



257 178

257 178

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

a favor de Don Angel HERNÁNDEZ LÓPEZ, de nacionalidad española, residente en Barcelona, calle Farigola, 20, por "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACIÓN DE AISLAMIENTOS DE MATERIAL PLÁSTICO CON CÁMARA HUECA PARA CONDUCTORES ELÉCTRICOS, ESPECIALMENTE PARA TELECOMUNICACIONES".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a unas mejoras introducidas en el procedimiento encaminado a fabricar aislamientos con cámara hueca para conductores eléctricos, especialmente para telecomunicaciones, compuestos de hilos separadores torcidos alrededor del conductor y de una funda flexible de material plástico inyectada sobre aquéllos.

5.

El aislamiento clásico con cámara hueca empleado en conductores eléctricos para telecomunicaciones se ha venido fabricando durante muchos años a base de pa-

10.

29
257 178



papel arrollado sobre el conductor en forma de cordones separadores determinados por cinta retorcidas así como de cintas de papel, planas arrolladas para formar un tubo que queda dispuesto sobre las antes citadas.

5. Después de la introducción de las materias termoplásticas, el papel ha sido substituído por hilos y hojas de tales materias, preferidas debido a sus buenas cualidades dieléctricas. Sin embargo, también se fabrican aislamientos con cámara hueca en los que se arrolla primeramente sobre el conductor el hilo plástico separador y, a continuación, se inyecta encima, en un segundo proceso de trabajo, una delgada funda flexible. Debido a la separación de las fases de trabajo, este sistema resulta ciertamente más caro que el método de arrollamiento de una sola operación, aun cuando el conductor eléctrico obtenido con él presenta la ventaja de que carece de los regresamientos que se producen en la ejecución arrollada en los puntos de superposición de las hojas y de que la funda flexible es mecánicamente más consistente que incluso las producidas por el bobinado por superposición de múltiples hojas. Ambas ventajas son importantes para conseguir un buen nivel diafónico, especialmente en cables para telecomunicaciones compuestos por varios conductores.
- 10.
- 15.
- 20.
25. Para la fabricación del aislamiento con cámara hueca se han utilizado, de entre el gran número de las materias plásticas que se han venido extendiendo, en primer lugar los derivados celulósicos y, después,

257 178 23 MAR



el poliestireno, convertido en flexible de preferencia mediante estirado en caliente, y por último, el polietileno. En especial, estas dos últimas materias artificiales presentan propiedades dieléctricas e incluso mecánicas tan buenas que no es preciso, respecto a la elección de la materia prima, ningún mejoramiento de los procedimientos para fabricar aislamientos con cámara de aire formados por una materia plástica. Sin embargo, es misión del objeto de la demanda el perfeccionar el referido procedimiento desde el punto de vista económico y hacer posible, especialmente, la fabricación de conductores en una sola fase de trabajo.

Se opone a la ejecución del proceso en una sola fase el hecho de que las velocidades de trabajo del arrollamiento o torsión del hilo y de la inyección de la funda flexible son demasiado diferentes. Los dispositivos hiladores pueden trabajar en efecto sólo con una velocidad de giro máxima de unas 5000 revoluciones por minuto y con un paso de hélice de hilo separador de una magnitud de unos 5 mm se dispone únicamente de una velocidad de avance del conductor de 25 m por minuto. La velocidad de avance de las máquinas inyectoras de tubo flexible es, por el contrario, por regla general, superior a los 100 m por minuto, pudiendo ser aún mayor. Debido a esta diferencia de velocidades no ha resultado oportuno colocar directamente el hilador antes de la máquina inyectora, antes bien se ha preferido llevar a término el arrollamiento del hilo y la inyección de la



257 178² MAR 1966

funda flexible en fases separadas de trabajo, con velocidades de avance favorables a cada operación.

- Este inconveniente económico lo elimina la invención al hacer girar sobre su eje longitudinal el conductor que ha de ser revestido con el hilo plástico, moviéndolo en sentido contrario a la dirección de rotación del hilador, lo que se realiza especialmente mediante circulación del dispositivo arrollador alrededor del citado eje longitudinal del conductor, así como al inyectar, en el mismo proceso de trabajo, la funda flexible sobre el conductor proveniente del hilador, utilizándose especialmente medios presionadores convenientes para evitar su aplastamiento.
- 5.
- 10.

- Es cierto que se conoce ya en la técnica de los cables el hacer girar el conductor sobre su eje longitudinal en el momento de inyectar sobre los hilos las materias plásticas; sin embargo tal manera de actuar se debió a otras causas, es decir, por parte tiene aplicación en la fabricación de aislamientos con marcas o distintivos helicoidales de distintos colores sobre las fundas flexibles y, por otra, para aumentar en las fundas de un solo color su flexibilidad por medio de la torsión que se adiciona al estiraje longitudinal. Por el contrario en el procedimiento de la invención, la rotación del conductor sobre su eje longitudinal se aprovecha para aumentar la velocidad efectiva de avance en el momento de realizar el arrollamiento del hilo.
- 15.
- 20.
- 25.

En la ejecución práctica de la invención, puede

25 MAR



257 178

- darse por ejemplo al conductor una velocidad de rotación de hasta 5000 revoluciones por minuto. Si con ello la velocidad de giro opuestamente dirigida del hilador es de igual valor y el paso del cordón es también ahora de 5 mm, se produce una velocidad efectiva de avance de aquel conductor de 50 m. por minuto, velocidad que es doble de la conseguida hasta ahora. Al disponer en serie dos o más hiladores, que producen varios arrollamientos paralelos de peso proporcionalmente mayor, es posible conseguir velocidades de avance superiores a los 100 m por minuto, las cuales, por tal motivo, se aproximan al ámbito de las velocidades favorables de inyección del tubo flexible.

- El conductor eléctrico puede hacerse girar sobre su eje longitudinal utilizando dispositivos de tipo conocido. Por ejemplo, pueden colocarse tanto el desarrollador y el bobinador como el dispositivo de devanado en unos bastidores situados centralmente, articulados respecto al eje longitudinal del hilo e impulsados con igual velocidad. Cuando se trata de alambres de gran sección, es suficiente un dispositivo devanador colocado detrás de la máquina inyectora. En el caso de hilos delgados se recomienda, por el contrario, mover el conductor provisto de los arrollamientos de hilo por entre el hilador y la máquina inyectora pasando por un dispositivo devanador adicional, giratorio igualmente alrededor del eje longitudinal de dicho conductor. También es posible utilizar, en lugar de las devanaderas empleadas

257 178



hasta la fecha para el desarrollo y bobinado, las conocidas cubetas, en las que el alambre, espira a espira y capa a capa, se arrolla y desarrolla libremente, sin el uso de la devanadera giratoria. Este almacenamiento de alambre dentro de cubetas resulta apropiada, debido a la supresión del peso móvil de la devanadera, para obtener grandes velocidades en el alambre y, por consiguiente, para llevar a la práctica el procedimiento de la invención.

10. La funda flexible ha de estar protegida, como se ha indicado, por medios presionadores para que la misma no se aplane por efecto de la presión exterior cuando se halla caliente, como ocurre a su salida por la boquilla de la máquina de inyección. Tampoco conviene que esta funda flexible se contraiga y penetra en los espacios intermedios de la helice de hilo por efecto de la tracción longitudinal ejercida por el devanado y arrollamiento, con lo cual se reduciría la cámara hueca predeterminada y prevista para el valor capacitativo del conductor terminado.

20. Como medio presionador para sostener a la funda flexible puede emplearse aire comprimido o bien un gas inerte en iguales condiciones, el cual es enviado al interior de la boquilla del cabezal inyector de la máquina. Es suficiente una presión regular respecto a la exterior, de modo que no ofrece ninguna dificultad la hermeticidad en el punto de penetración del alambre helicoidalmente bobinado dentro de la máquina inyectora.

257 178



El rollo de la funda flexible con un coeficiente de fricción adecuado la protege ventajosamente hasta su enfriamiento y después incluso al producirse el devanado y el arrollamiento. Mediante la hélice de hilo se evita el descenso de presión en la pieza que acaba de ponerse en marcha, la cual no interrumpe el equilibrio de presión con la exterior en el conductor ya listo para el empleo.

La boquilla interior de la cabeza inyectora atravesada por el alambre puede estar dotada de un talón cilíndrico o cónico, que sobresale a través de la boquilla exterior. Además puede elegirse un orificio tal para dicha boquilla exterior que se obtenga en primer lugar un tubo flexible con un diámetro mayor que el definitivo interior. Graduando con ayuda, por ejemplo, de una hélice elevadora, la velocidad de inyección prevista con relación a la de devanado puede conseguirse un estiraje de la funda flexible hasta conseguir el diámetro final. En la zona de transición situada detrás del cabezal inyector es suficientemente plástica la materia prima hasta el momento de aplicar la funda flexible sobre la hélice de hilo para permitir la torsión de aquélla que se ejerce en forma continua creciente por parte del alambre en rotación.

Debido a la gran velocidad de dicho alambre, se recomienda utilizar preferentemente aquellos dispositivos hiladores de tipo central, en los que el hilo es precalentado antes de ser aplicado en el conductor, de modo que el mismo se deposita suavemente sobre dicho alambre,

257 178



- sin que pueda arrancarse o romperse por efecto de la tracción del citado hilador. El procedimiento según la invención puede ser llevado finalmente a la práctica de manera que la funda flexible sea inyectora partiendo de materias plásticas de distintos colores y provista de marcas o distintivos helicoidales. Esto resulta apropiado especialmente para la fabricación de conductoras y cables de varios hilos para telecomunicaciones, en los que, hasta la fecha, se había recurrido a otros sistemas de señalamiento, por ejemplo a la facultad que permite pocas posibilidades de marcaje empleando hilos separadores y fundas flexibles de distintos colores. Para ello pueden montarse por ejemplo y en la forma usual en la máquina inyectora varios cabezales, con los que es posible producir tiras parciales de distinto color y que pueden reunirse para determinar la funda flexible.

- Para la mejor comprensión de la presente memoria descriptiva, se acompaña un dibujo en el que tan sólo a título de ejemplo, se representa esquemáticamente una forma de realización del procedimiento en cuestión.

- El hilo desnudo -1-, que puede ser de cobre o de aluminio, transcurre desde el desarrollador -2- y a través de una boquilla giratoria de guía -3- hacia un hilador central -4-, con el cual se aplica helicoidalmente un hilo de polietileno. El hilo ya recubierto es arrastrado por el devanador -5- y penetra después en la máquina inyectora -6-, mediante la cual se apli-

29 MAR

257 178



- ca la funda flexible. En esta máquina existe una fuente
- 7- suministradora de un medio de presión, la cual puede constar, por ejemplo, de una bomba neumática rotativa que proporciona, a través de una conducción tubular,
5. aire comprimido al cabezal de la aludida máquina. En el sentido de arrastre de derecha hacia la izquierda, se halla montado después de la máquina inyectora, a una distancia suficiente, otro devanador -5'-, que continúa la alimentación hacia el bobinador -8- de los conductores ya listos. El desarrollador -2-, los dos devanadores -5- y -5'- y el bobinador -8- se hallan montados, como queda indicado, en bastidores que proporcionan alrededor del eje longitudinal del alambre un giro de los citados dispositivos en un mismo sentido
10. y a igual velocidad. A tal fin, pueden ser impulsados mediante electromotores conectados conjuntamente o bien movidos desde un mismo eje principal.
- 15.

- En el ejemplo representado figuran devanadores de tambor y dispositivos arrolladores de disco, pero,
20. como se ha indicado, pueden emplearse en su lugar cubetas o dispositivos arrolladores tipo oruga móviles axialmente.

- Serán independientes del objeto de la invención los materiales, formas y dimensiones de los elementos utilizados para la realización del procedimiento descrito, siempre que las variaciones que se introduzcan no afecten a su esencialidad.
- 25.



257 178 2 y MAR.

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de introducción:

5. 1. Procedimiento para la fabricación de aislamientos de material plástico con cámara hueca para conductores eléctricos especialmente para telecomunicaciones, aislamientos que constan de hilos separadores, arrollados sobre el conductor y recubiertos por una funda flexible termoplástica aplicada por inyección, que se caracteriza esencialmente por el hecho de que al conductor, alrededor del cual ha de arrollarse el hilo plástico, se le imprime una rotación sobre su eje longitudinal y en sentido de giro opuesto al del hilador, operación que se efectúa, preferiblemente, por medio de la circulación del dispositivo devanador alrededor de aquel eje
10. longitudinal, realizándose, en el mismo proceso de trabajo, la inyección de la funda flexible sobre el conductor proveniente del mencionado hilador, lo que se lleva a término, de modo preferente, empleando medios de presión para impedir el aplastamiento de dicha funda.
15. 2. Procedimiento para la fabricación de aislamientos de material plástico con cámara hueca para conductores eléctricos, especialmente para telecomunicaciones, según la reivindicación anterior, que se caracteriza por el hecho de disponerse sobre el conductor que gira
20. en sentido inverso varios arrollamientos helicoidales de
- 25.

257 178



23 MAR 5

gran paso, aplicados con ayuda de múltiples hiladores montados en serie.

5. 3. Procedimiento para la fabricación de aislamientos de material plástico con cámara hueca para conductores eléctricos, especialmente para telecomunicaciones, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de realizarse la torsión del conductor provisto del arrollamiento helicoidal de hilo por medio de un dispositivo adicional devanador giratorio alrededor del eje longitudinal de dicho conductor situado entre el bobinador y la máquina inyectora de la funda flexible.

15. 4. Procedimiento para la fabricación de aislamientos de material plástico con cámara hueca para conductores eléctricos, especialmente para telecomunicaciones, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de producirse primeramente la funda flexible con un diámetro interior bastante grande, pasándose luego, mientras dicha funda aun se halla caliente, a su estirado hasta conseguirse el diámetro final, a cuya operación sigue la torsión.

25. 5. Procedimiento para la fabricación de aislamientos de material plástico con cámara hueca para conductores eléctricos, especialmente para telecomunicaciones, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de precalentarse el hilo en la fase de su arrollado y antes de realizarse su deposición sobre el conductor.

6. Procedimiento para la fabricación de aislamientos de material plástico con cámara hueca para con-

257 178 €



ductores eléctricos, especialmente para telecomunicaciones, según la reivindicación 1, que se caracteriza por el hecho de que la funda flexible, formada usualmente a base de materiales plásticos de distintos colores, se inyecta dotándola de señales o distintivos helicoidales.

5. 7. Procedimiento para la fabricación de aislamientos de material plástico con cámara hueca para conductores eléctricos, especialmente para telecomunicaciones.

10.

La presente memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, a 29 de marzo de 1960.

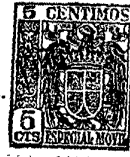
Angel HERNÁNDEZ LÓPEZ

p.a.

H. PONTI

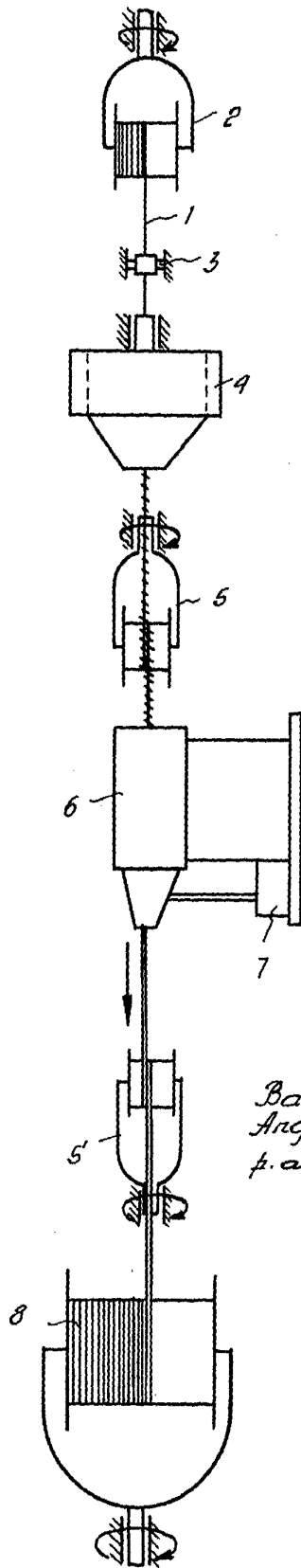
D. ANGEL HERNÁNDEZ LÓPEZ

Hoja única



29 MAR.

257 178



Barcelona, 29 Marzo 1960
Angel Hernández López
f.a.

6761