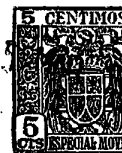


256817



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 ANGEL HERNANDEZ LOPEZ, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Farigola, 20, por "PERFECCIONAMIENTOS EN LA FORMACION DE REVESTIMIENTOS AISLANTES SOBRE CABLES Y CONDUCTORES ELECTRICOS".

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

- La presente invención se refiere a unos perfeccionamientos introducidos en la formación de revestimientos aislantes sobre cables y conductores eléctricos, los cuales se basan en la aplicación del tereftalato
5. de polietileno (que para abreviar se denominará en adelante TFPE) postorientado de manera que ejerza una presión uniforme sobre el revestimiento aislante propiamente dicho del conductor o sobre una pieza de moldeo que deba tener una configuración predeterminada.
10. Hasta el presente, para el recubrimiento del

23 88 17

15 MAR



5. cualesquiera piezas, se hace presiso el ejercer directamente una presión para obtener una configuración pre-determinada, o bien aplicar sobre una capa ya colocada una substancia que proporcione al producto revestido las características deseadas. Sin embargo, ha resultado imposible hasta ahora el ejercer fuerzas importantes por arrollamiento alrededor del cuerpo a recubrir de un material.

10. Los perfeccionamientos objeto de la invención permiten resolver dicho problema.

15. Es ya conocido un método para colocar una capa perfectamente apretada de un material sobre una pieza, tal como por ejemplo una capa aislante sobre un conductor eléctrico utilizando para ello un material que presente una pequeña contracción y que puede disponerse por arrollamiento. Así, por ejemplo, puede humedecerse una banda de algodón, la cual, luego de enrollada y seca se contrae, ejerciendo una débil fuerza sobre el material. Substituyendo el algodón por cuero, puede lograrse mayor presión.

20. Igualmente se realiza actualmente la hidrofugación de tuberías por un sistema equivalente a la contracción, arrollando sobre las mismas una banda tensa de caucho que es luego vulcanizada y, por tanto, permanece fuertemente apretada sobre aquel tubo.

25. En la actualidad se conocen algunos productos químicos que poseen la cualidad de contraerse con el calor, y por ello se ha propuesto su utilización para



25 68 17

5. el mismo fin. Tal es el caso, por ejemplo del polietileno irradiado, el cual puede ser utilizado, por tanto, para el aislamiento de máquinas eléctricas. Sin embargo, dicho producto no permite obtener una fuerza de retracción tan considerable como el TFPE, tal como se ha expuesto anteriormente.
10. El TFPE es termoplástico, su tenacidad es excepcional y su punto de fusión resulta muy elevado para ser material termoplástico, con la particularidad de que la película de dicho material se orienta cuando se la estira a temperatura ordinaria o a otra temperatura superior que no alcance a su punto de fusión.
15. Asimismo se ha comprobado que el material resulta muy orientado cuando se estira la película del mismo de forma biaxial mientras se extrae de su líquido, conservando su orientación tal como se ha logrado a los 220°C. y reduciéndose su contracción térmica de forma que su relajación completa no interviene después del estirado. Midiendo su fuerza de contracción por recalentamiento entre 25 y 150° C. después del enfriamiento,
20. se comprueba que dicha contracción disminuye por elevación de temperatura con un valor medio de 49 a 52 kg/cm² en este intervalo de temperatura.
25. De acuerdo con los perfeccionamientos, una película de estas características estirada o postorientada en frío o a temperatura más elevada y luego calentada durante una media hora a una hora entre 25 y 150° C., vuelve a alcanzar prácticamente la totalidad del alar-



25 68 17

gamiento que tenía en estado de postorientación. Si se contrae este material en condición de expansión a estas mismas temperaturas, ejerce una fuerza de contracción muy elevada.

5. Los perfeccionamientos objeto de la invención se basan en esta propiedad del TFPE para aplicarlo sobre una capa de revestimiento o aislante que recubre a un conductor, ya que por calentamiento el TFPE postorientado ejerce una fuerza que basta para comprimir las capas aislantes una sobre otra y sobre el conductor, al mismo tiempo que establece una fuerte ligazón entre las mismas. Una vez el TFPE ha cumplido su misión, y luego de enfriado el conductor aquel material es retirado.

10. Para mejor comprensión de lo expuesto, se acompaña un dibujo en el que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo se representa un caso práctico de realización de los perfeccionamientos indicados.

15. En dicho dibujo, la figura 1 es una sección de un conductor con un revestimiento aislante; la figura 20. 2 es una vista longitudinal del conductor con sección de su revestimiento aislante y de una capa exterior de TFPE; la figura 3 es una vista en alzado de dos conductores soldados, mostrando los extremos del aislamiento alrededor de la unión.

25. Como puede verse en dichas figuras, el conductor -1- está revestido por el aislamiento -2-, arrollándose sobre éste revestimiento, una vez aplicado, una capa -3- del TFPE postorientado y calentándose luego a

23 08 17 15 M



la temperatura antes indicada, para establecer una fuerza de compresión sobre aquel aislamiento.

5. Como se ha indicado anteriormente, el TFPE estimado a ciertas temperaturas hasta determinados alargamientos, ejerce una gran fuerza al relajarse durante un calentamiento posterior. Si se eleva la temperatura, independientemente de las otras variables, la temperatura que desarrolla la fuerza máxima de relajación se eleva al igual que dicha fuerza.

10. A continuación se expone el resultado de los ensayos efectuados, que indican las fuerzas de relajación observadas para hojas de TFPE que tengan como dimensiones de origen 25,4 mm x 25 micras.

15.	Temperatura de estirado	I	II	III	IV
	°C				
	25	26,7	12	89	175
	25	45,8	12	90	181
	25	26,7	24	87	210
	95	45,8	12	90	336
	95	26,7	24	90	287
	95	45,8	24	90	322
	130	45,8	12	110	196
20.	130	26,7	12	110	266
	130	45,8	24	112	378
	130	26,7	24	110	220

- I = Velocidad de estirado mm/seg.
- II = Alargamiento %
- III = Temperatura de contracción °C
- IV = Fuerza máxima de relajación kg/cm²

25. Como se deduce de esta table, unas fuerzas de contracción tan elevadas permiten numerosas aplicaciones para diferentes usos. Los ejemplos siguientes permitirán, sin embargo, comprender mejor el alcance de la invención

25 68 17



y su puesta en práctica, si bien han sido escogidos a simple título de ejemplo ilustrativo, sin carácter limitativo alguno.

- EJEMPLO I.- Sobre una barra maciza de cobre de
5. alrededor de 458 mm. de larga por 7,6 mm de arista, se arrolla una primera capa aislante constituida por una cinta de polietileno irradiado que medía 25,4 mm por 0,13 mm. A continuación se arrolló una segunda capa del propio material, en sentido inverso a la primera,
10. aumentando así el grueso de la barra en 0,75 mm. Posteriormente se aplicaron dos arrollamientos de estirado en un 24% y que medía 25 micras de espesor, de forma que se superpusiera sobre 1/3 a 1/2 de su anchura, tras de lo cual el conjunto se sometió a calentamiento en el
15. intervalo de temperatura 25-150°C. La fuerza de compresión máxima aplicada al polietileno irradiado fué de 4,9 kg/cm². Después del enfriamiento, se retiró el TFPE y se comprobó que no existían ni bolsas de aire ni depresión en el polietileno irradiado, cuya superficie
20. era perfectamente lisa y compacta.

EJEMPLO II.- Se ha aislado un conductor cableado para máquina dínamo-eléctrica mediante la siguiente serie de operaciones:

- 1ª) Limpieza cuidadosa del cable para desengrasarlo y eliminar cualquier substancia extraña presente
25. sobre el hilo.

2ª) Arrollamiento sobre toda la longitud del cable de los materiales siguientes:

25 68 17

1 5 MA



- a) capa con recubrimiento de espiras semisuperpuestas de una película industrial del TFPE de 25 micras;
- b) capa con semi-recubrimiento de polietileno irradiado de 0,2 mm. de espesor;
5. c) capa con semi-recubrimiento de polietileno catalizado mediante el dicumil peróxido, de 0,13 mm. de espesor;
- d) capa idéntica a la b);
10. e) dos capas con semi-recubrimiento del TFPE postorientado que tiene las propiedades anteriormente citadas.
- 3ª) Calentamiento del cable así revestido durante una hora a 135°C. para fundir el aislamiento y determinar la contracción del TFPE postorientado;
15. 4ª) Separación del TFPE postorientado.
- La fuerza compresora ejercida por el TFPE sobre las capas de aislamiento elimina por completo toda burbuja de aire y une íntimamente los aislamientos entre sí y sobre el cable. De esta forma se logra un aislamiento homogéneo, impermeable a los líquidos aún bajo fuerte presión, resistente a los ataques por productos químicos y cuyas propiedades dieléctricas son excelentes.
20. El cable así revestido ha sido abandonado durante tres semanas en el seno de agua a 80° C, bajo una presión de 175 kg/cm², sin que la resistencia del aislamiento haya descendido por debajo de 10⁶ megaohmms. A continuación, el motor equipado con dicho conductor
- 25.

25 6 17

15 MAR



ha funcionado más de siete meses sin debilitación alguna.

- Una de las principales ventajas de los perfeccionamientos objeto de la invención es quizá la de permitir aislar perfectamente las zonas de unión de dos conductores soldados a los que ha debido eliminarse el aislamiento en un determinado sector de sus extremos. Hasta ahora resulta imposible lograr un aislamiento de estas zonas que fuera completamente análogo al del resto del conductor, lo que producía los consiguientes riesgos e inconvenientes.
- 5.
- 10.

En la figura 3 se muestra la disposición de los conductores -1- y -1'- después de su soldadura en -4-.

- Gracias a los perfeccionamientos citados, es posible efectuar un revestimiento compacto, homogéneo y resistente a la penetración de la humedad y ataques químicos, siguiendo el mismo proceso operatorio descrito para el revestimiento normal del cable.
- 15.

- EJEMPLO III.- Sobre unas barras de cobre de 458 mm. de longitud y cuyas demás dimensiones figuran en la tabla siguiente, se ha enrollado una cinta de papel de mica impregnado con una resina termoendurecible, recubriéndose después con TFPE postorientado de 25 micras de espesor. Después del calentamiento y fraguado se han medido las características dieléctricas para precisar la eficacia del TFPE:
- 20.
- 25.



255817

15 MAR 1968

PROBETAS

	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª
Anchura de la cinta de mica	32	32	39	32	32
Dimensiones de la barra: mm.	13x29	13x29	6x38	6x38	6x38
Número de capas (en espiras semisuperpuestas)	4	4	2	2	2
5. Sobreespesor plano en mm.	2,8	3,0	1,3	1,7	1,7
Sobreespesor arista en mm.	2,0	1,9	0,8	1,0	1,0
Tensión de ruptura en KV	26,0	35,0	11,7	18,7	15,8
Plano en kVmm.	9,2	11,7	9,2	11	9,45
10. Arista en kVmm.	12,8	18,15	15,3	18,8	15,9

15. Como se comprende, la invención no queda limitada a los ejemplos de realización descritos. De la misma forma pueden aplicarse los perfeccionamientos en todas las aplicaciones en que pueda asociarse la presión y la temperatura cuando esta última se encuentra en la zona eficaz de acción del TFPE, tal como ocurre, por ejemplo, para mejorar los procedimientos ya conocidos de moldeo de piezas de cualesquiera formas con endurecimiento térmico de las sustancias resinosas utilizadas.

20. Serán independientes del objeto de la invención todos cuantos detalles accesorios puedan presentarse, siempre que no alteren, cambien o modifiquen su esencialidad.



25 68 17

15 MAR

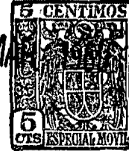
N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

5. 1. Perfeccionamientos en la formación de revestimientos aislantes sobre cables y conductores eléctricos, que consisten esencialmente en aplicar sobre los mismos una capa de un material termoreblandecible, superponiendo a continuación sobre aquella capa una película de tereftalato de polietileno, tras de lo cual se pasa a someter el conjunto a un tratamiento térmico para dar lugar a la contracción de la capa de tereftalato,
10. hasta llevar dicha contracción al máximo y determinar la perfecta homogenización y compactación del material termoreblandecible, después de lo cual, y una vez enfriado el conjunto, se procede a retirar la película del tereftalato.
15. 2. Perfeccionamientos en la formación de revestimientos aislantes sobre cables y conductores eléctricos, según la reivindicación anterior, que se caracterizan por el hecho de que la temperatura de calentamiento, en el tratamiento térmico de contracción de la película de tereftalato, es preferentemente superior a los 25° C. e inferior a los 150°C.
20. 3. Perfeccionamientos en la formación de revestimientos aislantes sobre cables y conductores eléctricos, según la reivindicación 1, que se caracterizan por
- 25.

25 68 17

15 M



el hecho de que la película de tereftalato se somete previamente a un tratamiento de postorientación por estirado que puede alcanzar de un 3 a un 24%, de acuerdo con la fuerza deseada en las contracciones posteriores.

5. 4. Perfeccionamientos en la formación de revestimientos aislantes sobre cables y conductores eléctricos.

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

Barcelona, a 15 de marzo de 1960.

Angel HERNÁNDEZ LÓPEZ

p. a.

25 68 17

15 MAR.

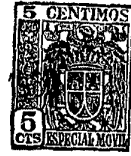


Fig. 1

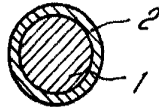


Fig. 2

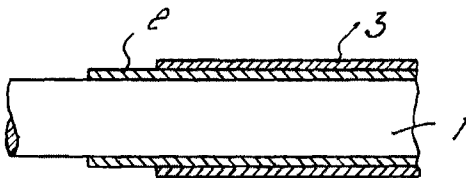
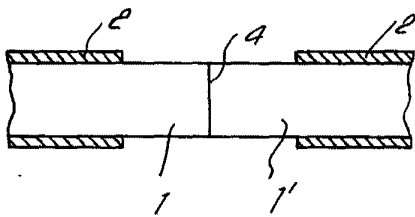


Fig. 3



Barcelona, 15 Marzo 1960
Angel Hernandez, Lopez

p.a.

4410
0144