

24-3-76

201092



Clase: Hosp B

MODELO DE UTILIDAD

por 20 años

A favor de D. JUAN DUCH GIRALT, de nacionalidad española,
residente en HOSPITALET DE LLOBREGAT (Barcelona), Santa
Ana, 35. -----

Por: "DISPOSITIVO PARA EL CALENTAMIENTO DE MATERIALES
DIELECTRICOS PROTECTORES DE UN ELEMENTO CONDUCTOR DE
ELECTRICIDAD, POR MEDIO DE ONDAS DE HIPERFRECUENCIA".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La vulcanización continúa de los revestimientos
dieléctricos de las distintas armaduras conductoras,
como los revestimientos dieléctricos que cubren los
5 cables conductores de electricidad supone algunos
problemas delicados. Efectivamente, el revestimiento
debe ser calentado para ser vulcanizado cuando se



trata de elastómeros o completamente reticulado al tratarse de resinas termoplásticas adicionadas con agentes de reticulación como los peróxidos.

5 Hasta ahora para realizar este tratamiento
término se utilizaban autoclaves de presión de vapor
o presión de gas, constituyendo el vapor o el gas
el agente de transmisión calórica a los revestimientos
dieléctricos y dada la naturaleza poco conductora del
calor de estos revestimientos, resultaba a todas luces
10 indispensable que dichos autoclaves fueran de gran
longitud para que el tratamiento pudiera ser realizado
uniformemente en todo el espesor de dicho revestimiento
mientras se permitía un avance continuo del producto a tratar.

15 Las máquinas que hacían posible el depósito
de los revestimientos dieléctricos en los cables
conductores o en las armaduras metálicas distintas
de los conductores eléctricos podían trabajar
continuamente a gran velocidad, resultando por tanto
evidente que estas máquinas no se utilizaban completamente,
20 siendo entonces necesario que los autoclaves de calenta-
miento con los cuales trabajaban tuvieran unas longitudes
extremas obligando a inversiones de material bastante
considerables.

25 Hasta ahora, sin embargo, no era posible
sustituir dichos autoclaves por dispositivos que
permitieran utilizar las ondas de hiperfrecuencia
puesto que los hornos de hiperfrecuencia existentes
están constituidos por cavidades resonantes o guías
y la presencia de metal en el seno del dieléctrico
30 perturbaba de tal modo las características de estos



hornos que no era posible obtener un calentamiento regular del dieléctrico que protege al conductor.

El presente modelo crea un nuevo dispositivo que permite el tratamiento continuo y a una velocidad muy elevada de los elementos metálicos, especialmente de los cables eléctricos, recubiertos de material dieléctrico antes de ser sometidos a un tratamiento térmico.

De conformidad con el objeto del modelo, el dispositivo se compone de una cubierta tubular conductora cerrada en sus dos extremos por elementos conductores, de al menos dos almas conductoras tubulares alineadas pero separadas una de la otra por un hueco y dispuestas de modo fijo en el interior de dicha cubierta y coaxialmente con la misma para realizar un conductor coaxial, estando el material dieléctrico que recubre el conductor dispuesto para circular por el interior de dichas dos almas tubulares para ser sometidas a un campo eléctrico engendrado por las ondas de hiperfrecuencia producidas por un generador conectado a dicho conductor coaxial, que forman la cubierta y las almas, por un conjunto adaptador electrónico de modo que el campo eléctrico producido entre la cubierta conductora y dichas almas pueda ser aplicado a través del dieléctrico en el hueco que separa a dichas almas.

De la descripción detallada que sigue se manifiestan de otra parte diversas otras características del dispositivo.

En el dibujo anexo se representan algunas

34.3.76

201092



formas de realización del objeto del modelo, a título de ejemplos no limitativos.

5 En la figura 1 se representa un alzado en sección de una parte esquemática del dispositivo en cuestión.

La figura 2 es una esquema de equivalencia eléctrica del dispositivo de la figura 1.

La figura 3 es un alzado en sección análogo al de la figura 1 ilustrando una variante del dispositivo.

10 Este dispositivo para la vulcanización de elastómeros o reticulación de resinas sintéticas termoplásticas determinadas que cubren un hilo o un cable conductor 1, siendo estos elastómeros o resinas de cobertura designados por 2, se dispone preferentemente en línea
15 con el dispositivo de cobertura representado en el dibujo por la punta de una extrusora que presenta un taladro 3 para el paso del hilo o cable 1, los conductos de transporte 4 para el revestimiento 2 bajo la forma de patillas y una boquilla de calibrado
20 5. La boquilla de calibrado puede estar constituida evidentemente de numerosas formas diferentes según si el revestimiento 2 debe ser paredes lisas o ranuradas longitudinalmente o transversalmente o también según si este revestimiento debe ser
25 convertido en adhesivo en toda la superficie del hilo o cable 1 o por el contrario si este revestimiento debe ser separado de dicho hilo o cable o que no estén en mutuo contacto sólo que en ciertos puntos, lo cual precisa, llegado el caso, que la boquilla 5 sea
30 provista de matrices de conformado fijas o móviles



y que estas matrices trabajan conjuntamente con los mecanismos que engendran una presión o una depresión en el interior y/o en el exterior del revestimiento 2. Igualmente, la boquilla 5 puede colocarse

5 inmediatamente a la entrada de este dispositivo o por el contrario ser separada a una cierta distancia, lo cual depende de los tratamientos complementarios que puedan ponerse en funcionamiento.

El dispositivo en cuestión está destinado a
10 calentar o recalentar al material de cobertura 2 a fin de que alcance una temperatura conveniente para ser vulcanizado si se trata de elastómeros o para ser reticulado si se trata de resinas termoplásticas como los polietilenos reticulados, es decir, que contienen
15 por ejemplo, peróxidos. En el caso del caucho, la temperatura que debe alcanzar la cobertura 2 debe ser del orden de 180°C .

Como puede verse en el dibujo, el dispositivo utiliza un generador de ondas de hiperfrecuencia
20 designado por 6, generador que está constituido por un magnetrón cuya antena 7 se halla dispuesta en una guía de ondas de sección rectangular 8 fabricada de metal conductor, por ejemplo, latón, cobre, aluminio, etc. La guía de ondas 8 comunica y está conectada a
25 una cobertura 9 de sección anular. La cobertura 9 contiene al menos dos elementos tubulares o almas 10 y 11 dispuestas concéntricamente a dicha cobertura de modo que ésta y dichos elementos tubulares 10, 11 forman un conductor coaxial. Los extremos de la guía
30 de ondas 8 están formados por cápsulas de corto-circuito



12, 13 y del mismo modo los extremos de la cobertura
9 por medio de anillos de corto-circuito 14 y 15.
Los anillos 16 y 17 de material permeable a las
ondas de hiperfrecuencia, por ejemplo de tetrafluoretileno,
5 están ensartados sobre las almas 10, 11 de una parte
a otra de una cámara coaxial 18 delimitada por los
extremos con respecto a dichas almas. Los anillos
16, 17 son preferiblemente móviles axialmente y a este
respecto, se les conecta a los órganos de maniobra 19,
10 por ejemplo, metálicas y que recubren al menos en
parte las rendijas 20 previstas en la cobertura 9

El cable conductor 1 provisto de su
revestimiento 2 se obliga a que pase por el interior
de las almas tubuales 10 y 11. Resulta ventajoso que el
15 diámetro interior de dichas almas tubulares se aproxime
al diámetro exterior del cable 1 revestido y que además,
es importante que no exista roce alguno entre el reves-
timiento 2 y la pared interna de las almas 10, 11.
A este fin, se han previsto convenientemente los
20 forros 21 en el interior de las almas 10, 11, estando
fabricados estos forros de un material de poco
coeficiente de fricción e insensible a las ondas de
hiperfrecuencia y a los campos eléctricos resultantes,
por ejemplo, igualmente de politetrafluoretileno.
25 Teniendo en cuenta la posibilidad de juegos de forros
21 de espesores distintos y el montaje de los mismos
de modo amovible en las almas tubulares 10, 11, puede
ser posible trabajar los cables revestidos de diámetros
diferentes sin modificar el dispositivo.

30 El dibujo no ilustra el dispositivo de tracción



para el cable pero es evidente que dicho dispositivo debe estar provisto para que el cable a tratar circule continuamente y a una velocidad constante en el dispositivo.

5 Como es notorio en la técnica de la hiperfrecuencia, es esencial respetar en todas las partes activas del dispositivo la impedancia propia del generador de ondas, a saber del magnetron 6. En consecuencia, es necesario, adaptar desde luego electrónicamente la parte
10 generatriz que comprende el magnetron, la guía de ondas y una parte del conductor axial que constituye la cobertura 9 y el alma tubular 10.

Se sabe que las guías de onda 8 pueden ser representadas por una equivalencia eléctrica en un
15 circuito R.I.C. es decir en un circuito resistencia-inductancia-capacidad de la misma impedancia característica que el magnetron. La parte del revestimiento 2 que se extiende por la cámara coaxial 18 y que separa las dos almas 10. 11 constituye una carga C_0 , puesto que
20 esta parte absorbe la energía emitida por el magnetron 6 en forma electromagnética. En consecuencia, es necesario, realizar una adaptación para que la impedancia propia de la carga C_0 sea la misma que la impedancia característica del magnetron, lo cual se halla representado
25 en la figura 2 por un transformador de impedancia T cuyo secundario está en serie con la carga C_0 . La adaptación a la impedancia característica del magnetron se realiza por los anillos 16, 17 que proceden como si fueran un conjunto de condensadores y autoinductancias
30 acoplado a la carga C_0 . Como ya se ha explicado



anteriormente, los anillos 16, 17 son móviles, se comportan así como un conjunto condensador-inductancia variable como puede verse en L_1 , C_1 de la figura 2.

El conductor coaxial constituido por la
5 cobertura 9 y el alma tubular 10 constituye en alguna forma la línea de transmisión entre el circuito R.I.C. y el transformador T. La impedancia de la línea debe ser por tanto regulable, lo cual se obtiene procurando que sean móviles al menos ciertas cápsulas de corto-circuito
10 12, 13 ó 14, 15 que se comportan, consiguientemente, como inductancias L_2 y capacidades variables C_2 montadas en serie en el circuito del secundario del transformador T.

Es notorio asimismo en la técnica de las
15 ondas de hiperfrecuencia que en un conductor coaxial, como el constituido por la cobertura 9 y las almas tubulares 10 y 11, el campo eléctrico entre los dos elementos coaxiales se establezca de modo esquematizado por las flechas en la figura 1 y en
20 consecuencia, este campo eléctrico de alta frecuencia, por ejemplo del orden 2500 MHz sea absorbido por los dieléctricos, especialmente los dieléctricos del tipo de los que constituyen el revestimiento 2 del cable 1, en la zona en que este revestimiento se halla libre en el
25 interior de la cobertura 9. Quede entendido que la anchura de la cámara coaxial 18, es decir la distancia que separa las almas 10 y 11 no debe tenerse como indiferente, esta anchura depende especialmente de la frecuencia utilizada y del espesor del
30 revestimiento 2 a tratar. A título de ejemplo, citaremos que la distancia que separa las almas



10 y 11 puede ser del orden de 2 cm para tratar el revestimiento de los cables de 10 a 60 mm de diámetro en un dispositivo que disipe una potencia aproximada de 2 kW cuya cobertura exterior 9 presente una longitud comprendida entre 250 y 500 mm y un diámetro de 50 a 80 mm.

A título de ejemplo, citaremos que puede tratarse un cable de 6.5 mm de diámetro de alma metálica, revestido de material sintético hasta 20.5 mm con un horno de las siguientes medidas:

- impedancia de la ruptura $Z = 65$ ohmios.
- espesor de la cápsula de Teflon para adaptar la impedancia = 3 mm.
- Diámetro guía interior 10 y 11 : 21 x 26 mm.
- Diámetro guía exterior 9 : 65 x 70 mm

Puede tratarse un cable de 9 mm de diámetro de alma metálica revestida de material sintético hasta 12.5 mm con un horno de las siguientes dimensiones:

- impedancia a la ruptura $Z = 110$ ohmios.
- espesor de la cápsula de Teflon para adaptar la impedancia = 13.3 mm.
- Diámetro guía interior 10 y 11 : 13 x 16 mm
- Diámetro guía exterior 9 : 40 x 50 mm.

Por lo expuesto, el dispositivo se compone de una guía de ondas rectangular y un conductor de tipo coaxial. No obstante este dispositivo no es imperativo y la figura 3 muestra como la guía de ondas puede ser sustituida por dos segmentos de conductores coaxiales 22, 22a y 23, 23a conectados respectivamente a la



cobertura 9 y a la alma tubular 10, y en este caso el magnetón 6 está conectado directamente a los conductores coaxiales 22, 22a, mientras que se ha previsto una cápsula de corto-circuito 13a para
5 permitir la adaptación electrónica del dispositivo cuyas demás partes permanecen semejantes a lo que se ha descrito anteriormente en referencia a la figura 1.

La invención no se halla limitada a los ejemplos
10 de realización representados y descritos con detalle, puesto que pueden aportarse distintas modificaciones sin salirse de su ámbito. En especial, pueden disponerse varios dispositivos análogos a los descritos precedente-
15 mente en serie cuando sea necesario desarrollar una potencia elevada. Del mismo modo, dichos dispositivos pueden ser rellenados de gases determinados aparte del aire; por ejemplo para el tratamiento de resinas termoplásticas reticuladas resulta muy conveniente utilizar el nitrógeno.

20

N O T A

Se reivindica como objeto del presente modelo de utilidad:

1.- Dispositivo para el calentamiento de materiales dieléctricos protectores de un elemento
25 conductor de electricidad, por medio de ondas de hiperfrecuencia, caracterizado porque comprende una cobertura tubular conductora cerrada por sus dos extremos mediante elementos conductores, al menos dos almas conductoras tubulares alineadas,



pero separadas una de la otra por un hueco, estando dispuestas fijamente al interior de dicha cobertura y coaxialmente con la misma para realizar un conductor coaxial, el material dieléctrico que cubre a un conductor 1 estando dispuesto para circular por el interior de dichas dos almas tubulares para ser sometido a un campo eléctrico engendrado por las ondas de hiperfrecuencia producidas a partir de un generador conectado a dicho conductor coaxial, que forman la cobertura y las almas, por medio de un conjunto adaptador electrónico, de modo que el campo eléctrico producido entre la cobertura conductora y dichas almas sea aplicado al dieléctrico en el hueco que separa a dichas almas.

2.- Dispositivo, según la anterior reivindicación, caracterizado porque la transmisión de las ondas electromagnéticas producidas por el generador hasta el conductor coaxial que forman la cobertura conductora y las almas tubulares que contiene es asegurada por una antena que sale de una guía de ondas rectangular conectada a dicha cobertura y comunicando con la misma.

3.- Dispositivo, según la reivindicación 1, caracterizado porque la transmisión de las ondas electromagnéticas producidas por el generador hasta el conductor coaxial que forman la cobertura conductora y las almas tubulares que contiene es asegurada por dos trozos de conductores coaxiales conectados a la cobertura conductora y a una de las almas tubulares de la misma.



4.- Dispositivo, según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la guía de ondas se conecta a estos extremos de las cápsulas de corto-circuito para asegurar la adaptación electrónica del dispositivo a la impedancia del generador de ondas constituido por un magnetrón.

5.- Dispositivo, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque los anillos de material permeable a las ondas de hiperfrecuencia están dispuestos entre las almas conductoras y sus cubiertas para asegurar la adaptación de la impedancia de la carga, constituida por la parte del dieléctrico sometida a los campos eléctricos, a la impedancia del generador de ondas.

6.- Dispositivo, según las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque las almas tubulares en las cuales el material dieléctrico que cubre el elemento conductor ha de circular están revestidas interiormente de un material permeable a las ondas de hiperfrecuencia y de poco coeficiente de fricción.

7.- DISPOSITIVO PARA EL CALENTAMIENTO DE MATERIALES DIELECTRICOS PROTECTORES DE UN ELEMENTO CONDUCTOR DE ELECTRICIDAD, POR MEDIO DE ONDAS DE HIPERFRECUENCIA.

Consta la presente memoria descriptiva de trece hojas mecanografiadas, foliadas, numeradas y escritas por una sola cara, acompañada de una

24.3.76

- 13 -



lámina de dibujos.

Madrid, a 1 de Mayo de 1976

JUAN DUCH GIRALT

P.A.

MANUEL DE RAFAEL

P. P.

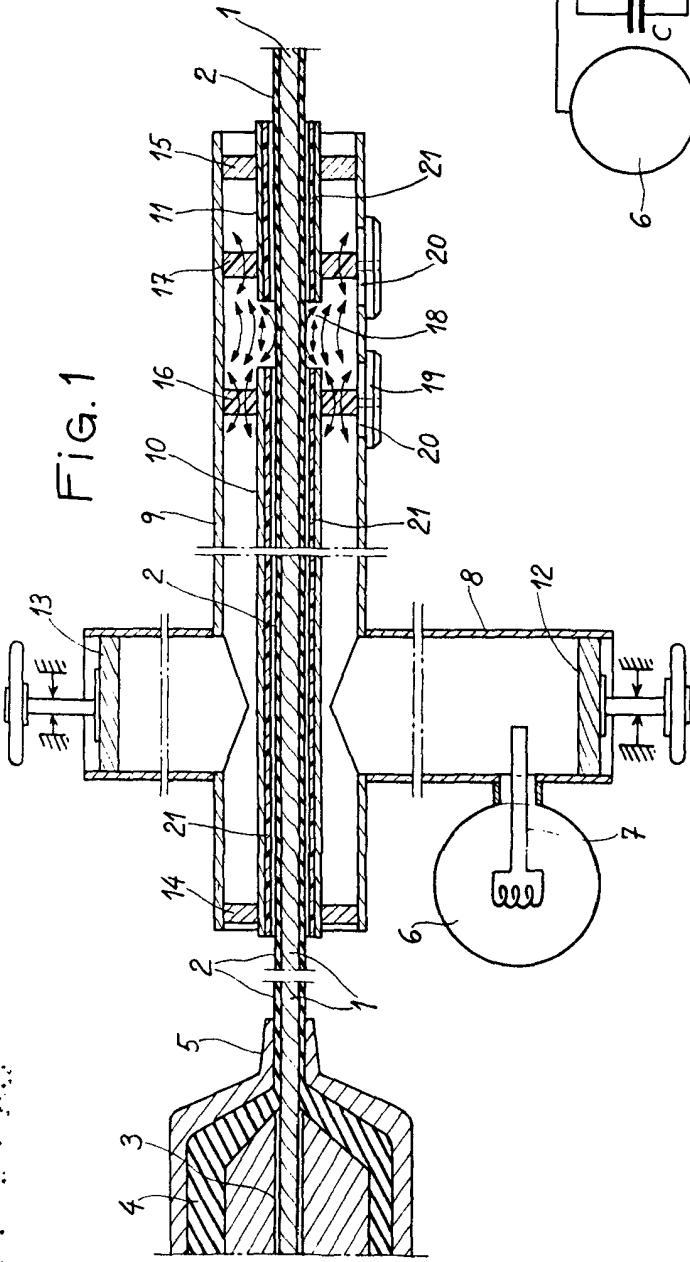
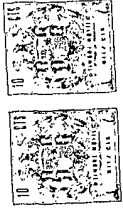


FIG. 1

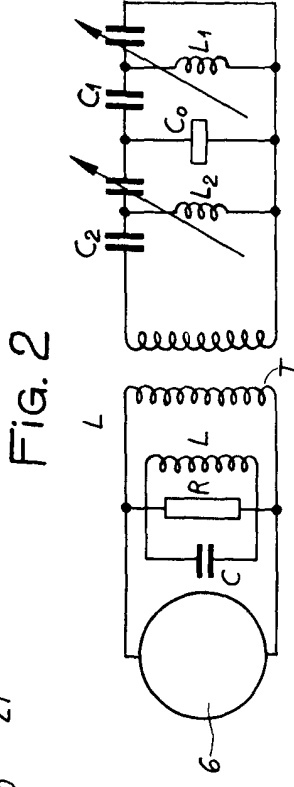


FIG. 2

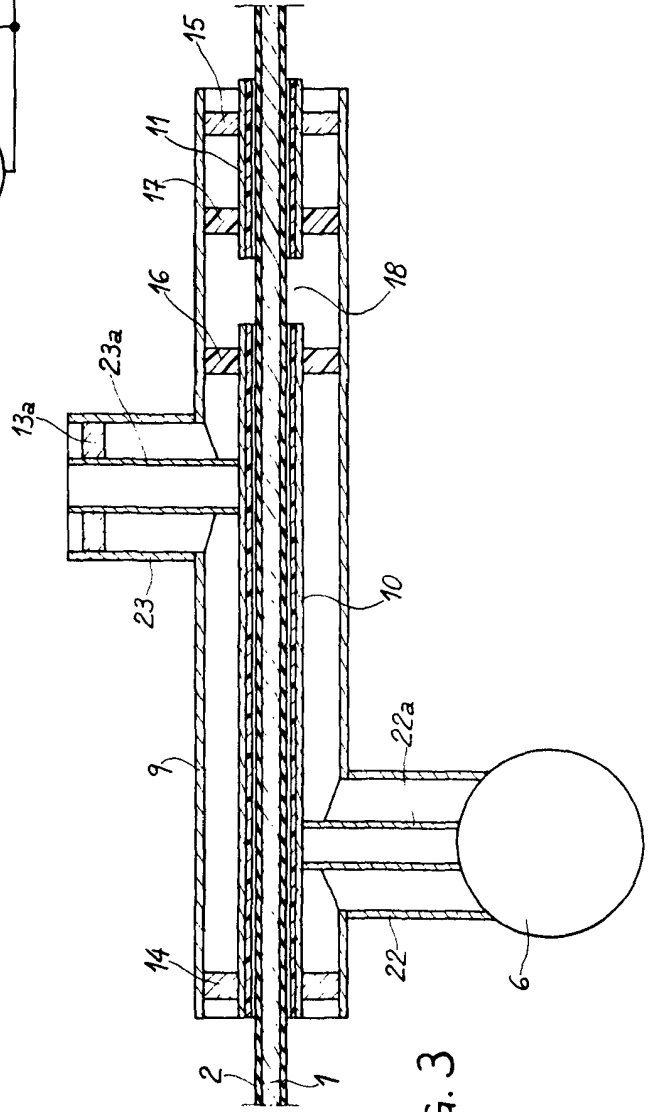


FIG. 3

Madrid 1 de Marzo de 1974