



25 MAY

**MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**

183747

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña
a la solicitud de
una PATENTE DE INVENCION, por veinte años en España,
a favor de
D. GIODVAD GRELL, residente en New York (EE.UU.),
152 East 62 Street,

por

"PROCEDIMIENTO DE CALENTAMIENTO POR ALTA FRECUEN-
CIA DE MATERIAS DIELECTRICAS".

(Con prioridad de la solicitud norteamericana n^o
748.972 del 19 de mayo de 1.947).

Inventor: D. Elman B. Myers, de nacionalidad nortea-
mericana.



El presente invento se refiere al tratamiento de materias y en particular al calentamiento por alta frecuencia de materias no conductoras.

Sabido es que las materias no conductoras pueden calentarse, disponiéndolas entre las armaduras de un condensador a las cuales se aplica una corriente de alta frecuencia. Dicho procedimiento da un calentamiento mas uniforme de la materia y resulta algo más rápido que un calentamiento por medios corrientes. Sin embargo, salvo en el caso de objetos muy pequeños, el material necesario es muy complicado y costoso y el consumo de corriente eléctrica es muy elevado.

El objeto principal del presente invento lo constituyen un procedimiento y un aparato para el tratamiento de materias por alta frecuencia, cuyo procedimiento y aparato tienen que ser más eficaces y de funcionamiento más rápido que los utilizados hasta ahora, a la vez que el aparato empleado será más sencillo y consumirá menos fuerza.

Otro objeto del invento consiste en prever un procedimiento y un aparato eficaces para el tratamiento de resinas u otros tratamientos de materias, según los cuales la materia es sometida a la energía de alta frecuencia de tal suerte que es tratada o "cocida", sin calentamiento prolongado, el cual, en la mayoría de los casos, la destrozaría o por lo menos la perjudicaría. Un objeto suplementario del invento consiste en prever un aparato para la aplicación de la corriente de alta frecuencia, en el cual los elementos electrónicos pueden ser sometidos a tensiones y a potencias mucho mas elevadas, que en los generadores de alta frecuencia usuales.

Un objeto suplementario del invento consiste en prever un procedimiento y un aparato capaces, funcionando de un modo económico, de tratar objetos bastante mayores que los que lo fueron hasta ahora. Otro objeto del invento consiste

183747

5

10

15

20

25

30



35 en prever un procedimiento, mediante el cual piezas de ma-
dera, en particular de maderas resinosas, pueden pegarse,
utilizandose al efecto poco o ningún adhesivo. De esta suer-
te, las tablas de pino pueden ser pegadas por mediación de
la resina contenida en la madera de pino.

40 El invento es susceptible de numerosas aplicaciones y,
en su aspecto mas general, es aplicable en todos los casos
en los cuales conviene el tratamiento por alta frecuencia.
Resulta especialmente útil sin embargo para el tratamiento
de materias plásticas tales como los cauchos y las resinas
45 artificiales, para la esterilización y la adhesión de las
maderas resinosas. Queda entendido que existen muchos otros
campos donde puede aplicarse el invento.

50 El invento se ocupa de un modo general de someter
una materia no conductora, dispuesta en un circuito de alta
frecuencia, a las pulsaciones espaciadas de un generador
radio de alta frecuencia y de potencia elevada. Se ha compro-
bado que un tratamiento muy eficaz puede conseguirse, por
ejemplo, utilizando las impulsiones del orden de 1,5 micro-
segundos, a una frecuencia de 200 por segundo y que tales
impulsiones pueden dar con un aparato sencillo una tensión
55 de 18.000 voltios y una potencia de salida de 200 KW a una
frecuencia de 3.000 megaciclos. En un caso semejante la
potencia de entrada no es superior a 600 vatios.

Objetos suplementarios y ventajas del invento se apre-
ciarán mejor al examinarse los dibujos adjuntos en los cuales:

60 La figura 1 es un esquema que muestra una alimentación
que puede convenir para la aplicación práctica del invento.

La figura 2 es un esquema de un circuito oscilante y
de impulsión que muestra la aplicación del invento.

65 La figura 3 es un esquema de un método distinto de la
utilización de las oscilaciones pulsadas, producidas por el
circuito de la figura 2.

183747

25



La figura 4 es una representación gráfica de las impulsiones de potencia.

El dispositivo mostrado en 1 es del tipo clásico de transformador y de duplicador de tensión. Comprende un transformador 2 que alimenta dos tubos diodos 4,6 (tipo 705 A) y un segundo transformador 8. El transformador 2 alimenta los cátodos de los dos tubos 4 y 6. La placa del tubo 4 está conectada con el cátodo del tubo 6 y una desviación de dicha derivación está conectada con el secundario del transformador 8. El cátodo del tubo 4 y la placa del tubo 6 están conectados a través de las resistencias de carga 10 con una derivación 12 que contiene los condensadores 13,14 y el centro de dicha derivación está conectado con el otro borne del transformador 8 y con el centro de otra derivación 16. La derivación 16 está dispuesta en los bornes de la derivación 12 y comprende la resistencia de escape 18. Un borne de la derivación 16 (el borne inferior en el dibujo) está conectado con el montaje oscilante por impulsos que se describe a continuación.

Dicho montaje suministra en B una tensión continua de 12.000 voltios a 60 periodos; dicho punto está conectado con el punto B del circuito oscilante y de formación de las impulsiones de la figura 2. Este tipo de montaje es bien conocido (véase por ejemplo "Radar System Fundamentals" Bureau of Ships, Navy Department, April 1944, Navyships 900.017 pag. 180) La corriente se trae a través de la self de choque 20 al cátodo de un tubo de carga 22 (tipo 705 A). La placa de dicho tubo está conectada a través de la resistencia de carga 24 con la red de formación de choques 26. En los bornes de la resistencia 24 se halla un dispositivo de chispa compuesto de un órgano giratorio 28, puesto a tierra por un contacto 30, el cual coopera con los contactos dispuestos en el órgano giratorio, de modo de provocar cierto nú-

70

75

80

85

90

95

183747



100

mero de chispas a cada revolución. El órgano 28 está mandado de cualquier modo conveniente, por ejemplo por un motor síncrono, de modo de producir el número de choques o impulsiones por segundo que se deseen con arreglo al procedimiento del invento.

105

La red de formación de impulsiones 26 contiene un condensador 32 en serie con tres resistencias 34 paralelas, cada cual en serie con un condensador 36 y una autoinducción 38.

110

La autoinducción 38 está conectada a través de la autoinducción 40 con el órgano giratorio 28 y con la tierra y está conectada asimismo con un cable coaxial 42 cuya cubierta es puesta a tierra. Dicho cable coaxial alimenta el primario de un transformador 44. El transformador 44 posee dos secundarios 46 y 48 cuyos bornes respectivos están conectados con el cátodo de un magnetrón (2 J.32) 50. Las dos conexiones están

115

polarizadas por un condensador 52. Un espacio de descarga 54 está previsto en los bornes del secundario inferior 48. Los otros bornes de los dos secundarios están conectados con el secundario de un transformador 56, alimentado a cualquier tensión conveniente, por ejemplo de 110 voltios, y a 60 períodos.

120

Dos condensadores 58 en serie con el punto central a tierra están montados paralelamente en el secundario del transformador 56. Con el fin de evitar las sacudidas, se ha previsto también un tubo ("diode") amortiguador 62 cuya placa esté conectada con el cátodo del magnetrón y cuyo cátodo es insertado en un circuito de amortiguamiento. Dicho circuito amortiguador comprende un self 64, una resistencia 66 y un condensador 68.

125

130

El cuerpo del magnetrón es puesto a tierra. La placa está conectada por mediación de un cable coaxial con el órgano de aplicación. Esto quiere decir que los dos órganos que constituyen el cable (la cubierta y el cable interior) están conectados con dos platillos 72, entre los cuales se ha colo-

183747



135 cado la materia a tratar 74. Se dispone en el cable un buzo concordador 76 y se procede de modo que el borme de llegada frente a los platillos sea un punto nodal.

Al funcionar el dispositivo actua como sigue:

140 La energía de alimentación suministra al circuito de impulsiones una corriente de alta tensión. Dicho circuito produce impulsiones cortas de potencia elevada, espaciadas entre sí por intervalos mucho mas largos que las impulsiones y durante los cuales circula poca o ninguna corriente. Dichas impulsiones se convierten por el oscilador en impulsiones de alta frecuencia. Estas impulsiones de alta frecuencia, aplicadas a las placas del condensador tienen una potencia de penetración muy elevada y resultan mas eficaces para el tratamiento de las materias que los campos permanentes que exigen la misma cantidad de energía.

150 El invento puede también aplicarse del modo mostrado en la figura 3. En este caso la sonda 78 del magnetron penetra en una guia de onda 80 que puede ser controlada por un buzo de acordar 82. Al interior de la guia de onda 80, y conectado eléctricamente con un lado de dicha guia hay un platillo 84 entre el cual y la otra pared de la guia de onda se coloca la materia a tratar 90.

155 Es evidente que dentro del marco del invento son posibles numerosas variantes. Por ejemplo, aunque se haya mencionado un solo tipo de alimentación, mediante una armadura de impulsiones y un oscilador, pueden utilizarse otros montajes, capaces de producir impulsiones de alta frecuencia y de potencia elevada.

160 Por otra parte, la importancia de la potencia aplicada, la frecuencia y la duración de las impulsiones, así como la potencia de salida del oscilador pueden variar dentro de amplios límites. Por varias razones el funcionamiento mas eficaz se produce durante los intervalos tan largos como

183747

25 MAY 1948



183747

170

posible, entre las impulsiones, y cuando ninguna corriente circula salvo durante las mismas impulsiones. Por otra parte, los mejores resultados se obtienen con impulsiones de fuerza rectangular como se muestra en la figura 4. Sin embargo, tales condiciones no son esenciales para conseguir un funcionamiento mucho mas eficaz que con los dispositivos del tipo corriente.

175

La frecuencia de las impulsiones puede ser cualquiera, a partir de aproximadamente una por segundo hasta 5000 o mas. De todos modos, una impulsión excesivamente rápida, generalmente no trae consigo ninguna ventaja especial para el tratamiento de la materia, y según el invento es preferible operar con aproximadamente 200 impulsiones por segundo. Para el tratamiento de grandes superficies es conveniente una frecuencia de impulsión mas elevada. La frecuencia del oscilador (la modulación) es también muy variable, aunque las frecuencias mas altas, a partir de 1.000.000 periodos y mas, dan una mayor fuerza de penetración. Con arreglo al invento es preferible trabajar al interior de la zona de las ondas micrométricas y el montaje indicado en este caso produce oscilaciones con una frecuencia de 3.000 megaciclos. Frecuencias de 10.000 megaciclos y mas pueden utilizarse. Como regla general, a mayor superficie a tratar corresponde una frecuencia mas baja para conseguir la modulación óptima.

180

185

190

La cantidad de potencia producida durante las impulsiones varia, desde luego, con la materia a tratar. Dada una determinada potencia de entrada, se puede variar la tensión haciendo variar la amplitud de las impulsiones, según el espesor y la constancia dieléctrica de la materia, de modo de conseguir un calentamiento uniforme de esta última. Sin embargo, la potencia durante las impulsiones debe ser una pluralidad de la potencia existente entre las impulsiones, la cual no produce ningún efecto útil.

195



183747

200

En el circuito mostrado en la figura 2 la tensión sobre los platillos 72 pueden ser de unos 18.000 voltios o mas durante las impulsiones, con un f.e.m. poco considerable entre las impulsiones. Las impulsiones en este dispositivo tienen un ancho de unos 1,5 micro-segundos solamente y una potencia de 200 Kws, a la vez que se retira de la línea solamente una potencia de 600 vatios. Con otros dispositivos convenientes, potencias mas elevadas o mas bajas pueden crearse y ser aplicadas a la materia a tratar.

205

210

Debido al hecho de que el oscilador no funciona mas que durante un tiempo reducido, el magnetrón u otro tubo-oscilador dispone de un tiempo bastante largo para enfriarse entre las impulsiones y, por consiguiente, puede funcionar con alta impedencia suministrando una potencia de salida mucho mas elevada que un generador de onda sostenida. De esta suerte todo el aparato puede ser mucho mas sencillo y mas pequeño y, por consiguiente, menos costoso que los dispositivos clásicos que dan resultados similares o inferiores. Por otra parte, el consumo de energía es sumamente reducido con relación a los resultados obtenidos.

215

220

Una aplicación particularmente interesante del invento es el encolamiento de tablas de maderas resinosas, por medio de la resina que contienen y sin agregar ningún adhesivo ni aglomerante, o por lo menos agregando tales agentes en cantidad mucho menor de la necesaria normalmente. Si se disponen dos tablas de pino dentro del dispositivo antes descrito, quedarán sólidamente pegadas la una a la otra en el espacio de un segundo. Idéntico procedimiento es aplicable a las virutas de madera, aglomeradas para formar una tabla. El producto obtenido es sólido y poco costoso. Si por una razón cualquiera es necesario un encolamiento particularmente sólido, se puede hacer uso de un poco de adhesivo adicional, preferentemente de una resina sintética. Sin em-

225

230



bargo, también en este caso la resina contenida en la madera constituye una parte importante del ligazón que será mucho más sólido que el que se podría conseguir con el solo empleo del adhesivo.

235

La unión de las planchas puede efectuarse igualmente con la ayuda de un dispositivo que funciona con ondas micro-métricas seguidas. Sin embargo, tal procedimiento no es enteramente satisfactorio y requiere un control exacto del tiempo de aplicación.

183747

240

Para un régimen de hasta 600 megaciclos, la energía se aplica con mayor facilidad y economía, colocándose la materia a tratar entre dos platillos. Desde 600 a 1.000 megaciclos es preferible el empleo de un cable coaxial y de platillos de aplicación, como se muestra en la figura 2ª. Encima de 1.000 megaciclos la disposición de la figura 3ª es igualmente muy eficaz.

245

N O T A

En resumen: la PATENTE DE INVENCION que se solicita recaerá sobre las siguientes reivindicaciones:

250

1ª.- Procedimiento de calentamiento por alta frecuencia de materias dieléctricas, caracterizado porque consiste en desarrollar tensiones elevadas, reduciendo la duración efectiva del tratamiento con una potencia relativamente débil de generador que actúa por impulsiones, y porque las materias se someten durante breves periodos de tiempo, del orden de menos de 25 microsegundos, y separados entre sí por intervalos bastante más largos e impulsiones de alta potencia de frecuencia de radio.

255

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque el tiempo ocupado por los intervalos entre los periodos de aplicación de la corriente, es un múltiple de estos últimos.

260



265

3°.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque al aplicar el mismo al encolamiento de tablas u otras piezas de madera resinosa, se utiliza la resina natural de esta última como único o casi único agente de adhesión de las distintas piezas entre sí.

270

4°.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores caracterizado porque las dos piezas de madera se colocan entre dos placas metálicas a las cuales se suministra la corriente eléctrica de alta frecuencia.

275

5°.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la madera colocada para su tratamiento entre las placas metálicas se halla en contacto con las mismas.

280

6°.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las impulsiones de alta potencia utilizadas son preferentemente de fuerza rectangular.

7°.- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la PATENTE DE INVENCION que se solicita, "PROCEDIMIENTO DE CALENTAMIENTO POR ALTA FRECUENCIA DE MATERIAS DIELECTRICAS".

285

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria, que consta de diez páginas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, 18 de mayo de 1.948.

1 83 74 7

ALFONSO UNGRIA



183747

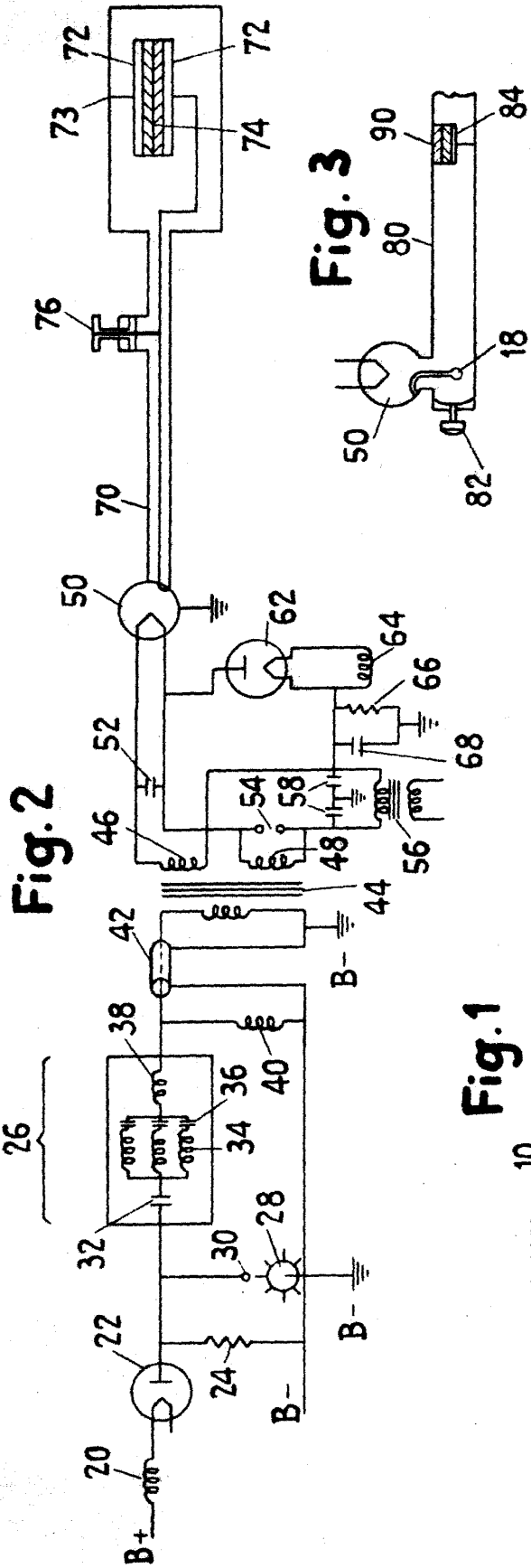
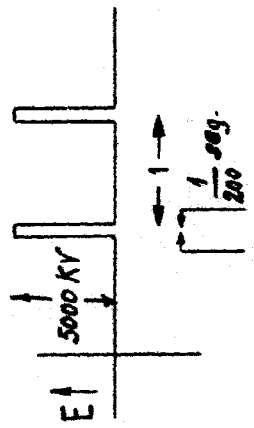
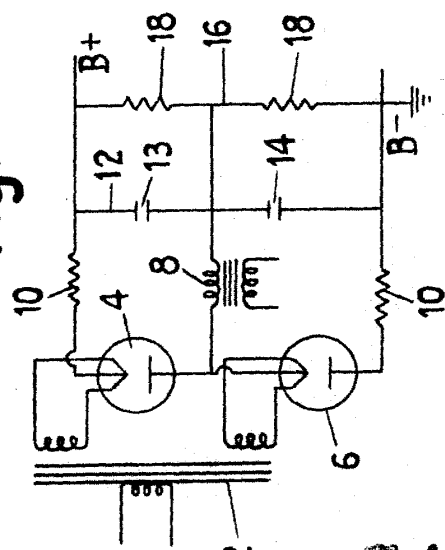


Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 1



1.5 micro-sec.

33747

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 18 DE mayo DE 1942.
 ALFONSO UNGRIA