

20 MAR



183774

183774

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

"UN DISPOSITIVO PARA EL CALENTAMIENTO POR ALTA FRECUENCIA
DE MATERIAS DIELECTRICAS".

(Con prioridad de la solicitud norteamericana nº 749.557
del 21 de mayo de 1.948).

Inventor: D. Elman B. Myers, de nacionalidad norteamericana.

20.11.19



La presente invención se refiere al tratamiento de materias, y más especialmente al tratamiento de materias no conductoras, mediante ondas micrométricas.

5
10
15
Hasta aquí se realizaron tentativas para calentar las materias o tratarlas de distintas maneras mediante la energía de las ondas micrométricas, pero, en general, estos procedimientos no fueron coronados por el éxito. El inconveniente principal de los mencionados procedimientos era el de que el aparato empleado producía ondas estacionarias que provocaban en ciertos puntos un calentamiento exagerado y un calentamiento nulo en otros puntos, de modo que las materias no resultaban sometidas a un tratamiento uniforme. En el tratamiento del caucho, por ejemplo, se producían puntos calientes que eran tratados perfectamente, mientras que otras partes de la masa no eran tratadas absolutamente.

20
Otro inconveniente de los dispositivos mencionados es su tendencia a emitir señales que perturban la radiorrecepción, por lo cual exigen el empleo de adecuadas longitudes de onda, mientras que para diferentes materias puede ser deseable emplear otras longitudes de onda no incluidas en el espectro permitido.

25
Fin primordial de la presente invención es el de crear un aparato y un método para tratar materias con ondas micrométricas evitando los inconvenientes mencionados y otros.

Otro fin de la invención es el de crear un aparato para el tratamiento de materias con ondas micrométricas provisto de gran potencia y de mayor rendimiento.

30
Otro fin de la invención es el de crear un tratamiento en el cual se evita la producción de las ondas estacionarias y en el cual la energía es transferida uniformemente a través de la materia con el fin de evitar un calentamiento excesivo en varios puntos y un calentamiento insuficiente en otros puntos.

35
Un fin complementario de la invención es el de crear un dispositivo de este tipo que evite la emisión de señales, de modo que no haya interferencia con la radiorrecepción incluso en la inmediata proximidad del aparato.

40
En general, se consigue este resultado mediante el empleo de un dispositivo y de un procedimiento por el cual la inductancia y el campo magnético son anulados, dentro de una guía de ondas de cavidad resonante cilíndrica, de modo que la produc-

183774



ción de ondas estacionarias es evitada y la energía del campo eléctrico es transmitida por completo a la materia para tratar y absorbida por ella.

Otros fines complementarios de la invención aparecerán de manera más completa de la descripción siguiente, especialmente si se toman en consideración los dibujos adjuntos al texto.

En los dibujos :

La Fig. 1 muestra esquemáticamente un tipo de dispositivo conocido que no es satisfactorio para el tratamiento de las materias mediante ondas micrométricas.

La Fig. 2 es un diagrama representativo del campo dentro de un tal dispositivo.

La Fig. 3 es un gráfico del campo magnético dentro de un tal dispositivo.

La Fig. 4 representa un dispositivo para el tratamiento de materia mediante ondas micrométricas según la presente invención.

La Fig. 5 es un diagrama que representa el campo de tal dispositivo.

La Fig. 6 es un gráfico del campo eléctrico del mencionado dispositivo.

La Fig. 7 representa una forma modificada del dispositivo según la invención.

La Fig. 8 representa en sección otra forma del dispositivo para el tratamiento de una cubierta análoga.

La Fig. 9 es una sección a la altura de la línea 9-9 de la Fig. 8.

En general, según la presente invención, la materia para tratar es colocada dentro de una cámara simétrica con respecto a un eje y preferiblemente cilíndrica. En particular, dicha cámara tendrá su diámetro considerablemente mayor que su espesor. Las ondas micrométricas producidas de toda manera conveniente, intermitente o continua, son suministradas a dicha cámara aproximadamente a la altura de su eje.

En un dispositivo del tipo representado en la Fig. 1, en la que se ha representado una cámara cilíndrica 2, las ondas micrométricas son emitidas desde un generador cualquiera conveniente 4 hacia una sonda 6 dispuesta en proximidad de la pared periférica de la cámara. La corriente de alta frecuencia así introducida se propaga en la guía de ondas cilíndrica, ge-

18377A

45

50

55

60

65

70

75

80



183774

85

90

95

100

105

110

115

120

neralmente, de la manera indicada por las flechas de la Fig. 2, contribuyendo cada filete de corriente al campo magnético total que produce potentes ondas estacionarias. Si el diámetro del cilindro mide una media longitud de onda, el campo magnético es retrasado en un período completo recorriendo en la ida y en la vuelta la mayor distancia de la cámara. Esto está indicado en la Fig. 3 en la cual, partiendo del punto 8, el campo magnético gira de 180° dirigiéndose hacia el extremo más alejado de la placa, y otra vez de 180° volviendo a la sonda, reflejándose el campo magnético sobre las paredes sin rotación de fase. Así, si el diámetro es igual a una semionda estacionaria (o un múltiplo cualquiera de ésta), los campos magnéticos incidentes y reflejados estarán en fase y el gran campo resultante que enfilará la sonda producirá una gran tensión en ésta. Si, por otra parte, el diámetro es igual a un cuarto de onda o a todo múltiplo impar de ésta, los campos magnéticos resonantes y reflejados estarán desplazados de 180° el uno con respecto al otro. En estas condiciones, la impedancia de la sonda se encuentra reducida al minimum. Una tal disposición crea ondas estacionarias en un punto u otro, resultando de ello un calentamiento desigual de toda la materia que puede encontrarse dispuesta dentro de la cámara. La Fig. 4 representa un dispositivo según la presente invención. El generador de ondas micrométricas 4 alimenta la sonda 10 dispuesta sobre el eje central de una cámara cilíndrica 12. Con tal dispositivo, la corriente se propaga uniformemente en todas las direcciones según los radios del cilindro, como muestran las flechas de la Fig. 5. El campo magnético procedente de la corriente que circula hacia el exterior en una dirección es anulado por el campo que circula hacia el exterior en la dirección opuesta. El campo magnético total, y por consiguiente la inductancia, es anulado por la corriente igual y opuesta procedente de la sonda.

En un tal dispositivo, la sonda actúa a modo de pequeña antena y desarrolla un campo electromagnético en la cavidad resonante cilíndrica. Cerca de la sonda, las líneas de campo magnético son circulares y las componentes del campo eléctrico son paralelas a la sonda, como se indica en 14 en la Fig. 4. Así, el campo electromagnético se propaga a lo largo de la cámara o de la guía de onda uniformemente en todas las direcciones según los radios.



125 La acción de la componente del campo eléctrico en una tal
onda propagada radialmente depende del diámetro de la cámara.
Si el radio es igual a un cuarto de onda (o a un múltiplo im-
par de éste), el campo eléctrico en la periferia de la cámara
se retrasa sobre el campo en proximidad de la sonda de un án-
gulo de 90° (véase la parte inferior derecha de la Fig. 6). El
campo reflejado de esta placa circunferencial está desplazado
de 180° con respecto al campo incidente porque el campo eléc-
trico experimenta una variación de fase al reflejarse, ya que
130 los campos incidente y reflejado tienen que combinarse para
hacer cero sobre la superficie conductora (véase la parte iz-
quierda de la Fig. 6). El campo reflejado se retrasa aún de
90° al volver a la sonda (véase parte superior derecha de la
Fig. 6), de modo que el campo eléctrico que vuelve a la sonda
135 está en fase con el campo radiado por la sonda.

En una tal cavidad, el campo eléctrico tendrá un máximo
en proximidad de la sonda y caerá a cero cerca de la placa pe-
riférica.

140 Si, por otra parte, el radio es igual a una semionda o a
un múltiplo de ésta, el campo reflejado que vuelve a la sonda
estará desplazado en la misma forma con respecto al campo que
sale de la sonda, y el campo eléctrico que vuelve a la sonda
tendrá el valor mínimo. La tensión en el extremo de sonda de la
línea de transmisión es proporcional a la intensidad del campo
145 eléctrico en proximidad de la sonda y la corriente transmitida
a la sonda determina la componente del campo eléctrico propaga-
do desde la sonda. Así, la impedancia presentada por la cámara
a la línea, impedancia que es la relación entre la tensión y
la corriente, es elevada y el campo eléctrico presente en la
150 sonda es máximo cuando el radio tiene una longitud múltiple del
cuarto de onda. Por otra parte, la impedancia es débil y el cam-
po es mínimo cuando la longitud del radio es múltiplo de una
semionda.

155 De ello resulta que cuando, según la invención, se hace
de forma que el radio efectivo de la cámara mida una semionda
de la energía que le es suministrada, o un múltiplo de una semi-
onda, la energía se distribuye a través del cilindro sin crear
ondas estacionarias, y con anulación de la inductancia y del
campo magnético en la cavidad. Así, la materia colocada dentro
160 de la cavidad es sometida a la energía del campo eléctrico de
una manera regular, y es capaz de absorber dicha energía. Por

183774



otra parte, el dispositivo no se comporta como un radiador, de modo que no emite perturbadoras señales radioeléctricas.

Mientras que la Fig. 4 representa la alimentación de la cámara 12 en ondas micrométricas desde el generador 4 a través del cable coaxil 16 y de la sonda 10, la Fig. 7 representa una forma modificada en la cual las ondas micrométricas procedentes del generador 4 son introducidas mediante la sonda 18 en una guía de onda 20, de sección circular o rectangular, que comunica con una cámara cilíndrica 22 sensiblemente a la altura de su eje. La guía de onda 20 contiene también un elemento de graduación 24 que puede ser regulado como se desee. Cuando se coloca en una tal cavidad cilíndrica 22 una materia, ésta modifica ligeramente el radio efectivo y por consiguiente la resonancia efectiva de la cámara, habiendo necesariamente que realizar una nueva graduación con el fin de obtener un sistema resonante sobre la onda emitida por el generador, para lo cual se puede bien actuar sobre el elemento de graduación 24, que regula la influencia de la cámara y de la guía de onda, bien utilizar un generador como el resnatrón que sea susceptible de regulación sobre una ancha banda, de modo que las ondas micrométricas sean puestas en resonancia con la resonancia propia de la cámara.

Las Figs. 8 y 9 muestran un dispositivo práctico para la realización de la invención. Este dispositivo está indicado como aplicable al tratamiento de una cubierta de caucho. En este caso, la cavidad cilíndrica está constituida por dos partes adyacentes 26 y 28 provistas de bridas 30 susceptibles de ser ajustadas y sujetadas una sobre otra mediante pernos 32. Dentro de cada una de estas dos partes de la cámara están sujetas unas piezas 34 de vidrio, poliestireno u otra materia prácticamente insensible a las ondas micrométricas, dispuestas de modo que fijan dentro de la cámara el objeto para tratar, como por ejemplo la cubierta 36. Se toman medidas para que la pared interior de la cámara tenga una conductividad eléctrica elevada, particularmente en su superficie interior y a una profundidad conveniente para las ondas micrométricas empleadas. Las bridas 30 son de plata y están soldadas sobre el lado exterior de la placa circular para evitar las fugas, y las placas están rectificadas y ajustadas a solapa con el mismo fin.

Un cable coaxil 38, 40 que parte del generador de microondas 4 está conectado a la cámara cilíndrica a lo largo de

183774

165

170

175

180

185

190

195

200

183774



183774

205

su eje. El órgano interior 40 del cable pasa por la cámara a lo largo de su eje, comportándose en ello como una antena que radie el campo deseado. Del otro lado de la cámara, esta antena pasa a través de un elemento de graduación 42 dispuesto dentro de una prolongación 44 que comunica también con el interior de la cámara. Para la regulación de este elemento de graduación, se puede hacer resonar la cámara sobre las ondas emitidas por la antena 40.

210

El diámetro interior de la cámara es elegido sensiblemente igual a la longitud de onda de la energía micrométrica suministrada por el generador.

215

Con el fin de obtener el resultado deseado descrito anteriormente, se pueden efectuar unas pequeñas variaciones acordando bien el generador, bien el elemento resonante.

220

Naturalmente, las dimensiones de la cavidad resonante pueden variar dentro de límites considerables con la frecuencia. Empleando una cámara más grande o más pequeña, las longitudes de onda pueden variar desde aproximadamente 300 hasta 10.000 megaciclos o más. Una cubierta de automóvil, por ejemplo, puede ser dispuesta en una cavidad prevista para el empleo de ondas de 400 a 600 megaciclos.

NOTA

225

Se reivindican como de la propia y nueva invención la propiedad y explotación exclusivas de :

230

1). Un dispositivo para el calentamiento por alta frecuencia de materias dieléctricas, caracterizado por comprender una cavidad resonante en forma de cilindro plano conectada por la línea de alta frecuencia a un generador, por ejemplo un resnatrón.

235

2). Dispositivo para el calentamiento por alta frecuencia de materias dieléctricas, según la reivindicación 1), caracterizado por el hecho de que la cavidad resonante tiene unas dimensiones (radio igual a una media longitud de onda) y una disposición tales que evitan la aparición de ondas estacionarias, lo cual asegura la homogeneidad del tratamiento de la materia dispuesta en la mencionada cavidad.

240

3). Dispositivo según las anteriores reivindicaciones, caracterizado por constituir esencialmente :

"UN DISPOSITIVO PARA EL CALENTAMIENTO POR ALTA FRECUENCIA DE MATERIAS DIELECTRICAS". - - - - -



Consta la presente Memoria descriptiva de ocho hojas numeradas y mecanografiadas en una sola cara, a las que se adjunta un plano para su mejor comprensión.

Madrid, 20 de mayo de 1.948.

ALFONSO UNGRÍA

1 83 774



183774

Fig. 1

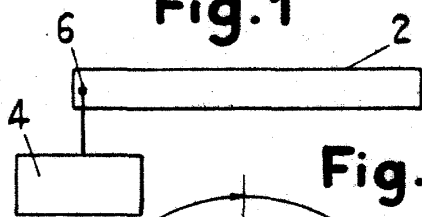


Fig. 2

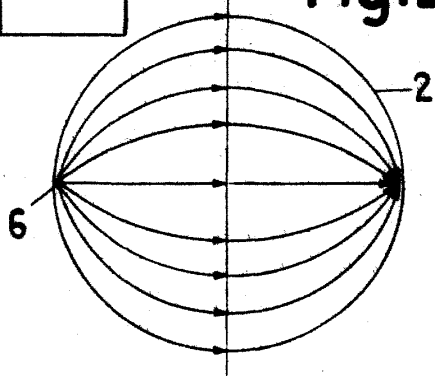


Fig. 4

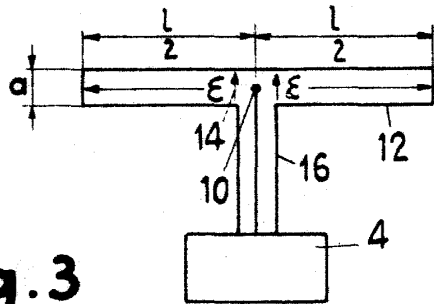


Fig. 3

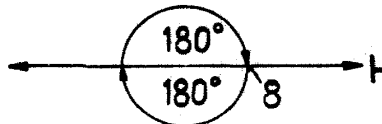


Fig. 5

183774

Fig. 7

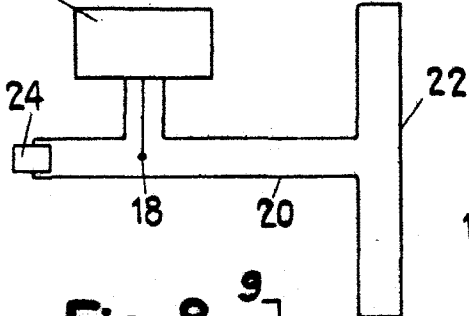


Fig. 6

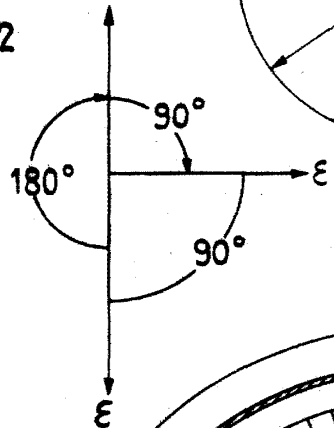


Fig. 9

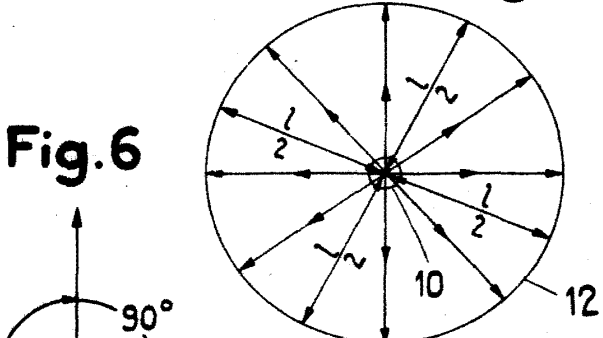
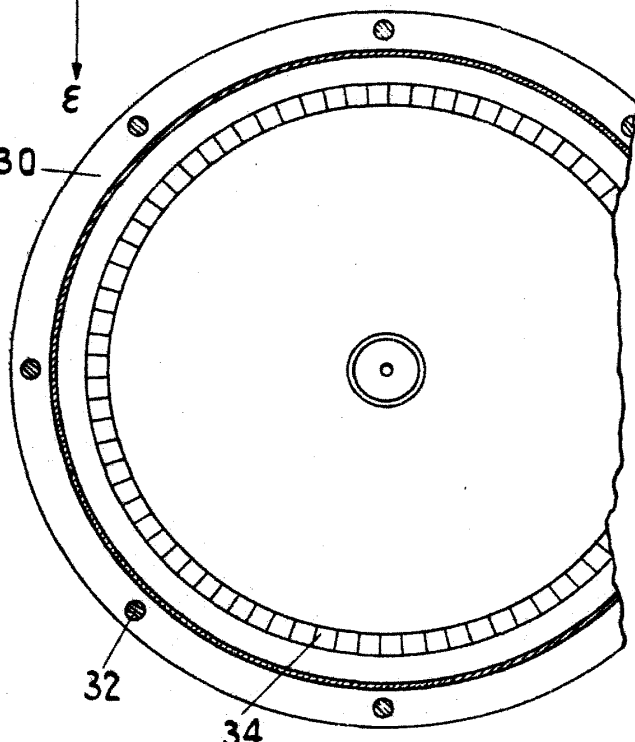
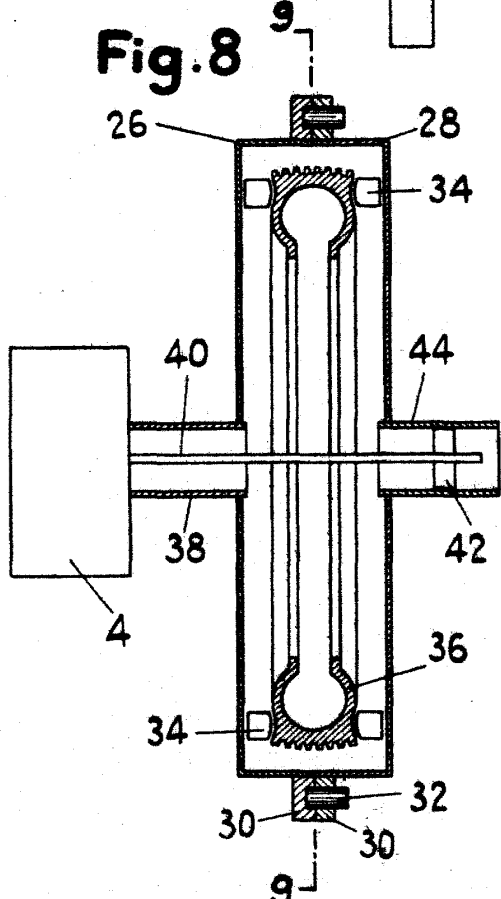


Fig. 8



ESCALA VARIABLE
MADRID, DE _____ DEL
ALFONSO UPERIN

Alfonso Uperin