite fluido aislante, un contenido de humedad correspondiente al hinchamiento de las mismas de entidad substancialmente igual al hinchamiento que sufrirán las cintas de material plástico de dicho aislante sólido estratificado después de la impregnación del cable con el aceite fluido aislante.

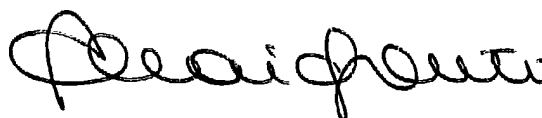
5. Cable eléctrico de aceite fluido perfeccionado.

La presente memoria descriptiva consta en conjunto de dieciocho hojas foliadas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 17 de enero de 1985

SOCIETÀ CAVI PIRELLI S.p.A.

p.a. I. PONTI
p.p.



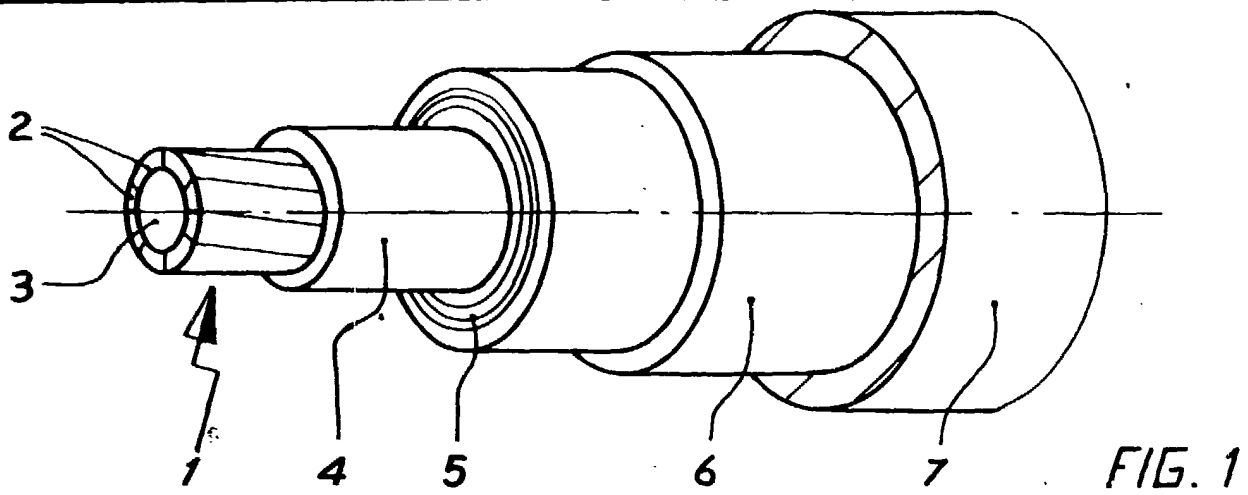


FIG. 1

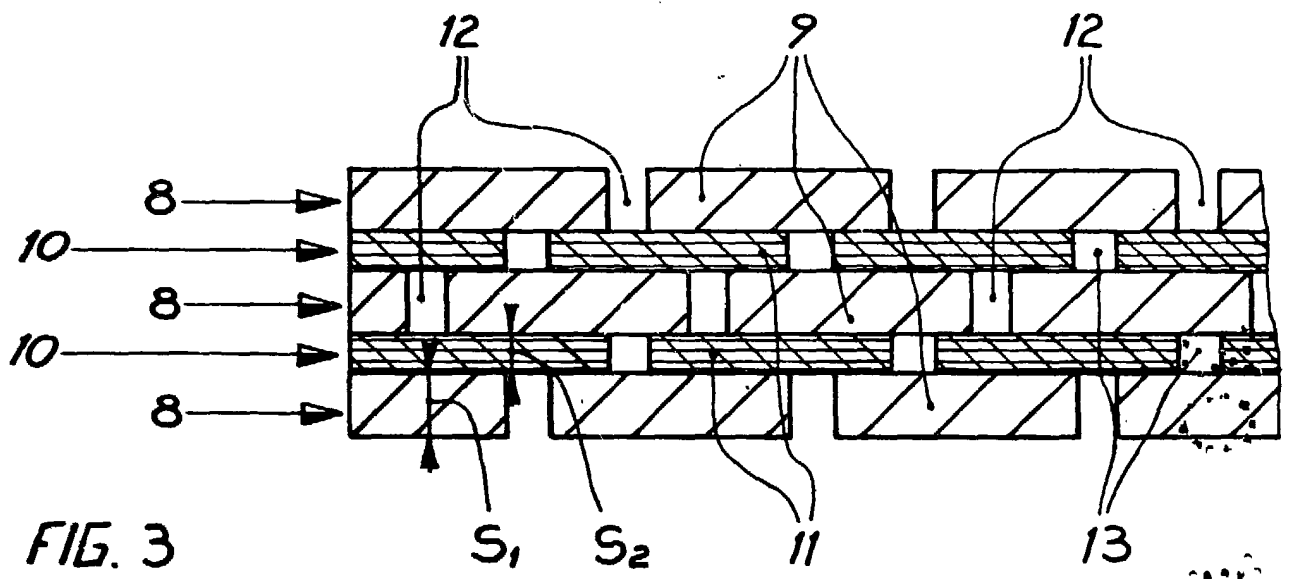


FIG. 3

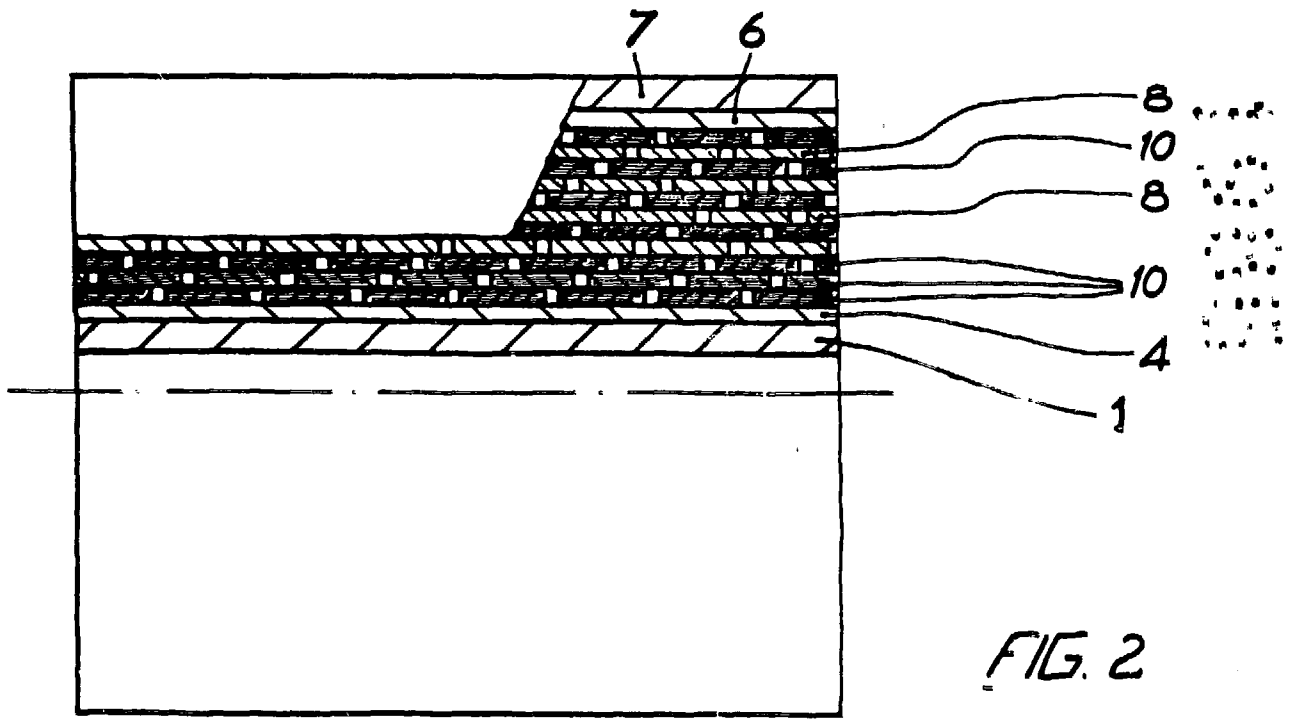


FIG. 2

33968/1

Barcelona, 17 de enero de 1985
p.a.l. PONTI

[Handwritten signature]