



M O D E L O
D E
U T I L I D A D

81595

por "INSTALACIÓN PARA PRODUCIR UNA ENVOLTURA PARA CABLE DE ALTA TENSION HECHA DE UN METAL CUYO PUNTO DE FUSIÓN ES SUPERIOR AL DEL PLOMO", a favor de la firma alemana OSNABRÜCKER KUPFER- und DRAHTWERK, domiciliada en Osnabrück (Alemania).

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente Modelo de Utilidad se refiere a una instalación para producir una envoltura para cable de alta tensión hecha de un metal cuyo punto de fusión es superior al del plomo.

5. La envoltura a producir es del tipo registrado por la actual firma solicitante en su Modelo de Utilidad N° 71.570, a base de elementos alargables alternados con otros no alargables, y cuya envoltura se obtiene desde un tubo liso por el interior del cual pasa el alma de cable y contra la cual se aprieta mediante un útil perfilado interiormente en trazado helicoidal.

10. Las envolturas con fuelles de este tipo para cables pueden ser aplicadas ventajosamente a todos los cables, sea cual sea su alma. Los fuelles son menos salientes que las ondulaciones de las envolturas de perfil sinusoidal.
- 15.

81595

15 JUN



5. Este trazado es por consiguiente aplicable ventajosamente a la envoltura de un cable para fuerte intensidad o de alta tensión en el que, entre el alma y la envoltura se producen insignificantes cavidades fácilmente rellenables por la masa de impregnación.

10. En los cables de alta tensión susceptibles de alargarse, hay asimismo la ventaja de que en caso de alargamiento la masa de impregnación es hecha retroceder desde los fuelles en las cavidades que se producen en el interior del aislante en el citado alargamiento. Por lo tanto ya no se pueden presentar tales cavidades que, en otros casos, son inevitables. Las formas conferidas a los fuelles de los cables flexibles es tal que el ángulo alfa en el vértice de los fuelles sea a lo menos de 90° (fig. 1ª). En efecto, el perfil de fuelle en esta

15. figura en su forma simplificada constituye un triángulo cuya base es b y la altura delta. La superficie de este triángulo que designaremos por F es igual a una fracción de denominador 2 y cuyo numerador es el producto de b por delta.

20. Para una longitud s de los dos lados del triángulo se tiene que b partido por 2 es igual a s por el seno de alfa partido por 2 y delta igual a s por coseno de alfa partido por 2, de donde F será igual al cuadrado de s multiplicado por el seno de alfa partido por 2, por el coseno de alfa partido por 2, o sea igual al producto del cuadrado de s partido por 2 multiplicada esta fracción por el seno de alfa.

25.

30. Se ve pues que cuando el fuelle se alarga, es decir, cuando varía el ángulo alfa, la superficie que se registra bajo el perfil de fuelle primero aumenta desde cero a un valor máximo aproximado de cuadrado de s partido por 2, para decrecer nuevamente hasta cero. El máximo obtenido para alfa es de 90°.



81595

15 JUN

5. Las envolturas con fuelles, según la invención, convienen pues muy particularmente para estos cables de alta tensión de presión interior. Por una parte, efectivamente, las partes cilíndricas de la envoltura reposan en el alma de cable y son reforzadas desde el punto de vista mecánico en tanto que, por otra parte, los fuelles, que no presentan rigidez mecánica, ven reforzada su resistencia por razones estáticas, gracias a su convexidad.

10. Los fuelles, dispuestos helicoidalmente, permiten encaminar la presión y realizan de modo sencillo los cables llamados de "colchón gaseoso". Al efecto, es suficiente reemplazar el contra-útil que los útiles destinados a producir la ondulación poseen, por un útil helicoidal en sentido contrario para formar en la envoltura dos series de fuelles helicoidales de paso opuesto. Estos se recortan dando origen a las cavidades en forma de sacos características de los cables que antes hemos llamado de "colchón gaseoso". Para fabricarlos es ventajoso llenar de gas, eventualmente bajo presión, el tubo, antes de la introducción del alma, o inmediatamente después, antes de dar principio al perfilado de los fuelles.

20. El secado e impregnación de los cables que llevan una envoltura con fuelles, según la invención, se efectúan sin dificultad, porque en las ondulaciones que en los mismos son practicadas para acrecentar su flexibilidad, la envoltura presenta canales longitudinales de sección bastante grande para permitir el secado y la impregnación del alma, partiendo de los extremos del cable. El diámetro del alma y del cable con envoltura ondulada o de fuelles no necesita por lo tanto ser aumentado, como para un cable de envoltura lisa, para dar origen a una cavidad que permite el encaminamiento de la presión a



81595

15 JUN

través de la masa de impregnación del cable.

5. La puesta bajo vacío, el secado y la impregnación de los cables provistos de tales envolturas se efectúan, según la invención, partiendo de los extremos del cable. Los mas diversos tipos de cables de alta tensión, tales como cables secos, de gas a presión o de colchón gaseoso, pueden obtenerse de la manera descrita a continuación utilizando la instalación esquemáticamente representada en la fig. 2ª.

10. En esta figura 2ª, 34 designa el cable completamente arrollado en el tambor, 34a y 34b son ambos extremos del cable, 35 es la cámara de secado, 36 son registros de varias vías, estan-
cos al vacío, eventualmente calentables y dispuestos en uno o varios recipientes al vacío, 37 designa los citados recipientes al vacío que encierran a los registros, 38 son conducciones de
15. unión que establecen la comunicación de los recipientes calentables 39 para la masa de impregnación con los registros 36, 39 son dichos recipientes calentables, 40 son tuberías de unión entre una conducción al vacío 41 y los registros 36, conduciend
eventualmente, con interposición de un condensador, a la bomba
20. de vacío 42, 41 designa la tubería al vacío, 42 es la citada bomba de vacío, 43 son las tuberías de unión entre una conducción 44 de gas a presión y los registros 36, 44 es la tubería de gas a presión, 45 designa la bomba de presión o la botella de gas a presión que está conectada en caso de necesidad con la tubería
25. 44 a presión con interposición de un tambor de secado, 46 designa los registros de varias vías herméticos al vacío y encerrados en uno o en varios recipientes al vacío que pueden ser calentados, si es necesario, 47 son las tuberías de unión empalmado los registros 46 con la tubería de aspiración 41, 48 designa
30. las tuberías de unión entre la tubería 44 de gas a presión y

15 JUN



81595

los registros 46, y 49 designa las tuberías de unión entre el recipiente de impregnación 39 y los registros 46.

5. Con ayuda de este equipo de aparatos se opera del modo siguiente: Calentado el cable en la cámara de secado 35 mediante conveniente posición de los registros, es sometido primero al vacío por la bomba 42, siendo insuflado eventualmente gas seco a presión desde uno o desde los dos extremos del cable a través del, o en el propio, cable. Lo mejor es producir el vacío en el cable por un extremo e inyectar aire seco o gas inerte a presión por el otro.

10. Luego que el secado y el vacío del cable hayan sido suficientemente activados se orientan los registros 46 hacia los recipientes de impregnación 39 de los que uno está bajo vacío y el otro bajo presión. La masa de impregnación que procede del recipiente a presión va llenando los canales provistos entre la envoltura metálica y el alma de cable y se derrama, pasando a través del cable, hasta el recipiente de impregnación que se encuentra bajo vacío. Cuando la masa alcanza este último, lo cual señala una elevación de nivel en el recipiente de impregnación,

15. los canales provistos entre la envoltura metálica y el alma son llenados con la masa de impregnación. Seguidamente, los dos recipientes son comunicados con el aire libre, o a sobrepresión. De este modo la masa, a partir de ambos extremos del cable, es empujada, de una parte, en los canales, y aspirada por el vacío que reina en el cable y, por la otra parte, arrojada radialmente en el dieléctrico. Durante la impregnación se puede mantener, eventualmente, alternativamente uno de los recipientes bajo vacío y el otro bajo presión.

20. Las almas de cable secadas e impregnadas de este modo se distinguen por sus mejoradas propiedades dieléctricas con res-

30.

15 JUN



- pecto a las de los cables tratados de la manera usual a base de secado e impregnación en cubetas de impregnación, puesto que la instalación que acabamos de describir permite realizar en el interior de la envoltura de cable un vacío sensiblemente mayor que el obtenido en un recipiente de impregnación usual, porque las superficies de hermeticidad y el volumen son notablemente más débiles. Por lo tanto es suficiente utilizar bombas de menor potencia para crear un mayor grado de vacío. Por otra parte, la instalación necesita masa de impregnación mas reducida lo cual es otra ventaja al requerirse la cantidad justamente necesaria para llenar la capacidad de la envoltura metálica.
- 5.
- 10.

Según otra característica de la invención, esta instalación permite fabricar cables de alta tensión de otros tipos, tales como cables secos, de gas a presión, o de colchón gaseoso, de masas de impregnación y/o dieléctricos cargados de gas.

- 15.
- 20.
- 25.
- 30.
- Para la fabricación de un cable seco con alma encerrada en el tubo de envoltura, esta alma es secada e impregnada como antes se ha dicho. La masa de impregnación excedente, que debe ser suprimida para obtener el cable seco, es eliminada, según otra característica del invento, poniendo el cable bajo vacío después de la impregnación sin que, no obstante, los extremos del cable sean nuevamente sumergidos en la masa. Así es rechazada la masa de impregnación, en exceso, del dieléctrico. Cuando se suprime el vacío y se restablece la presión normal del aire o del gas inerte en el recipiente de impregnación ya no puede penetrar en el dieléctrico con los papeles impregnados. Entonces el dieléctrico es despejado en una gran medida del exceso de masa de impregnación. Eventualmente aun se insufla aire o gas a través del cable desde uno de sus extremos con la finalidad de expulsar la masa de impregnación de los canales longitudi-



81520 15

nales. El cable terminado de esta manera, después de su colocación es ventajosamente puesto bajo presión de gas o, eventualmente de masa, partiendo de sus tapones de extremo.

5. Un cable seco cuya alma es como antes se indica, mas o menos impregnada y cuya masa de impregnación ha sido mas o menos evacuada por insuflado o puesta al vacío y que es seguidamente llenada de aire o gas, puede eventualmente ser llenada de aire, de gas o de masa de impregnación, partiendo de sus extremos y a través de los canales del alma, o de los fuelles, para ser origen de un cable de colchón gaseoso, o de un cable de gas a presión, funcionando a sobrepresión después de su colocación. Su capacidad de gas es naturalmente mayor que la un cable cuya masa de impregnación no ha sido evacuada del dieléctrico al vacío después de la impregnación del alma.

10. Según otra modalidad de realización del invento, la fabricación de un cable con masa de impregnación cargada de gas, es llevada a cabo empujando, a partir de uno de los extremos del cable una masa de impregnación a presión, saturada de gas, a través de los canales del cable, cuya alma puede estar secada, impregnada, 15. o un alma de cable seca, manteniendo luego el cable bajo presión del gas o de la masa, partiendo de sus extremos, después que haya sido cargado con la masa de impregnación.

20. Un dieléctrico de calidad excelente de masa de impregnación fuertemente desgasificada, puede obtenerse, por otra parte, empujando al vacío mediante bomba impelente el líquido de impregnación en la envoltura de cable metálica, ventajosamente después de desgasificado al vacío y, preferentemente, al vacío elevado.

25. La fig. 3ª sirve para ilustrar explícitamente el principio de la invención. Representa, a título de ejemplo, una instalación que permite hacer avanzar en un cable puesto al vacío, se-

30.



gún la invención, líquido de impregnación desgasificado.

- En la figura, 50 designa un recipiente para la masa todavía no desgasificada, 51 es un registro de retención dispuesto en la tubería de la masa de impregnación que conduce al dispositivo de desgasificación 53 desde el recipiente 50, 52 designa una válvula estranguladora dispuesta entre el extremo de cable y la bomba al vacío, 53 es un dispositivo de desgasificación para la masa de impregnación, 54 designa un recipiente colector de la masa desgasificada, 55 es una bomba impelente dispuesta entre el recipiente colector 54 y la envoltura del cable, 56 es un grifo de tres vías, 57 designa un cable dispuesto en una estufa 58, 59 es una bomba de vacío y 60 designa una tubería al vacío que comunica la bomba de vacío, el cable en tratamiento y la instalación de desgasificación.
15. La masa de impregnación juntada en el recipiente 50 es dirigida al vacío a través del registro de retención 51, hacia el dispositivo de desgasificación 53. Este está arreglado de manera que permite que la masa de impregnación se extienda sobre una superficie grande gracias, por ejemplo, a piezas de relleno o a chapas de guía. La masa de impregnación así desgasificada es recogida en el recipiente 54 de donde la recoge la bomba impelente 55 que la empuja, a través del grifo de tres vías 56, al cable 57 puesto bajo vacío por la bomba 59 y calentado en la estufa 58. Los dos extremos del cable pueden conectarse mediante una manobra de grifo de tres vías 56 a voluntad con la bomba 59, lo que permite el secado y la puesta al vacío a partir de los dos extremos antes de la introducción del líquido de impregnación. Con la misma tubería 60 está igualmente conectada la instalación de desgasificación 53. El equipo de aparatos antes descrito permite
20. en virtud de la puesta en práctica del indicado procedimiento,
- 25.
- 30.



81595

llevar al alma de cable una masa de impregnación exenta de gas y obtener así un dieléctrico cuya desgasificación es mucha mayor que con cualquier otro procedimiento conocido hasta ahora.

5. La valvula estranguladora 52 permite el ajuste del vacío en el extremo del cable. Así es posible tener un vacío mas bajo en el extremo de cable que en la masa contenida en el recipiente 54. El empuje de la masa de impregnación por la bomba 55 en el cable 57 se hace por consiguiente sin producción alguna de espuma. Se sobreentiende que se puede asimismo, conectar el extremo de cable y el dispositivo de desgasificación 53 con dos diferentes bombas de vacío

N O T A

Descritos el objeto y utilidad de la invención, lo que se declara como no divulgado ni practicado en España, comprende la reivindicaciones siguientes:

15. 1.- Instalación para producir una envoltura para cable de alta tensión hecha de un metal cuyo punto de fusión es superior al del plomo, siendo esta envoltura del tipo constituido por elementos de alargamiento alternados con elementos no alargables, sirviendo los citados elementos de alargamiento de dicha envoltura así ondulada para la conducción y equilibrio de la presión interior aumentada que en esta clase de cables se suministra al cable mediante aceite, masa o gas, y que en el caso de cable de alta tensión de colchón gaseoso consta de dos hélices contrarrotatorias que se cruzan en la citada envoltura, caracterizada por estar constituida por un dispositivo de desgasificación

20. (53) dispuesto delante del recipiente colector (54) para la

25.

81595

15 JUN



5. masa de impregnación desgasificada, y una bomba impelente (55) dispuesta detrás del citado recipiente colector (54) para empujar aquella masa de impregnación por un extremo del cable con la envoltura, habiendo también una bomba de vacío (59) con válvula estranguladora intercalada (52) cooperante a dicha acción impregnante.

2.- Instalación para producir una envoltura para cable de alta tensión hecha de un metal cuyo punto de fusión es superior al del plomo.

Según se describe y reivindica en la presente memoria que consta de diez hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de una lámina de dibujos.

Madrid, a 15 de Junio de 1960.

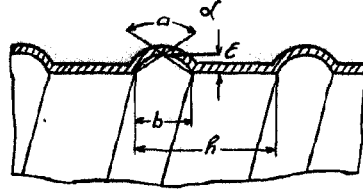
OSNABRÜCKER KUPFER- und DRAHTWERK.

p. a.

JAIMÉ ISERN MIRALLES
P. P.



Fig. 1



81595

Fig. 2

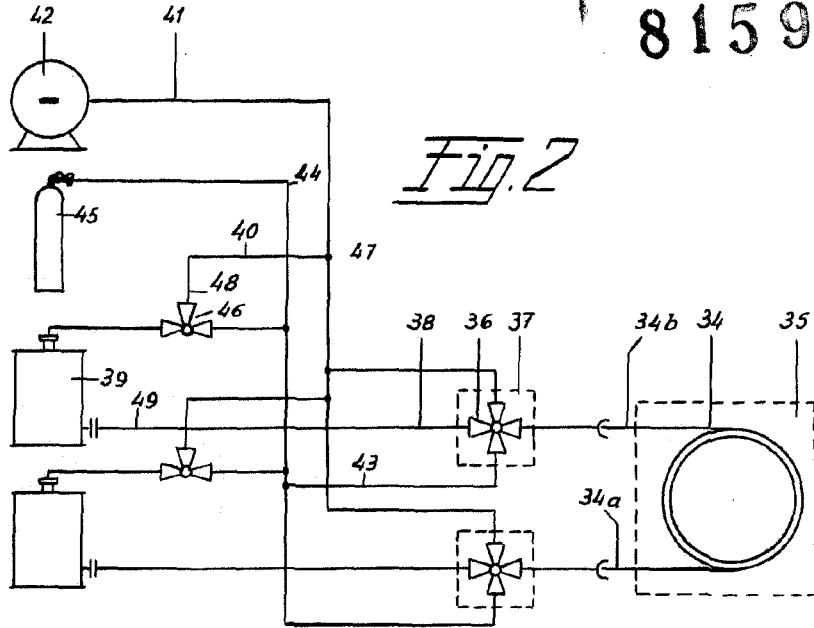
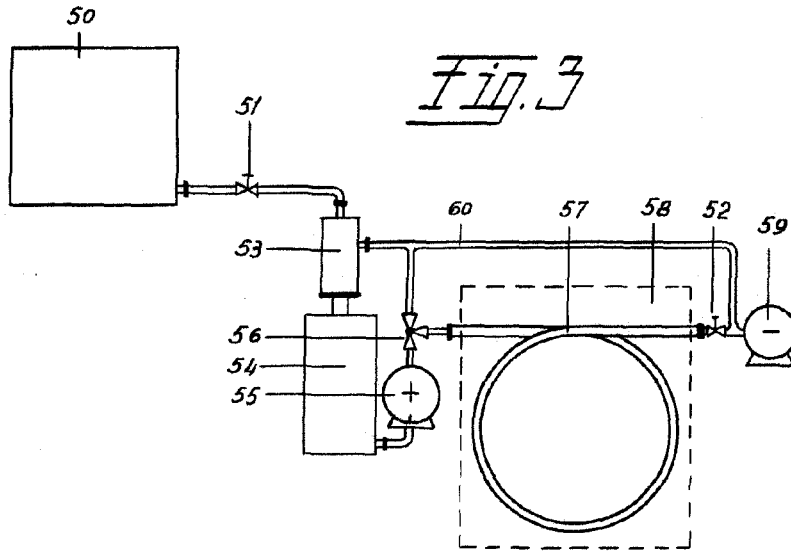


Fig. 3



Madrid 15 Junio 1960

USE WITH METALPS

Escala Variable