

297396

9 MAR 1964

P - 26.132



PH 18270

297396

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

de

PATENTE DE INVENCIÓN

en

ESPAÑA

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS\*GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda, por:

\*HORNO DE ALTA FRECUENCIA\*

La invención se refiere a un horno de alta frecuencia para el calentamiento de alta frecuencia por medio de frecuencias ultra elevadas, horno que está provisto con varios generadores de frecuencia ultra elevada, siendo aplicadas las oscilaciones de frecuencia ultra elevada de cada uno de los generadores de frecuencia ultra elevada a uno de varios conjuntos de guía de ondas plegados dispuestos en serie, comprendiendo cada conjunto de guía de onda una pluralidad de largos adyacentes de guía de onda, estando provis-

5

10

to un canal en todos los conjuntos de guía de onda a través de los cuales es hecho pasar el objeto que debe ser calentado a través de los varios conjuntos de guía de onda en serie, en una dirección perpendicular a las paredes de los largos adyacentes de la guía de onda, para cuyo fin cada una está provista con una abertura de paso.

5

El horno de alta frecuencia de acuerdo con la invención puede ser usado con ventaja particular para el secado de hojas, hileras de filamentos y lo similar.

10

El objeto de la presente invención consiste en proveer un dispositivo particularmente ventajoso de la clase descrita en el preámbulo, en que la eficiencia del calentamiento es aumentada con una disminución en el tamaño del horno de alta frecuencia y además es substancialmente mejorada la uniformidad del proceso de secado.

15

El horno de alta frecuencia de acuerdo con la invención se caracteriza porque las oscilaciones de alta frecuencia de cada uno de los varios generadores de frecuencia ultra elevada son suministradas al conjunto de guía de onda asociado, a través de un conjunto de guía de onda plegado adicional, que comprende también una pluralidad de largos adyacentes de guía de onda provistos con aberturas en sus paredes para guiar el objeto que debe ser calentado en una dirección perpendicular a éstas paredes, mientras que para efectuar el calentamiento de alta frecuencia de los objetos que deben ser calentados después de su paso

20

25

30



-9

a. través de los primeros sistemas de guía de ondas mencionados, todos los sistemas de guía de ondas adicionales mencionados, están dispuestos de modo de seguir a los primeros sistemas de guía de onda mencionados.

5

A fin de que la invención pueda ser fácilmente llevada a la práctica se describirá a continuación, una realización de la misma a título de ejemplo, con referencia al dibujo esquemático que se acompaña.

10

La única figura del dibujo muestra una vista en perspectiva de un horno de alta frecuencia de acuerdo con la invención que está diseñado para secar una hilera de filamentos 1, que entra en el horno de alta frecuencia con un grado de humedad, medido en % en peso, de aproximadamente 300%, y éste grado de humedad debe ser reducido a, por ejemplo, exactamente a 12% por calentamiento de alta frecuencia, en el horno de alta frecuencia.

15

Para el calentamiento de alta frecuencia, el horno de alta frecuencia comprende tres generadores a magnetron 2, 3 4 de 2 KW cada uno para generar oscilaciones a una frecuencia de, por ejemplo, 2450 Mc/s, siendo suministradas las oscilaciones de frecuencia ultra elevada de cada uno de los generadores a magnetron 2, 3, 4 a través de guías de onda 5, 6, 7 a uno de tres sistemas de guía de onda plegados 8, 9, 10 dispuestos en serie.

20

25

Para ilustrar la estructura de los sistemas de guía de onda idénticos 8, 9, 10, la pared externa del sistema de guía de ondas 10 está parcialmente suprimi

30

1973 98

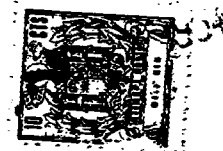
da para mostrar que el sistema de guía de ondas plegado 10, que está contenido en una caja, tiene la forma de una pluralidad de largos adyacentes de guía de onda que son adyacentes entre sí, estando separado cada par de largos adyacentes uno del otro por una pared de límite común.

Las oscilaciones de frecuencia ultra elevada del modo  $TE_{1,0}$  son alimentadas hacia los sistemas de guía de ondas plegadas 8, 9, 10 a través de guías de onda 5, 6, y 7, y se propagan en los sistemas de guía de ondas plegados 8, 9, 10 de una manera tal que la dirección de polarización del vector de campo eléctrico es perpendicular a las paredes de límite común.

A fin de hacer posible el paso de la hilera de filamentos 1, que debe ser secada, un canal 11 es provisto en cada uno de los sistemas de guía de ondas plegadas 8, 9, 10 en una dirección perpendicular a las paredes de límite de los largos adyacentes de guía de onda, estando provista cada pared con una abertura de paso ranurada.

La hilera de filamento que debe ser secada pasa sucesivamente a través de los sistemas de guía de onda 8, 9, 10 alimentadas por los generadores a magnetrón 4, 3, 2, estando dispuestos émbolos de corto-circuito 12, 13, 14, en las guías de onda 5, 6, 7 para proveer una adaptación de carga para los generadores a magnetrón 2, 3, 4.

Cuando la hilera de filamentos 1, que debe ser secada es conducida así a través de los conjuntos de guía de onda plegables 8, 9, 10 en secuencia en cada



uno de dichos sistemas de guía de onda plegados 8, 9,  
10 las oscilaciones de frecuencia ultra elevada del  
modo  $TE_{1,0}$  son guiadas a lo largo de la etapa 1 en los  
largos sucesivos de guías de onda de modo que la hile  
5 ra 1 es secada por el calentamiento dieléctrico produ  
cido.

Por unidad de tiempo la hilera 1 cuando pasa a  
través de los conjuntos de guía de onda 8, 9, 10 ple  
10 gados, absorbe una potencia que es proporcional al cua  
drado de la intensidad de campo eléctrico y al valor  
de la carga instantánea.

Se ha encontrado que en el mencionado proceso  
de secado en el horno de alta frecuencia hasta ahora  
descrito, la eficiencia del calentamiento era muy po  
15 bre debido al hecho que en el curso del proceso de se  
cado, debido a la reducción del porcentaje de humedad  
en la hilera 1, la carga y por lo tanto la potencia  
absorbida ha disminuído grandemente, por ejemplo cuan  
do el porcentaje de humedad ha sido reducido a 15% la  
20 carga es solamente  $1/4$  de su valor inicial.

Para lograr una eficacia satisfactoria de calen  
tamiento, los sistemas de guía de onda plegados 8, 9,  
10 deben ser hechos excesivamente largos.

De acuerdo con la invención el largo del horno  
25 de alta frecuencia es reducido y al mismo tiempo es  
mejorada la eficiencia de calentamiento aplicando las  
oscilaciones de frecuencia ultra elevada producidas  
por los varios generadores a magnetrón 2, 3, 4 a los  
sistemas de guía de onda asociados 10, 9, 8, a través  
30 de sistemas de guía de onda plegados adicionales 15,

16, 17 cada uno de los cuales comprende también una pluralidad de largos adyacentes de guía de onda pro vistos en sus paredes con aberturas de paso que for man un canal 11 para guiar el objeto que debe ser  
5 calentado en una dirección perpendicular a las pare des de las guías de onda, mientras que para el calen tamiento de alta frecuencia de los objetos que deben ser pasados a través de los primeros sistemas de guía de ondas mencionados 8, 9, 10 los mencionados sista mas de guía de onda adicionales 15, 16, 17, están dis puestos de modo de seguir a los primeros sistemas de guía de ondas 8, 9, 10 mencionados.  
10

A título ilustrativo la pared externa del sistema de guía de onda adicional 15 está parcialmente suprimida de modo de mostrar que éste sistema, simi larmente al sistema de guía de onda 10, comprende una pluralidad de largos de guía de onda unidos entre sí, estando separados los largos unidos por una pared de límite común.  
15

En el horno de alta frecuencia mostrado, el gra do de humedad de la hilera de filamento 1, es conside rablemente reducido por el calentamiento por alta fre cuencia en los sistemas de guía de onda plegados 8, 9, 10 después de lo cual ésta hilera 1 es pasada a través de los sistemas de guía de onda adicionales 15, 16, 17, para otra reducción del grado de humedad al valor de seado, por ejemplo, en la realización descrita el gra do de humedad de la hilera 1 después de pasar a través de los sistemas de guía de onda plegados 8, 9, 10 pue da ser 30% y debe ser reducido al valor deseado de 12%.  
20  
25  
30



en los sistemas de guía de onda adicionales 15, 16, 17.

En comparación con los sistemas de guía de onda plegados 8, 9, 10, la carga impuesta sobre los sistemas de guía de onda 15, 16, 17 es considerablemente disminuída debido a la reducción en el grado de humedad de la hilera 1, sin embargo, en los sistemas de guía de onda 15, 16, 17, el calentamiento de alta frecuencia se efectúa a la intensidad de campo máxima de las oscilaciones de alta frecuencia debido a su conexión directa a los generadores a magnetrón 2, 3, 4, y ésta intensidad de campo máxima es mantenida substancialmente en los sistemas de guía de onda plegados 15, 16, 17, debido a la ligera potencia de disipación de la pequeña carga impuesta por la hilera 1 con un grado reducido de humedad.

En el horno de alta frecuencia descrito se efectúa un proceso particularmente efectivo de secado en los sistemas de guía de onda plegados 15, 16, 17, a pesar de la pequeña carga impuesta por la hilera 1 con un reducido grado de humedad, dado que como se ha establecido precedentemente la potencia absorbida es proporcional al cuadrado de la intensidad de campo que tiene un valor máximo en los sistemas de guía de onda plegados 15, 16, 17, y además la eficiencia de los generadores a magnetrón 2, 3, 4, es particularmente elevada debido al hecho que las oscilaciones de alta frecuencia después de pasar a través de los sistemas de guía de onda plegados 15, 16, 17 son suministradas, a través de guías de onda 5, 6, 7, a los primeros sistemas de guía de onda plegados mencionados.

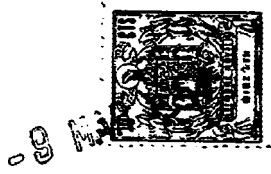
8, 9, 10 puesto que cada uno de los generadores a magnetrón 2, 3, 4, están conectados a uno de los sistemas de guía de onda plegados 15, 16, 17 y a uno de los sistemas de guía de onda plegados 8, 9, 10, lo que representa una pequeña carga y una carga pesada respectivamente, de modo que la carga total de cada uno de los magnetrones es favorable.

Los émbolos de adaptación 12, 13, 14, permiten una transferencia óptima de potencia desde los generadores a magnetrón 2, 3, 4, a la hilera de filamento 1.

A fin de obtener una carga uniforme de los generadores a magnetrón 2, 3, 4, resulta ventajoso conectar el primero (15) de los sistemas de guía de onda adicionales 15, 16, 17, al último (10) de los primeros sistemas de guía de onda mencionados 8, 9, 10 el segundo (16) de los sistemas de guía de onda 15, 16, 17, al penúltimo (9) de los sistemas de guía de onda adicionales 8, 9, 10 y el tercero (17) de los sistemas de guía de onda 15, 16, 17 al antepenúltimo (8) de los sistemas de guía de onda adicionales 8, 9, 10.

Así es reducido el largo del horno de alta frecuencia mientras que su eficiencia de calentamiento es aumentada, y además se logra un proceso de secado eficaz, mientras que además de las ventajas mencionadas el horno de alta frecuencia descrito proporciona el importante efecto práctico de una uniformidad notable del proceso de secado.

Si por ejemplo, la hilera de filamento 1 antes de pasar a través de los conjuntos de guía de onda



15, 16, 17, muestra diferencias en el grado de humedad de dicha hilera 1 a lo largo de su ancho en el área del grado de humedad más elevado de la referida hilera 1, debido al aumento de la carga en éste área, la potencia absorbida en ésta área y por lo tanto el efecto de secado será grandemente aumentado, dado que la potencia absorbida es proporcional al valor de la carga y el cuadrado de la intensidad de campo eléctrico, que tiene un valor máximo en el sistema de onda 15, 16, 17.

Los sistemas de guía de onda plegados 15, 16, 17, proporcionan un efecto compensador elevado con respecto a las diferencias en grado de humedad y se ha encontrado por ejemplo, que la diferencia en el grado de humedad de la hilera 1 después de pasar a través del horno de alta frecuencia, es menos que unos pocos décimos de un por ciento.

Se dan los siguientes datos de un horno de alta frecuencia del tipo descrito que ha sido extensivamente probado en la práctica.

Generadores a magnetron 2, 3, 4,	2 KW
Largo de los sistemas de guía de onda 8, 9, 10	36 cm
Largo de los sistemas de guía de onda 15, 16, 17	40 cm
ancho del canal 11	60 cm
altura del canal 11	4 mm

En el horno de alta frecuencia descrito, una hilera de filamentos 1 con un largo de 2 km y un ancho de 50 cm. fué tratada por hora para reducir el grado

de humedad de 500% a 12%.

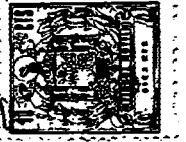
La eficiencia del horno era de 90%

La estructura del horno de alta frecuencia, en que se realiza el calentamiento por alta frecuencia a una intensidad de campo máxima con un grado reducido de la hilera de filamentos en los sistemas de guía de onda plegados 15, 16, 17, y en que las oscilaciones de frecuencia ultra elevada derivadas de los sistemas de guía de onda 15, 16, 17, son usadas para el calentamiento de alta frecuencia de la hilera con un grado comparativamente elevado de humedad en los sistemas de guía de onda plegados 8, 9, 10, permite reducir aún más el tamaño del horno de alta frecuencia, lo que se efectúa reduciendo las separaciones entre las paredes límites de los largos de guía de onda en los sistemas de guía de onda 8, 9, 10.

Esto proporciona una intensidad de campo aumentada en los sistemas de guía de onda 8, 9, 10, y se ha encontrado que debido a la carga comparativamente alta impuesta sobre los sistemas de guía de onda 8, 9, 10, las separaciones entre las paredes límites de los largos de guía de onda en los mencionados sistemas 8, 9, 10 pueden ser reducidas sin reducir la eficiencia del calentamiento.

Estas separaciones, que son de 2 cm. en los sistemas de guía de onda 15, 16, 17, pueden ser reducidas a 1 cm. en los sistemas de guía de onda 8, 9, 10 sin efectuar adversamente la eficiencia de calentamiento.

La presente solicitud que corresponde a la pre-



sentada en Holanda, con fecha 11 de Marzo de 1.963, bajo el número 290.076, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

10

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

Habiendo así particularmente descrito y determinado la naturaleza y alcance de la presente invención y la manera como la misma puede ser llevada a la práctica, se declara reivindicar como de propiedad y derecho exclusivos:

20

1.- Horno de alta frecuencia para calentamiento por alta frecuencia por medio de frecuencias ultra elevadas, horno que está provisto con una pluralidad de generadores de frecuencia ultra elevada, siendo suministradas las oscilaciones de frecuencia ultra elevadas de cada uno de los generadores de frecuencia ultra elevada, a uno de varios sistemas de guía de onda plegados dispuestos en serie cada uno de los cuales comprende una pluralidad de largos adyacentes de guía de onda, estando provisto un canal en cada uno de los sistemas de guía de onda para pasar el objeto que debe ser calentado a través de los varios sistemas de guía

30

de onda en secuencia en una dirección perpendicular a las paredes de los largos adyacentes de la guía de onda, para cuyo fin las mencionadas paredes están provistas cada una con una abertura, caracterizado porque las oscilaciones de frecuencia ultra elevadas de cada uno de los varios generadores de frecuencia ultra elevada son suministradas a los sistemas de guía de onda asociados a través de un sistema de guía de onda plegado adicional, que comprende también una pluralidad de largos adyacentes de guías de onda con aberturas en sus paredes para el paso del objeto que debe ser calentado en una dirección perpendicular a dichas paredes, mientras que para el calentamiento de alta frecuencia de los objetos que han pasado a través de los primeros sistemas de guía de onda mencionados, todos los sistemas de guía de onda adicionales mencionados están dispuestos de modo de suceder a los primeros sistemas de guía de onda mencionados.

2.- Horno de alta frecuencia de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el primero de los sistemas de guía de onda adicionales está conectado al último de los primeros sistemas de guía de onda mencionados, el segundo de los sistemas de guía adicionales está conectado al penúltimo de los primeros sistemas de guía de onda mencionados, etc.

3.- Horno de alta frecuencia de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque las separaciones entre las paredes límites de los largos de la guía de onda de los primeros sistemas de guía de onda mencionados son menores que las separaciones en



tre las paredes límites de los largos de la guía de onda que forman los sistemas de guía de onda adicionales.

4.- Horno de alta frecuencia.

5

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de trece hojas, escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid,

- 9 MAR 1964

P. A.

Alberdo de Eizasu  
Per Podan

297396

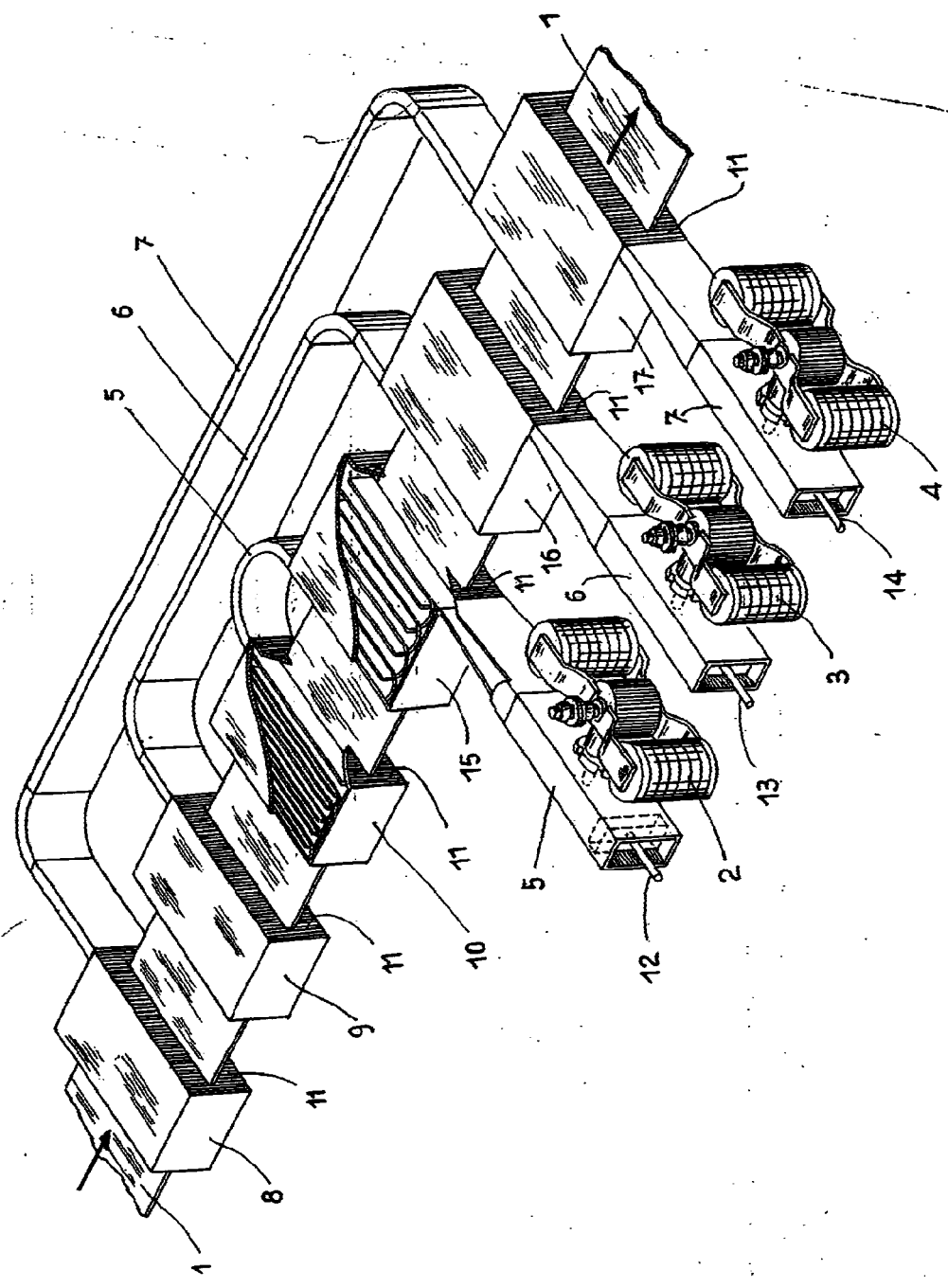
IAS/. Am. ch.

M. R. PHILIPSOLOGLA PENEASHEKOP

HOJA UNICA



297396



297396

*Handwritten signature*

ESCALA VARIABLE