



G. Buhmann - 3

267584

267584

267584

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA SOLICITAR PATENTE DE INVENCION EN ESPAÑA POR:  
"MEJORAS EN LOS METODOS DE FABRICACION DE CONDUCTO-  
RES ELECTRICOS AISLADOS POR CAVIDAD" A NOMBRE DE  
STANDARD ELECTRICA. S.A., DOMICILIADA EN MADRID,  
CALLE DE RAMIREZ DE PRADO, 5

-----

Este invento se refiere al método y aparatos para la fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad y más particularmente a conductores en los que la cavidad se forma por la gasificación de un agente propulsor colocado entre el conductor y la cubierta exterior.

5 La constante dieléctrica de cables puede aumentarse considerablemente utilizando aislantes de espacio de gas, pues los gases en su estado normal tienen una constante dieléctrica alta. En los cables con espacio de aire, por ejemplo los de tipo coaxial, el conductor interior se mantiene en posición por medio de separadores colocados dentro del conductor exterior. Los medios

/..



26 75 84

2.

10 separadores se incluyen en forma de discos perforados, suspensiones roscadas,  
piezas en forma de membrana, denticiones de la cubierta aislante, devanados  
de la cubierta aislante dispuestos para crear un espacio entre la cubierta  
y el conductor interior o dispositivos similares. Los soportes del conduc-  
tor interior pueden también utilizarse para conductores que tengan aislante  
15 de espacio de gas que no sean de diseño coaxial. Sin embargo, se requiere  
una considerable maquinaria para la fabricación de tales conductores y la  
velocidad a que pueden fabricarse es relativamente baja.

Los dieléctricos más adecuados para cables aislados por cavidad,  
son materiales termoplásticos que pueden aplicarse fácilmente en un expul-  
sor de plástico. Entre tales materiales termoplásticos están el polietileno  
20 y sus derivados que se utilizan mucho debido a sus propiedades eléctricas  
convenientes. La utilización de espuma de plástico como capa aislante en con-  
tacto inmediato con un hilo conductor, es también conocida para mantener a  
alto valor la constante dieléctrica de conductores de baja pérdida.

25 Los diseños ordinarios de cables coaxiales y otros de alta frecuen-  
cia, requieren maquinaria especial para su formación, la cual no puede funcio-  
nar a gran velocidad. Cuando los cables de alta frecuencia con propiedades  
eléctricas de calidad comercial han de fabricarse en grandes cantidades y  
cuando tales cables han de ser particularmente adecuados para competir con  
30 cables aislados con papel, ampliamente utilizados, el conseguir una alta ve-  
locidad de producción y una baja inversión de maquinaria para la producción  
de tales cables, es un factor decisivo.

Es por lo tanto un fin de este invento proporcionar un método de  
fabricación de un conductor eléctrico aislado por cavidad que no solamente

./..



26 75 84

3.

35 tiene una pérdida de transmisión muy baja, sino que también puede ser fabricado en una operación sencilla a alta velocidad de extrusión.

Otro fin es proporcionar aparatos para ser utilizados conjuntamente con un dispositivo de aplicación de aislante, para producir un aislamiento de espacio de gas.

40 Para resumir el presente invento, en un aspecto consiste en los aparatos y método de fabricación de un cable eléctrico aislado por cavidad, en el que un conductor se recubre con un propulsor con anterioridad a la aplicación de un aislamiento deformable. El propulsor es de tal naturaleza que el aislante deformable, por ejemplo, una cubierta de plástico caliente, aplicada sobre el conductor y con el propulsor adherido a la misma, el propulsor se vaporiza y se dilata, separando la cubierta aislante del conductor sobre 45 las partes recubiertas y formando de esta manera cavidades que concuerdan con la disposición en que se depositó el propulsor sobre el conductor. Otro aspecto consiste en la producción de cavidades en la cubierta aislante misma, mezclando agentes formadores de espuma en el plástico que se ha de extruir 50 sobre el conductor. Otros aspectos incluyen el control del diámetro exterior del cable, control de la temperatura de la cubierta durante la vaporización del propulsor y enfriamiento del cable dilatado.

55 Las anteriores características y fines de este invento y la forma de conseguir las, se harán más evidentes con referencia a la descripción dada con relación a los adjuntos dibujos en los cuales:

La figura 1 es una vista esquemática de la disposición de los aparatos para practicar el método de este invento.

La figura 2 es una sección longitudinal a través de un cable forma-

./..



26 75 84

4.

60 do por el método de este invento.

Las figuras 2A y 2B son vistas en sección transversal del mismo cable.

La figura 3 es una vista en sección longitudinal de una forma alternativa del cable construido por el método de este invento.

65 Las figuras 3A y 3B son vistas en sección transversal del mismo cable.

La palabra "propulsor" tal como aquí se utiliza describe un material que tiene la particularidad de vaporizarse o descomponerse en forma gaseosa cuando se calienta. El propulsor puede también incluirse como un material capaz de absorber gases y de liberar los gases absorbidos con la aplicación de calor. Así, la característica esencial del propulsor es que se gasifica bajo excitación térmica. Preferiblemente, la forma gaseosa no se condensa cuando se enfría, esto es, el gas no vuelve a una forma líquida o sólida al enfriarse. Más bien permanece en forma gaseosa pero en un grado más bajo de excitación y por lo tanto a presión vaporosa inferior, ejerciendo menos presión sobre la cubierta aislante que cuando se calienta. La palabra "propulsor" incluye por lo tanto, pero no queda limitada, a los agentes formadores de espuma conocidos en la técnica de la espuma de plástico. La expresión "agente soplador" es también conocida en la técnica y describe uno de los tipos de material al que aquí se hace referencia como un "propulsor". Un agente soplador, o propulsor, es una sustancia que se descompone, vaporiza, o de otra manera se gasifica para formar un gas a una temperatura inferior a la temperatura de gelatinización de un plástico con el que está siendo utilizado. Ejemplos de propulsores, dados a modo de ilustración y no como limitación, son los compuestos binitrosos tal como binitroso pentametileno tetramina, e hidracidas tal como benceno sulfonil hidracida, todos los cuales

./..



26 75 84

5.

desprenden nitrógeno. Agentes inorgánicos tales como bicarbonatos que desprenden bióxido de carbóno, pueden también utilizarse.

90 El aparato que se muestra en la figura 1 proporciona la formación de cavidades aislantes circundando un conductor y formadas por fuerzas que saltan de la superficie del conductor. Utilizando el método del presente invento una barra conductora puede convertirse en un cable aislado por cavidad. También, cualquier tipo de conductor o guía de ondas puede aislarse eléctricamente de acuerdo con el método de este invento. Además, cualquier objeto  
95 puede aislarse térmicamente o eléctricamente utilizando el método de este invento, adaptándose el aparato según sea necesario. El invento proporciona cavidades aislantes alrededor de conductores así cubiertos, las cuales son formadas por fuerzas que surgen entre áreas seleccionadas de la superficie del hilo conductor y el material aislante, Para conseguir este resultado el  
100 conductor antes de entrar en una máquina de expulsión se recubre adhesivamente con un propulsor líquido o sólido que parcial o totalmente se convierte a la fase gaseosa cuando se calienta, inflando así la capa aislante y formando cavidades en las partes cubiertas de propulsor. El calor utilizado para ablandar el material termoplástico de la cubierta es generalmente suficiente para convertir el propulsor a la fase gaseosa. Cuando el calor del recubrimiento plástico no es suficiente para hacer que el propulsor se convierta a la fase gaseosa, puede suministrarse calor adicional inmediatamente a continuación de la extrusión. Puede utilizarse un tubo de caldeo que servirá no  
105 solo para calentar el cable, sino también para calibrar el espesor del aislante a medida que el cable pasa a través del tubo limitando el diámetro exterior del cable al diámetro interior del tubo. El tubo calentado se sitúa preferiblemente en la boquilla de salida de la máquina de extruir y mantiene

./..



267584

6.

115

la aplicación de calor al cable o hilo durante un corto periodo de tiempo hasta que las cavidades se han formado por completo. Entonces se enfría el cable para endurecer el plástico. Si bien el enfriamiento rápido del conductor terminado no es absolutamente necesario, las ventajas prácticas del enfriamiento se comprenden cuando hay falta de espacio para el enfriamiento ambiente del cable o cuando se desea una formación rápida de las cavidades.

120

La figura 1 es una vista esquemática de la disposición del aparato para practicar el método del invento. El conductor 1 entra en el aparato y pasa entre rodillos giratorios 2 y 3 en la dirección de la flecha. Los rodillos giratorios 2 y 3 aplican un propulsor a la superficie del conductor. El conductor con el propulsor aplicado 4 pasa a una guía de conductor 5 en donde se centra antes de pasar al expulsor 6 en donde se aplica un aislante plástico, comenzando en el punto de recubrimiento 7. El conductor con cubierta pasa a un tubo de calibración 8 que puede consistir en zonas de caldeo 8A y zonas de enfriamiento 8B como se describe posteriormente.

125

130

Mientras pasa a través del tubo calibrador calentado, el diámetro exterior del conductor recubierto, se dilata debido a las fuerzas de expansión que surgen por la gasificación del propulsor. El conductor recubierto y dilatado pasa entonces a un canal de enfriamiento 10, dispuesto para ser enfriado por un fluido 9 que pasa a través del mismo. El canal de enfriamiento 10 está separado del tubo calibrador 8 por una capa aislante 10A que puede ser un anillo de amianto. Al salir del canal de enfriamiento 10 el conductor recubierto, dilatado, parcialmente enfriado, pasa a través de una segunda operación de enfriamiento que pueden por ejemplo, ser una ducha de agua fría 11.

135

./..

26 75 84



7.

140

Se ha descrito el conductor 1 como un alambre desnudo. El conductor puede alternativamente consistir en un alambre que tenga una cubierta aislante o protectora como, por ejemplo, un alambre barnizado o un alambre con una cubierta de plástico polimérico. El conductor puede también tener una cubierta que consista en un número de capas conductoras aisladas mutuamente.

145

Los rodillos de aplicación del propulsor 2 y 3 pueden ser cualquier dispositivo conocido de impresión utilizado para marcar cables, conductores o alambres, por ejemplo, aquellos dispositivos utilizados para aplicar tintes de contraste a la superficie de cables y conductores en forma de una pasta semifluida o en estado pulverizado. Los más adecuados entre tales dispositivos son aquellos adaptados para aplicar tintes a áreas superficiales limitadas y cerradas anularmente.

150

El propulsor, con aditivos adherentes si es necesario, se sustituye por el tinte y se aplica a las superficies. El propulsor puede aplicarse en forma de anillos que circundan por completo el conductor y separados a distancias determinadas para soporte adecuado del aislamiento por el conductor después que se han formado las cavidades. Las paredes de soporte pueden ser del 5 al 30 % de la longitud del anillo propulsor.

155

El propulsor puede alternativamente aplicarse en espiral alrededor del conductor. En tal caso el propulsor se aplica por medio de un suministrador giratorio en forma de rodillos impresores circunferenciales. Como otra alternativa el suministrador de propulsor puede adoptar la forma de un anillo y permanecer fijo, efectuándose la marcación pasando el alambre a través de este anillo mientras que el alambre se mueve en un círculo alrededor del eje del anillo cogiendo así el propulsor él mismo en el anillo y formando un

160

./..



267584

8.

165 depósito de característica en espiral.

170 Como se muestra en la figura 1 la disposición de marcar para aplicar el propulsor al alambre consiste en dos rodillos 2 y 3 que tocan en el alambre desde los dos lados opuestos. Por medio de una ramura adaptada al diámetro del conductor, cada uno circunda la mitad de la circunferencia mientras gira a una velocidad periférica igual a la velocidad de avance del conductor. Se proveen medios, no se muestran, para aplicar el propulsor a la circunferencia de los dos rodillos. Para tal fin pueden utilizarse dispositivos de aplicación tales como brochas, otros rodillos o similares. Lo mismo que con el método de impresión, el propulsor aplicado a la superficie de la rueda, se adhiere a la superficie del alambre continuamente en las áreas de superficie que han de cubrirse. Alternativamente, pueden utilizarse tres ruedas situadas en planos a 120 grados una con respecto a la otra, cada una de las cuales imprime o espolvorea en sincronismo un tercio de la circunferencia.

180 La guía de conductor 5 centra el conductor para su entrada en la máquina de expeler 6. La guía de conductor es, casi siempre, de diseño tubular y forma parte del expulsor 6. En el caso usual de alambre producido comercialmente, un conductor se recubre de plástico en un expulsor de plástico de un tipo generalmente conocido y disponible en la técnica de fabricación de cables. Los expulsores son capaces de alta velocidad de funcionamiento y aplican el aislamiento plástico fluyendo el plástico directamente sobre la superficie del alambre en el punto de expulsión del expulsor. A medida que el aislante plástico caliente se expulsa sobre el conductor, el propulsor reacciona al calor y comienza a descomponerse en gas, inflando así la capa aislante que fué colocada sobre el conductor. Dependiendo de la velocidad

185

190

./..



267584

9.

de avance del conductor, de la presión y temperatura del plástico, de la presión ejercida en el canal de presión y del tipo de propulsor, la cubierta aislante por medio de la formación de gas del propulsor, se infla más o menos rápidamente.

195

El tubo calibrador calentado se construye del modo que aumenta en diámetro interior en la dirección de avance del cable de acuerdo con el aumento predeterminado deseado del diámetro del conductor. Cuando se ha formado la sección transversal del cable deseada, una expansión posterior queda limitada por el tubo calibrador 8. El cable que en este punto está aún a alta temperatura y muy blando, debe enfriarse para mantener su forma. El enfriamiento puede hacerse prácticamente en el canal de refrigeración 10, cuyo calibre es también igual al diámetro exterior deseado del cable y que limita la posterior expansión del diámetro del conductor durante el enfriamiento. Para refrigeración completa puede pasarse entonces el cable a través de un baño de agua fría 11.

200

205

A fin de evitar el colapso parcial de las cavidades expandidas del conductor durante el paso a través del tubo calibrador 8 y del canal de enfriamiento 10 y para obtener la deseada formación de cavidades con la aplicación apropiada de calor, debe proveerse un ajuste adecuado del calor desde el punto de recubrimiento 7 avanzando a través del tubo 8 y canal 10. Para este fin es aconsejable dividir el tubo de calibrar en zonas de calentamiento relativamente estrechas 8A y zonas de enfriamiento 8B, siendo cada zona igualmente ajustable en temperatura y circundando el canal anularmente.

210

215

El plástico que fluye al punto de recubrimiento 7 está guiado de tal modo, debido al diseño del expulsor, que las presiones radiales ejercidas sobre el conductor por el plástico se distribuyen uniformemente sobre la

./..

267584



10.

220 superficie del conductor. Así, el conductor es empujado uniformemente contra la guía de conductor 5 eliminando el peligro de quitar o emborronar las áreas del propulsor y perder así la separación exacta deseada entre las áreas cubiertas y descubiertas. El expulsor normal de plásticos cubre los requisitos de presión de flujo uniforme del plástico, pues el flujo de plástico circunda completamente al conductor antes de que llegue al punto de recubrimiento 7 y así la velocidad de flujo y la presión de extrusión en el punto 7 sobre el conductor que avanza son uniformes en todos los lados. Alternativamente, puede centrarse el alambre por medio de la guía de conductor 5 poco antes del punto de extrusión 7, limitando el contacto de centraje entre la guía del alambre y el conductor a 3 ó 4 posiciones puntiformes individuales distribuidas uniformemente sobre la circunferencia. De este modo el propulsor aplicado al conductor no será quitado en grado que merezca la pena considerar.

230 Las figuras 2 y 3 son vistas en sección transversal de cables producidos por el método y aparato del invento. La figura 2 muestra un cable terminado con cavidades anulares, superficie exterior cilíndrica y pared de espuma de la cubierta aislante. El aislamiento se mantiene en relación separada con el conductor por los soportes 14. Las cavidades 13 formadas por la dilatación del propulsor entre el alambre y la cubierta, se muestran en forma de anillos y pueden verse en la vista en sección transversal en 2C. La figura 2A es una sección transversal a través de los soportes del conductor 14 y muestra el conductor 12 en su posición firmemente circundada.

240 Como según el método del invento el plástico puede colocarse no sólo en estado sólido sino también mezclarse con propulsores líquidos o en polvo, la cubierta aislante puede ser no sólo en forma sólida, sino también en estado de espuma. La formación de espuma del propulsor presente en la composición

./..



26 75 84

11.

245 aislante, es producida por los agentes formadores de espuma que se añaden. Así, de acuerdo con la figura 1, comenzando desde el punto de expulsión 7 y hacia adelante a través del tubo de caldeo y calibración 8 hasta el canal de refrigeración 10, la elección de una pared sólida o en forma de espuma en la cubierta aislante es independiente de la formación de las cavidades.

250 La formación simultánea de las cavidades 13 y de las células que forman la espuma, resulta en células de espuma de diferente tamaño en la posición de los soportes del conductor 14 y en la pared 15 debido a la presión que ejercen una sobre otra durante la formación. Aunque las células de espuma en la pared 15 son algo menores que aquellas en la posición de los soportes de conductor 14, el diámetro exterior 16 es constante y las características eléctricas del cable no son afectadas pues la formación de espuma en 255 15 se encuentra fuera de la alta densidad eléctrica de campo que circunda al conductor.

260 La fuerte formación mecánica de la cubierta 15 se desea en interés de la resistencia relativamente alta a la compresión. En el caso de cables de este tipo relativamente delgados, que pueden ventajosamente reemplazar al cable con enrollamiento de papel, hay menos ventaja en hacer el cable con material espumoso.

265 En el cable según la figura 2 el inflado de las cavidades en forma de anillo está limitada por el tubo de calibrado 8, de modo que el cable es cilíndrico. En el cable según la figura 2 el inflado de las cavidades recibe más amplitud a través del cambio correspondiente de diámetro en el tubo calibrador, de modo que las cavidades infladas se observan también en el exterior del cable. Así, en 17 el cable tiene reducciones entre las cavidades, mientras que el diámetro exterior de las cavidades en 18 es mayor, pero ha estado limi-

./..



26 75 84

12.

270

tado en cierto grado por el calibrado cilíndrico. La figura 3B es una sección a través del soporte en 17; la sección 3D es una sección a través de la cavidad. Una extensión del concepto de la figura 3 consistirá en no calibrar el alambre en absoluto durante la formación de la cavidad, en cuyo caso resultará un cable algo similar a un hilo de cuentas. La forma cilíndrica o sustancialmente cilíndrica de tales cables, reduce sin embargo el peligro de movimientos incontrolables en la posición de los conductores cableados en el cable y de cualquier dificultad de acoplamiento como consecuencia.

275

280

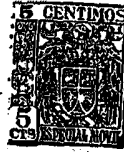
Si bien se han descrito los principios del invento con relación a formas concretas del mismo, será fácilmente evidente que pueden hacerse muchas variaciones sin separarse de las enseñanzas del invento. Por ejemplo sería posible aplicar un propulsor a las superficies exteriores del material, tal como al exterior de una guía de ondas, que no es susceptible de pasar a través de una prensa de extrusión. Podría entonces aplicarse material plástico sobre el propulsor por pulverización o pegamento en capas. Podría entonces aplicarse calor causando la dilatación del aislamiento formando cavidades aislantes alrededor de la guía de ondas. En consecuencia, si bien se ha descrito el invento con referencia a formas específicas, ha de quedar entendido que el invento ha de interpretarse por el estado de la técnica anterior y por las adjuntas reivindicaciones.

285

290

Este invento corresponde a una solicitud de patente formulada en Alemania el 25 de Mayo de 1960 señalada con el n.º. St 16518 y se acoge, por lo tanto, a los beneficios que otorgan los convenios internacionales vigen-

/..



267584

tes.

## ----- N O T A -----

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta patente de veinte años, son los siguientes:

295 1 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato para aislar un cuerpo, comprendiendo medios para aplicar un propulsor a áreas seleccionadas de dicho cuerpo, medios para aplicar una cubierta deformable sobre dicho propulsor y dicho cuerpo, medios de caldeo para hacer que dicho propulsor se gasifique con lo que se distorsiona dicha cubierta formando cavidades entre dichas áreas seleccionadas y dicho cuerpo, con lo que dicho cuerpo se aísla de una atmósfera exterior a dicha cubierta por las propiedades térmicas y eléctricas de dicha cubierta y por la separación gasificada de la cubierta de dicho cuerpo.

305 2 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato para la fabricación de las mismas que comprende medios para aplicar un propulsor a un conductor, medios para aplicar aislamiento caliente sobre dicho conductor y dicho propulsor con lo que dicho propulsor se gasifica debido a la acción térmica de dicho aislante caliente aplicado forzando con ello a dicho aislamiento a separarse de dicho conductor y produciendo cavidades entre dicho conductor y dicha cubierta aislante.

310 3 - Mejoras en la fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato para la fabricación de los mismos que comprende medios para aplicar un propulsor a un conductor, medios para aplicar un material termoplástico fundido sobre dicho conductor y dicho pro-



267584

14.

320 pulsor, con lo que el calor del material termoplástico fundido excita térmicamente al propulsor haciendo que se gasifique y dilate forzando con ello a que dicho aislante se separe de dicho conductor y creando cavidades entre dicho conductor y dicho aislante y medios para controlar el diámetro exterior de dicho aislante termoplástico dilatado de dicho conductor.

325 4 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato según el punto 3 que además comprende un canal de refrigeración para solidificar el material termoplástico.

330 5 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato para su fabricación que comprende medios para aplicar un propulsor a un conductor eléctrico, un expulsor de plástico para aplicar una cubierta aislante termoplástica sobre dicho conductor y dicho propulsor, un tubo calibrador en el que se limita el diámetro exterior de dicha cubierta termoplástica al diámetro interior máximo de dicho tubo calibrador bajo la fuerza de expansión del propulsor y una cámara de refrigeración para solidificar la cubierta aislante termoplástica.

335 6 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato según el punto 5 en el que el diámetro interior de dicho tubo calibrador aumenta en tamaño en la dirección de avance a través de dicho tubo cónico.

340 7 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato según el punto 5 en el que dicho tubo calibrador contiene medios para calentar dicha cubierta termoplástica al dilatarse la misma a la forma límite del tubo calibrador.

8 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos

/..



207584

15.

345

aislados por cavidad caracterizadas por un aparato según el punto 7 en el que dicho tubo calibrador contiene además medios refrigerantes alternados con dichos medios de caldeo para controlar la temperatura de dicha cubierta termoplástica al pasar a través de dicho tubo calibrador.

350

9 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato según el punto 5 que además contiene un baño de agua refrigerante después de dicha cámara refrigerante para reducir más la temperatura de dicho cable.

355

10 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato según el punto 5 en el que dichos medios para aplicar un propulsor a un conductor eléctrico comprenden dos rodillos de aplicación montados adyacentes a dicho conductor y dispuestos para girar en direcciones opuestas teniendo cada uno un movimiento periférico en la dirección de avance de dicho conductor.

360

11 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato según el punto 10 en el que dichos rodillos de aplicación están dispuestos para aplicar dicho propulsor a partes seleccionadas de dichos conductores.

365

12 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato según el punto 11 en el que dichos rodillos de aplicación están dispuestos para aplicar dicho propulsor anularmente alrededor de dicho conductor.

13 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato según el punto 11 en el que dichos rodillos de aplicación están dispuestos para aplicar dicho propulsor espiralmente alrededor de dicho conductor.

./..



26 75 84

16.

370

14 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas por un aparato según el punto 10 en el que partes sucesivas del conductor al que se aplica el propulsor están separadas del 5 al 30 por ciento de la longitud del área a que se aplica el propulsor.

375

15 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad caracterizadas porque comprenden las operaciones de aplicar un propulsor a partes seleccionadas de un conductor, expulsar una cubierta aislante caliente sobre dicho conductor y dicho propulsor con lo que dicho propulsor se gasifica por la acción térmica e infla la cubierta aislante sobre las partes superficiales seleccionadas a las que se aplicó el propulsor creando así cavidades entre dicho conductor y dicha cubierta aislante.

380

16 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad según el punto 15 que además comprenden calentar dicho conductor cubierto con lo que se suministra calor adicional para la gasificación del propulsor.

385

17 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad según el punto 15 que además comprenden enfriar el conductor cubierto con lo que se controla la plasticidad de dicha cubierta.

390

18 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad según el punto 15 que además comprenden controlar el diámetro exterior de dicho cable dilatado.

19 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos aislados por cavidad comprendiendo las operaciones de aplicar un propulsor a partes seleccionadas de un conductor, mezclar el propulsor con un mate-

./..



26 75 84

17.

395 rial termoplástico, aplicar dicho material termoplástico a dicho conductor,  
calentar dicho conductor con lo que dicho propulsor se gasifica para formar  
burbujas de gas en dicho material termoplástico y para formar cavidades en-  
tre dichas partes seleccionadas de dicho conductor y dicho material termo-  
plástico, controlar el diámetro exterior de dicho conductor y enfriar di-  
400 cho conductor con lo que dicho material termoplástico se solidifica.

20 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos  
aislados por cavidad mediante las cuales se produce un cable eléctrico que  
comprende un conductor central y una cubierta aislante que tiene cavidades  
entre dicho conductor y dicha cubierta, estando dichas cavidades ocupadas  
405 por un gas propulsor.

21 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos  
aislados por cavidad mediante las cuales se produce un cable eléctrico se-  
gún el punto 19 en el que dicha cubierta aislante además contiene un número  
de cavidades ocupadas por un gas propulsor.

410 22 - Mejoras en los métodos de fabricación de conductores eléctricos  
aislados por cavidad.

-----  
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado  
en los dibujos que se acompañan y a los fines especificados.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas por una sola cara.

MADRID,

22 MAY. 1961

STANDARD ELECTRICA, S. A.

Secretario General

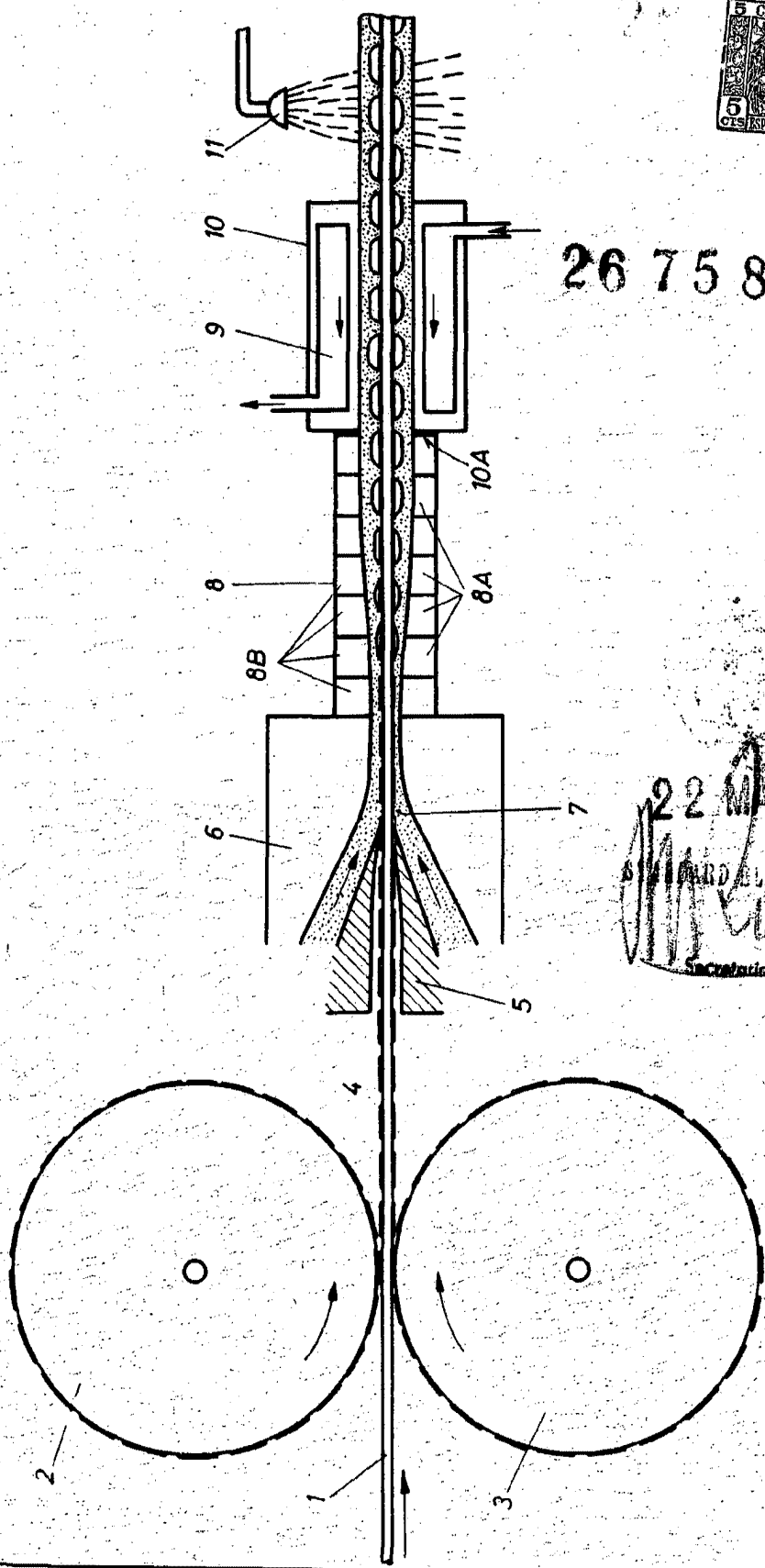


*Handwritten notes or scribbles at the top of the page.*



26 75 84

Fig.1



22 MAY. 1961  
STANDARD ELECTRICA, S. A.  
*Handwritten signature*  
SECRETARÍA GENERAL

26 75 84

Fig.2A Fig.2C

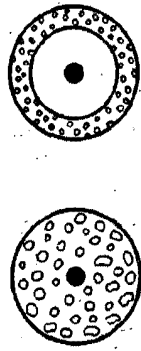


Fig.2

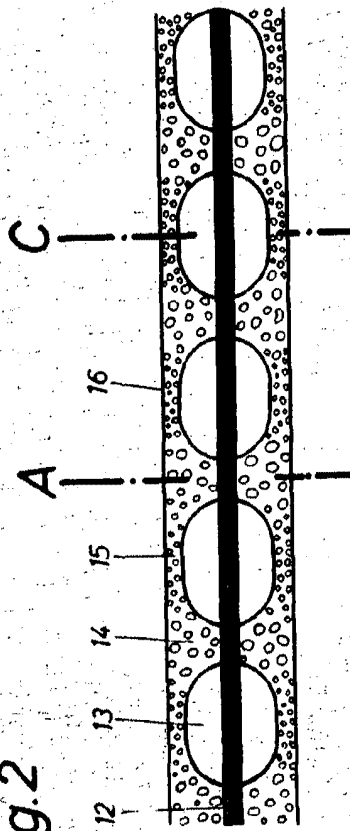


Fig.3

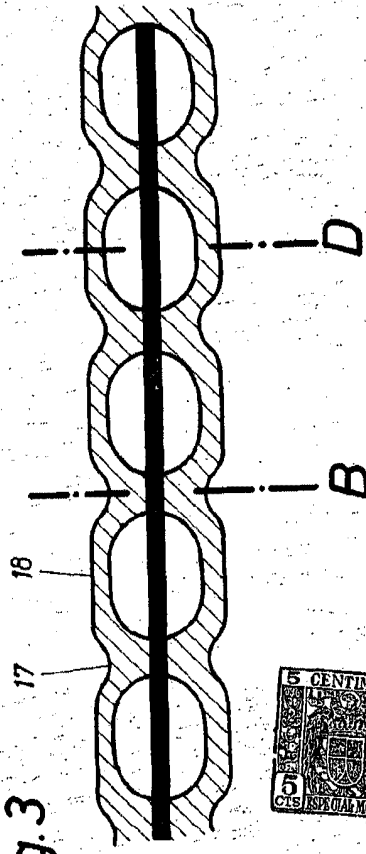


Fig.3B Fig.3D



22 MAY. 1961

STANDARD ELECTRICA, S. A.  
Secretario General