

26 EN



264779

P A T E N T E  
D E  
I N T R O D U C C I O N

a favor de Don Luis TRIPÓ BONJOCH, de nacionalidad española, residente en Barcelona, Calle Inmaculada, 47, por PROCEDIMIENTO CON SU APARATO CORRESPONDIENTE PARA MANTENER EL PODER AISLANTE Y REFRIGERADOR DEL ACEITE A PRESIÓN PARA CABLES DE ALTA TENSIÓN".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento destinado a mantener y mejorar los poderes aislante y de refrigeración del aceite y otros flúidos aislantes utilizados a presión en los cables instalados para trabajar a tensiones elevadas.

De acuerdo con el procedimiento el aceite u otro flúido es mantenido bajo sobrepresión, de preferencia mediante una bomba de circulación, para producir una circulación de aceite y el consiguiente efecto refrigerante, dentro del radio de acción sobre el material ais-

264779

26 EN



lante, y fuera de este radio de acción, la presión del aceite es reducida por estrangulamiento del flujo de aceite en un grado tal que este último es librerado de los gases y otras substancias que lo contaminan, absorbidas durante su actuación como aislante.

Después del flujo continuo del aceite por el interior del cable, el aceite, aun bajo cierta sobrepresión residual, se pulveriza en el interior de una cámara de vacío al objeto de desgasificarlo y deshidratarlo, cuya operación puede ser combinada con una regeneración química del aceite, y naturalmente, con un enfriamiento artificial del mismo.

La invención se refiere igualmente a un aparato para la puesta en práctica del procedimiento descrito, el cual comprende una bomba de circulación que mantiene una presión elevada de aceite en las partes vitales del cable, un tanque de expansión conectado a la salida del conducto de retorno del aceite, y un dispositivo estrangulador del flujo de aceite, asociado con dicho tanque y dispuesto para inyectar a baja presión en el interior del mismo, el aceite que ha recorrido un ciclo de trabajo a lo largo del cable.

De preferencia la bomba de circulación está conectada con el tanque de expansión por medio de una válvula estranguladora de manera que la presión del aceite se reduce aproximadamente a 0 en el interior de dicho tanque. Cuando el cable está dotado de canales internos y exteriores para la circulación del aceite aislante, ambos grupos

264779

26



de canales pueden estar conectados independientemente con un dispositivo estrangulador respectivo. Estos dispositivos estranguladores pueden estar constituidos, de preferencia, por boquillas provistas de toberas a través de las cuales el aceite es pulverizado al interior del tanque de vacío.

5.

De acuerdo con otra característica de la invención, los dispositivos estranguladores y la bomba de circulación pueden ser dispuestos en el extremo inferior del cable, y con ellos se puede combinar dispositivos filtradores y/o refrigerantes, así como un dispositivo indicador de presión de seguridad.

10.

Los dibujos adjuntos muestran, a título de ejemplos no limitativos del alcance de la invención, una forma esquemática de aparato para mantener el aislamiento de un cable de transmisión de energía de acuerdo con el procedimiento descrito.

15.

En dichos dibujos: las figuras 1 y 2 muestran dos formas conocidas de cables aislados mediante aceite; las figuras 3, 4 y 5 son vistas esquemáticas de cables aislados mediante aceite y que incorporan un aparato de acuerdo con la invención, y la figura 6 es una sección transversal del cable representado en las figuras 3, 4 y 5.

20.

25.

La figura 1 muestra un cable aislado por aceite -1-, según una construcción conocida, que tiene uno de sus extremos conectado con un tanque de expansión -2- lleno de amortiguadores metálicos -3-. En el caso de la

264779 26 E



figura 2 el aceite es hecho circular por medio de una bomba -4- y un tubo de retorno -5- a fin de refrigerarlo.

5. En la disposición de la figura 3 el aceite es forzado a través de los canales del cable y hechos retroceder mediante el tubo de retorno -5- hasta el tanque de expansión -6- que se encuentra en vacío, y en dicho tubo de retorno se encuentra un dispositivo estrangulador -7- cerca de la boca de salida del mismo. El aceite

10. se expansiona dentro del tanque, con lo que se libera de los gases mencionados al principio, y luego es conducido nuevamente al cable mediante la bomba de circulación -4-. Esta disposición es mucho más barata que la de la figura 2.

15. En el caso de las figuras 4 y 5 se muestra construcciones mejoradas en las que el vacío es mantenido mediante una bomba -8-.

20. El dispositivo estrangulador puede estar constituido por finas boquillas eyectoras mediante las cuales el aceite es pulverizado al interior de la cámara de vacío -6-, de manera que se rompe la tensión superficial de las partículas de aceite y los gases que contiene el mismo se separan.

25. En el caso de cables montados verticalmente, el dispositivo estrangulador es montado en el extremo inferior de la instalación a fin de compensar la presión estática del aceite y, con miras al poder aislante del mismo es conveniente mantener una presión de unas 5 at. en el aceite del interior del cable, entendiéndose que

264779



5. en el caso de montaje vertical, la bomba deberá ser suficiente para sostener esta misma presión en el extremo superior de la instalación. No obstante, también es posible disponer la bomba en la parte alta del cable y la cámara de vacío en el extremo inferior del mismo, en cuyo caso los elementos de la instalación no son sometidos a presiones tan elevadas.

10. En las realizaciones de las figuras 4 y 5 se ha incorporado a la instalación un dispositivo refrigerador -9- y un filtro -10-. En el caso de la figura 5 el conducto de aceite -5- está separado mediante los aisladores -11- con respecto de los conductores eléctricos, dentro del cable lo cual hace posible efectuar una desgasificación, enfriamiento y filtración continuos del aceite.

15. El poder aislante de este último queda mejorado por la alta presión que se le aplica, la baja temperatura de funcionamiento y por el hecho de que las burbujas de gas son comprimidas y eliminadas.

20. De acuerdo con la figura 6 se aprecia que el cable presenta un canal central -12- para el aceite, formado por los conductores eléctricos -13-, y canales periféricos -14- para el citado aceite, dispuestos debajo de la cubierta de plomo -15-. Mediante válvulas reguladoras adecuadas -16- se mantiene una presión de, por

25. ejemplo, 5 at, en el conducto interior y de unas 4 at. en los canales periféricos.

Como que en casos de altas tensiones puede ser necesario utilizar presiones más elevadas en el interior

26477926 EMP



de un cable en el que la temperatura y el esfuerzo dieléctrico es mayor cerca de los conductores, también sería posible mantener, por ejemplo, una presión de 50 at en la parte central de un cable de 400 KV dotado de un aislamiento de 25 mm de papel compacto y una presión de tan sólo 1 a 2 at en los canales periféricos.

5.

La regeneración del aceite puede ser llevada a cabo en el tanque de expansión o mediante un recipiente separado, dispuesto en el conducto de retorno, por fil-

10.

tración a través de filtros, por ejemplo tierra de Fuller, o por contacto con inhibidores y similares. En los casos en que el material aislante consiste en difenilo clorado resulta ventajoso un contacto con cal, ya que el citado aislante desprende ácido clorhídrico con los

15.

efluvios, y este ácido es fijado por la cal.

El tanque de vacío que recibe el aceite finamente pulverizado puede estar provisto de un relevador indicador de presión -17- que puede ser utilizado como control para el aceite, a fin de indicar una parada accidental de la bomba o una entrada de aire en el interior del tanque.

20.

Las conexiones eléctricas del cables están indicadas con la referencia -20-.

25.

Las ventajas que tanto el nuevo procedimiento como el aparato descrito aportan a la técnica de la transmisión de energía a potenciales elevados resultan de la descripción que antecede, bastando destacar el hecho de que el objeto de la invención hace posible la transmi-

264779

26 EN



sión de potencias más elevadas para unas mismas dimensiones del cable, al tiempo que alarga la vida útil del mismo y la del aceite aislante, ya que se reduce considerablemente la degradación de los materiales respectivos

5. por las descargas por efluvios y la formación de efecto Corona.

Serán independientes del alcance de la invención los detalles del procedimiento y las características técnicas de los aparatos utilizados en la instalación para la puesta en práctica del mismo, siempre y cuando no alteren el alcance de las siguientes reivindicaciones.

10.

- . -

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

15.

1. Procedimiento para mantener el poder aislante y refrigerador del aceite a presión para cables de alta tensión, caracterizado porque el aceite es mantenido, dentro de su radio de acción sobre el material aislante, bajo una sobrepresión mediante una bomba de circulación, a fin de producir un flujo del aceite y el subsiguiente

20.

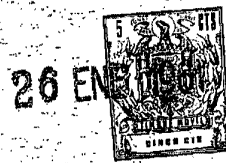
efecto refrigerante, y porque la presión es reducida, más allá de dicho radio de acción, por estrangulamiento de flujo de aceite en un grado tal que el mismo es liberado de los gases absorbidos durante su actuación como aislante,



264779

26

2. Procedimiento para mantener el poder aislante y refrigerante del aceite a presión para cables de alta tensión, según la reivindicación 1, caracterizado porque después del paso de estrangulamiento, el
5. aceite es regenerado química y/o mecánicamente.
3. Aparato para mantener el poder aislante y refrigerador del aceite a presión para cables de alta tensión, para la puesta en práctica del procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, particularmente para
10. cables que comprenden un aislamiento de aceite y un conducto de retorno para el mismo, caracterizado porque está dotado de una bomba que mantiene una elevada presión de aceite en las partes vitales del cable, un tanque de expansión en cuyo interior desemboca el conducto de re-
15. torno y un dispositivo estrangulador para el flujo de aceite, adyacente al tanque de expansión a fin de inyectar el aceite a baja presión en el interior de dicho tanque.
4. Aparato para mantener el poder aislante y refrigerante del aceite a presión para cables de alta
20. tensión, según la reivindicación 3, caracterizado porque comprende una bomba de vacío conectada con el tanque de expansión, la cual reduce la presión en el interior del mismo hasta la presión atmosférica, aproximadamente.
25. 5. Aparato para mantener el poder aislante y refrigerador del aceite a presión para cables de alta tensión, según la reivindicación 3, caracterizado porque



264779

el cable presenta canales de aceite interiores y externos, provistos de dispositivos estranguladores independientes.

5. 6. Aparato para mantener el poder aislante y refrigerador del aceite a presión para cables de alta tensión, según las reivindicaciones 3 y 5, caracterizado porque los dispositivos estranguladores consisten en boquillas provistas de finas toberas eyectoras mediante las cuales el aceite es pulverizado al interior del tanque de expansión.

15. 7. Aparato para mantener el poder aislante y refrigerador del aceite a presión para cables de alta tensión, según la reivindicación 3, caracterizado porque en el caso de cables cuyos extremos se encuentran a distintos niveles, los dispositivos estranguladores y la bomba de circulación están emplazados en el extremo inferior del cable.

20. 8. Aparato para mantener el poder aislante y refrigerador del aceite a presión para cables de alta tensión, según la reivindicación 3, caracterizado porque los conductos de retorno del aceite aislante llevan intercalados dispositivos filtradores y/o refrigerantes.

25. 9. Aparato para mantener el poder aislante y refrigerador del aceite a presión para cables de alta tensión, según la reivindicación 3, caracterizado esencialmente por el hecho de que el tanque de expansión está provisto de un dispositivo de seguridad, indicador de presión, que responde a las variaciones de presión en

26



264779

la instalación, por parada o disminución del régimen de la bomba o por entrada de gases en dicho tanque de expansión, para poner en marcha un dispositivo indicador de averías.

5.

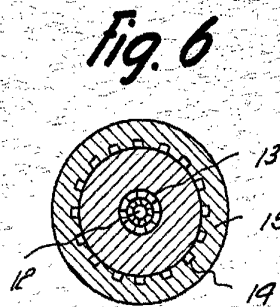
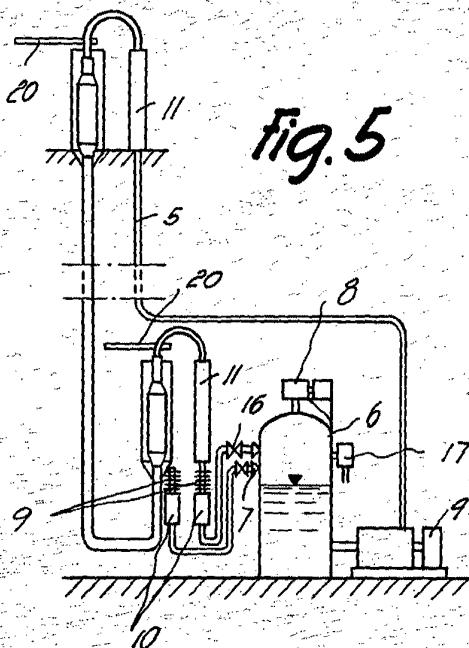
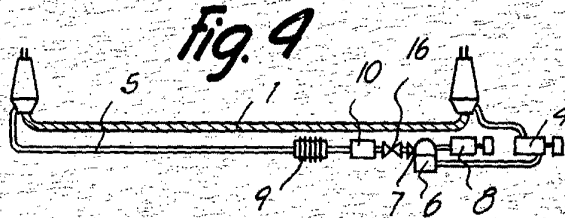
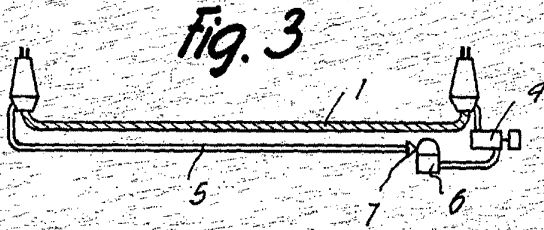
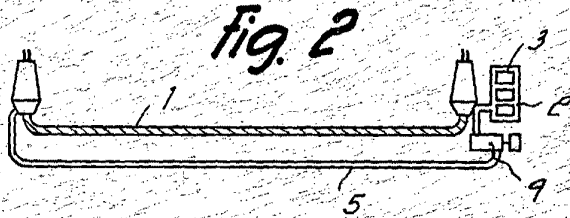
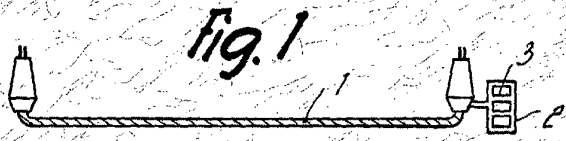
10. Procedimiento con su aparato correspondiente para mantener el poder aislante y refrigerador del aceite a presión para cables de alta tensión.

La presente memoria consta de diez hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, a 25 de enero de 1961

Luis TRIBÓ BONJOCH

p.a.



Barcelona, 25 Enero 1961  
Luis Tribó Bonjoch



7124