

168493

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

Patente de Invención en España, por:

"DISPOSITIVO PARA EL CALDEO DE MATERIALES MEDIANTE

CORRIENTES ELECTRICAS DE ALTA FRECUENCIA PRODUCIDAS

EN LOS MISMOS"

a nombre de STANDARD ELECTRICA, S.A., domiciliada en la

calle de Ramirez de Prado, n.º 7 - Madrid



El presente invento se refiere al caldeo de materiales por medio de corrientes eléctricas de alta frecuencia, producidas en los materiales por medio de un campo electromagnético alterno aplicado a los mismos y diferente del caldeo por medio de corrientes eléctricas pasadas a través de

168493

ellos o por radiaciones de calor desde elementos de caldeo formados por resistencias.

En consecuencia al invento provee un dispositivo para calentar eléctricamente un material, que incluye un generador de corriente alterna de alta frecuencia conectado a una línea de transmisión y medios para someter al material al campo electromagnético alterno de dicha línea de transmisión.

El invento se describirá con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales

La Fig. 1 muestra esquemáticamente una característica del invento adecuada para artículos que pueden ser transportados a través del campo creado en una línea de transmisión por un generador de alta frecuencia conectado a la misma.

La Fig. 2 muestra otra característica apropiada para tratar polvos dejados caer a través de una línea coaxial.

La Fig. 3 muestra un diagrama de circuito con varias secciones con diferente característica de impedancia.

Las Figs. 4, 5 y 6 muestran modificaciones de la Fig. 1.

La Fig. 7 muestra una modificación de la Fig. 2.

Una característica del invento se muestra en la Fig. 1. Un generador de alta frecuencia, 1 suministra ondas o un par de placas paralelas 2 y 3 que forman línea de transmisión. Las placas están conectadas en el extremo alejado del generador 1 por un elemento de impedancia 4 que puede usarse para controlar las ondas creadas entre las placas 2 y 3. Una correa móvil 5 va dispuesta adecuadamente por encima de la placa inferior 3 y tiene por objeto transportar el material que ha de ser calentado, a través del campo entre las dos placas. La placa inferior 3 puede estar conectada a tierra según se indica.

La Fig. 2 muestra otro ejemplo de línea de transmisión apropiada para tratar materiales en forma de polvo. La línea es



en este caso coaxial e incluye un cilindro exterior conductor 6 y un conductor central 7.

40 El generador está conectado a un extremo de 6 y 7 y el elemento de impedancia está conectado en el otro. El polvo se introduce por el extremo superior desde una tova 8 o dispositivo similar y puede ser recogido en el extremo inferior en un recipiente 9. El cilindro 6 puede estar inclinado a cualquier ángulo apropiado y por ejemplo puede estar vertical.

45 La naturaleza del campo entre los conductores de la línea de transmisión en las Figs. 1 y 2 puede ser controlada ajustando adecuadamente la impedancia del elemento 4. Así, si la impedancia es ajustada para igualar la impedancia característica de la línea de transmisión 2, 3, 6, 7 se propagarán una serie de ondas sin reflexión y si no hay atenuación apreciable el material o polvo que pasa a través del campo quedará sometido a caldeo substancialmente uniforme al pasar de un lado al otro de la línea. Si hay atenuación, sin embargo, el calor aumentará o disminuirá uniformemente.

55 Si la impedancia del elemento 4 es ajustada para diferir de la característica de impedancia de la línea de transmisión las ondas serán reflejadas al menos parcialmente desde el extremo terminal. Ondas estacionarias se producirán entonces en la línea de transmisión, por los cuales la amplitud de la diferencia de potencial o la corriente en cualquier punto de la línea varía periódicamente con la distancia del generador 1 además de disminuir progresivamente si la atenuación es apreciable. Los casos de interés especial ocurren cuando la impedancia del elemento 4 es cero o infinito. En tales casos se  
60 obtiene una reflexión perfecta y se obtendrá un número de nodos y antinodos de corriente y potencial, distribuidos a lo largo de la longitud de la línea de transmisión. De este modo una  
65



168493

70 pieza de material colocada sobre la correa móvil quedará sometida alternativamente a caldeo y enfriamiento a medida que pasa respectivamente los antinodos y nodos.

75 Si se hace que la longitud de la línea de transmisión sea igual a un cuarto de longitud de onda habrá entonces un nodo en un extremo y un antinodo en el otro. Así, si el material que ha de ser calentado es introducido en el extremo del antinodo y es transportado sobre la correa móvil o dejado caer continuamente a través de la línea de transmisión estará primero sometido a un calor máximo y será después progresivamente enfriado hasta que llega al nodo cuando la potencia de caldeo es sustancialmente cero.

80 Si se hace que la longitud de la línea de transmisión sea la mitad de una longitud de onda y se termina de modo que tenga un nodo en ambos extremos, entonces, al pasar a través de la línea de transmisión estará sometida a un ciclo de caldeo y enfriamiento, teniendo lugar el calor máximo en el centro de la línea. Si se hace la longitud de la línea igual a varias mitades de longitud de onda entonces el material puede ser sometido a varios ciclos de caldeo y enfriamiento al pasar a través de la línea, siendo calentado cuando pasa los antinodos y enfriado cuando pasa los nodos. Tal tratamiento es necesario para secar las suelas de botas por ejemplo.

85

90

En todos estos casos la impedancia del generador debe preferiblemente ser equilibrada con la impedancia del extremo de entrada de la línea de transmisión en condiciones de utilización.

95 Debe observarse que si se usa una correa móvil uniforme que se extienda sobre la longitud total de la línea, las características de la línea de transmisión serán uniformes y no serán afectadas por el movimiento de la correa.



168493

Al existir ondas estacionarias en la línea de transmisión,  
 100 tienen lugar antinodos de potencial en los mismos sitios que  
 los nodos de corriente y vice-versa.

El tipo de caldeo que tiene lugar dependerá de las  
 características eléctricas del material que está siendo calen-  
 tado. Así, un material aislante estará sometido a caldeo die-  
 105 léctrico al detenerse en un antinodo de potencial, mientras  
 que un conductor será principalmente calentado en un antino-  
 do de corriente. Se verá que la misma línea de transmisión  
 puede usarse para calentar toda clase de materiales y a fin de  
 obtener, por ejemplo, un caldeo incrementado progresivamente,  
 110 algunos materiales serán transportados desde el extremo del  
 generador al extremo distante y otros en la dirección opuesta.  
 Alternativamente, si todos los materiales pasan en la misma  
 dirección, entonces el extremo distante formará circuito abier-  
 to para algunos materiales y en corto-circuito para otros.

También se observará que en la Fig. 1 cuando la impe-  
 115 dancia del elemento terminal se hace igual a la impedancia  
 característica de la línea de transmisión, la correa 5 puede  
 ser dispuesta para que se mueva transversalmente a través de  
 las placas 2 y 3 en vez de longitudinalmente y entonces todo  
 120 el material extendido sobre la correa será calentado unifor-  
 memente.

Si se desea se puede utilizar una línea de transmisión  
 con características no uniformes. Así, la Fig. 3 muestra un  
 diagrama de circuito de una línea de transmisión dividida en  
 125 tres secciones en serie de longitudes  $d_1$ ,  $d_2$  y  $d_3$  con carac-  
 terística de impedancia  $Z_1$ ,  $Z_2$  y  $Z_3$ , respectivamente. Puede  
 haber, desde luego, cualquier número de secciones de cualquier  
 longitud e impedancia.



168493

130

La Fig. 4 muestra un ejemplo de cómo las placas 10, 11 en forma de escalera pueden usarse en la característica de la Fig. 1 para producir una línea de transmisión con tres secciones de impedancia progresivamente variable. La Fig. 5 muestra otro ejemplo en el cual las placas tienen secciones paralelas 12, 13 y después secciones convergentes.

135

La Fig. 6 muestra una línea de transmisión en la que las placas 15, 16 divergen hacia afuera proporcionando una línea con característica de impedancia que cambia suavemente. Cualquiera de los juegos de placas que se muestran en las Figs. 4, 5 o 6 puede usarse en vez de las placas 2 y 3 que se muestran en la Fig. 1 proporcionando varios tipos de control sobre el caldeo y enfriamiento del material.

140

La línea coaxial de la Fig. 2 podría ser modificada de maneras análogas como será evidente a los peritos en la materia. Una modificación que puede ser conveniente en algunos casos, es hacer el conductor exterior en forma rectangular abierta 17 como se muestra en la Fig. 7, siendo el conductor interior una barra o alambre 7 como en la Fig. 2. Esta forma puede ser más adaptable para la introducción de material en polvo.

145

150

El generador de alta frecuencia 1 puede ser de cualquier tipo deseado. Una forma conveniente consiste en varios terminales de chispa conectados en serie a los terminales de una dinamo.



168493

===== NOTA =====

155 Los puntos de invención propia nueva, que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Veinte años, son los siguientes:

160 1.- Un dispositivo para calentar eléctricamente un material, que incluye un generador de corriente alterna de alta frecuencia conectado a una línea de transmisión y medios para someter el material al campo alterno electromagnético de la misma línea de transmisión.

165 2.- Un dispositivo para calentar eléctricamente un material, que incluye un generador de corriente alterna de alta frecuencia conectado a una línea de transmisión y medios para hacer que dicho material atravesase el campo electromagnético alterno de dicha línea, desde un extremo al otro de la misma.

170 3.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 1 ó 2 en el cual dicha línea de transmisión incluye dos placas metálicas separadas, estando colocada una correa transportadora en el espacio entre las placas para transportar el material que ha de ser calentado a través del campo electromagnético entre las dos placas.

175 4.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 1 ó 2 en el cual dicha línea de transmisión incluye una línea coaxial, proveyéndose medios para dejar caer un material en polvo a través del campo electromagnético de dicha línea.

180 5.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 3 en el cual dichas placas incluyen dos placas en planos paralelos.

6.- Un dispositivo de acuerdo con los puntos 1, 2



185 ó 3 en el cual la línea de transmisión incluye varias secciones de diferente característica de impedancia conectadas en tandem.

7.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 6 en el cual la línea de transmisión incluye dos placas, cada una en forma de escalera.

190 8.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 6 en el cual la línea de transmisión incluye placas que tiene respectivamente secciones paralelas entre sí y secciones inclinadas la una con respecto a la otra.

195 9.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 1, 2, ó 3 en el cual la línea de transmisión incluye dos placas curvas formando embudo.

10.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes en el cual el extremo de la línea de transmisión alejado del generador termina en un elemento que tiene una impedancia determinada.

200 11.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de los puntos precedentes en el cual la longitud de la línea de transmisión es esencialmente igual a un cuarto de la longitud de onda de funcionamiento.

205 12.- Un dispositivo de acuerdo con cualquiera de los puntos 1 a 10 en el cual la longitud de la línea de transmisión es igual a la mitad de la longitud de onda de funcionamiento o a un múltiplo íntegro de la misma.

210 13.- Un dispositivo para calentar eléctricamente un material según queda descrito con referencia a la Fig. 1 ó 2 del dibujo que se acompaña.

14.- Un dispositivo para calentar eléctricamente un material según queda descrito con referencia a la Fig. 1 pe-



162493

9.

ro modificado según queda descrito con referencia a las Figs. 4, 5 6 6 del dibujo que se acompaña.

215

15.- Un dispositivo para calentar eléctricamente un material según queda descrito con referencia a la Fig. -2, pero modificado según queda descrito con referencia a la Fig. 7 del dibujo adjunto.

220

16.- Un dispositivo de acuerdo con el punto 13 modificado según se describe con referencia a la Fig. 3 del dibujo adjunto.

17.- Dispositivo para el caldeo de materiales mediante corrientes eléctricas de alta frecuencia producidas en los mismos.

-----

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

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



Madrid, 20 de Diciembre de 1944.

*[Handwritten signature]*

168493

Hoja única

168493

FIG. 1.

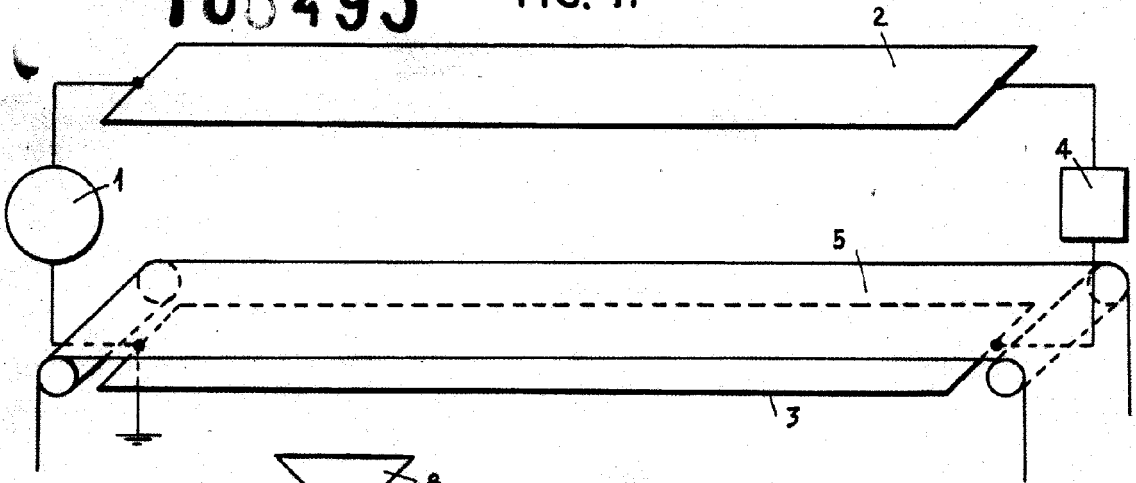


FIG. 2.

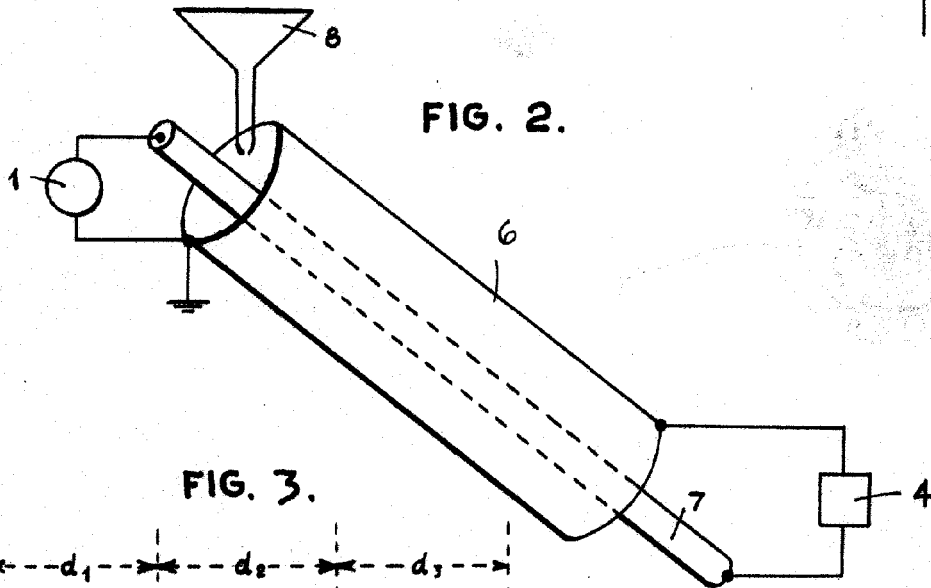


FIG. 3.

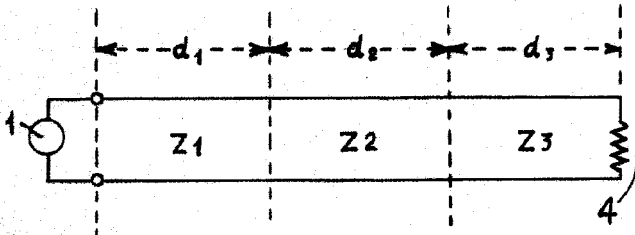


FIG. 5.

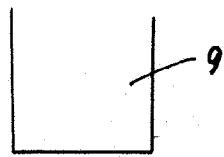


FIG. 4.

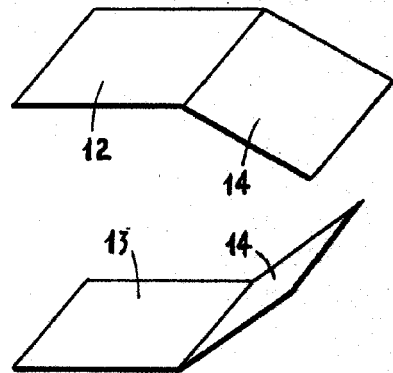
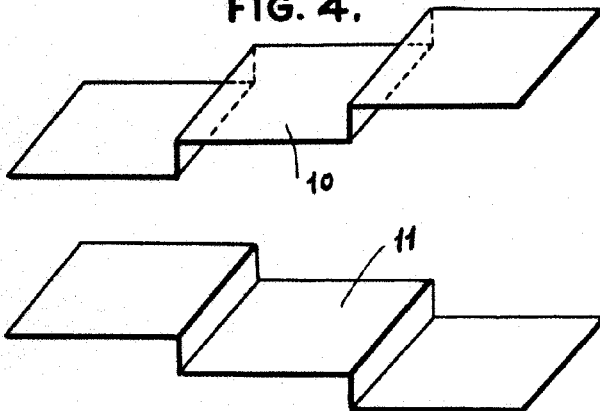


FIG. 7.

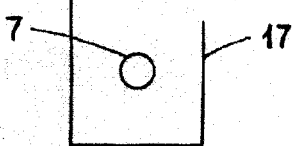
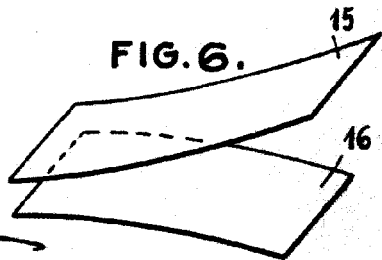


FIG. 6.



*M. Rodriguez*