

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el Registro de acueductos  
con las condiciones que figuran en la pro-  
cedencia de la Memoria y según el con-  
tenido de la Memoria adjunta.

11	NUMERO	476.236	10	A1
21	FECHA DE PRESENTACION	21 DIC. 1978		

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

60 PRIORIDADES: 61 NUMERO		62 FECHA	63 PAIS
P 27 57 700.0		23.12.77	Rep. Fed. Alemana
67 FECHA DE PUBLICIDAD	68 CLASIFICACION INTERNACIONAL FL4B	69 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
64 TITULO DE LA INVENCION PERFECCIONAMIENTOS EN HORNOS CONTINUOS CON CALENTAMIENTO ELECTRICO.			
71 SOLICITANTE (ES) ALKEM GMBH.			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE 6450 Hanau 11, República Federal Alemana			
72 INVENTOR (ES) Horst Winkler, Ing.			
73 TITULAR (ES)			
74 REPRESENTANTE D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO Y POMBO.			

La presente invención se refiere a un horno continuo con calentamiento eléctrico mediante elementos de calefacción montados en la pared interior del horno y que miran al espacio o bien al túnel del horno. Tales hornos continuos con elementos de calefacción que quedan libres hacia el espacio interior, se emplean predominantemente para producir temperaturas muy altas, así por ejemplo para sinterizar pastillas cerámicas, como por ejemplo también pastillas de combustible nuclear de  $UO_2$  para las barras de combustible de los reactores nucleares. El producto a calentar se encuentra normalmente sobre denominadas barquillas transportadores de metales de alto punto de fusión que se van empujando en fila sobre el fondo cerámico del horno mediante un dispositivo de accionamiento que se halla afuera. Para guiar mejor las barquillas transportadores el fondo cerámico está dotado de un ligero rebaje. Durante el funcionamiento de un horno construido de este modo puede ocurrir que una de estas barquillas transportadoras descarrile por así decirlo, quede algo atravesada y entre en contacto con los elementos de calefacción y la pared del horno. Esto no solo puede dar lugar a cortocircuitos en los elementos de calefacción mismos, sino que puede deteriorarlos también mecánicamente, o también dañar la pared del horno mismo, de manera que sea necesaria una larga reparación de todo el horno. A esto hay que añadir que al descarrilar una barquilla transportadora se produce inmediatamente en la fila de barquillas transportadas un represamiento, de manera que tienen lugar otros descarrilamientos y mas deterioros del espacio interior del horno.

Se impuso por tanto el cometido de encontrar un dispositivo de seguridad para hornos de este tipo, que reaccionen todavía con seguridad a las altas temperaturas del horno de aproximadamente  $1700^{\circ}C$  y que en el caso de un descarrilamiento de

una barquilla transportadora originen inmediatamente la desconexión del dispositivo de accionamiento, de manera que con ello no se produzcan en lo posible daños en el horno y se eviten casi con absoluta seguridad los daños consecuentes.

5

Una solución de este cometido consiste según la invención en que para determinar los roces o bien aproximaciones inadmisibles entre elementos de calefacción y el producto que pasa por el horno está previsto de un dispositivo de seguridad que se basa en el principio de la medición de la resistencia eléctrica, y para la interrupción del movimiento de paso del producto en el horno está enlazado en lo referente a técnica de gobierno con el dispositivo de accionamiento. Esta solución se aclara ahora con detalle a base de un ejemplo de ejecución representado esquemáticamente en la figura.

10

15

El horno continuo está representado esquemáticamente en una vista en planta y designado con 1. En sus paredes laterales están puestos elementos de calefacción 11 eléctricos que se abastecen de energía de una fuente de corriente 12, por ejemplo un transformador. El fondo cerámico del horno está designado con 2 y está dotado de una guía en forma de canalón para el producto a transportar. Fuera del horno esta guía 21 es de material conductor, como por ejemplo metal o grafito. El producto a tratar, o sea por ejemplo las pastillas de combustible nuclear a sinterizar, está indicado con 32 y puesto sobre las denominadas barquillas transportadoras 3. Estas barquillas transportadoras 3 se empujan por el horno 1 mediante un dispositivo de accionamiento 31 y por tanto se encuentran en contacto directo unas con otras. Entre los elementos de calefacción 11 y la pista guía 21 conductora, por fuera del horno, para las barquillas transportadoras 3, se encuentra un dispositivo de medición de resistencia 41 que es

20

25

30

tá conectado en serie con una fuente de tensión de medición 4.

Tan pronto como ahora se atraviesa una barquilla transportadora 3, ésta entra en contacto con uno de los elementos de calefacción 11, de manera que tiene lugar un flujo de corriente desde la fuente de tensión de medición 4 a través del aparato de medición de resistencia 41, el elemento de calefacción 11, la barquilla transportadora 3 y la pista guía 21. En este caso se entrega por el aparato de medición de resistencia 41 inmediatamente a través de la línea de mando 42 una señal al dispositivo de accionamiento 31, que le detiene inmediatamente e impide así pues que sigan moviéndose las barquillas transportadoras 3.

La fuente de tensión de medición 4 puede abar- tecer al dispositivo de medición con corriente continua o también con corriente alterna. Dado que el contacto entre las distintas barquillas transportadoras 3 así como con los elementos de calefacción 1 es de muy alto ohmiaje bajo ciertas circunstancias, el dispositivo de medición de resistencia 41 está convenientemente equipado con amplificadores correspondientes que de modo en sí conocido actúan sobre el dispositivo de accionamiento 31 a través de discriminadores de valor límite y la línea de mando 42.

Pero la fuente de tensión de medición 4 puede ser también de alta frecuencia, de manera que ya al aproximarse una barquilla transportadora a un elemento de calefacción 11 tiene lugar una elevación de la corriente capacitiva que fluye y así pues es posible desconectar el dispositivo de accionamiento 31 todavía antes de que tenga lugar un contacto directo entre la barquilla 3 y el elemento de calefacción 11.

De este ejemplo se desprende que la pista guía o bien el fondo del horno 2 es de cerámica aislante. Para el caso de que el fondo del horno esté fabricado de metal, se ha de garan-

tizar para el funcionamiento del dispositivo de seguridad descrito una resistencia de aislamiento correspondiente alta entre los elementos de calefacción 11 y este fondo 2. Una semejante construcción del horno tendría la ventaja de que las barquillas transportadoras en su "conexión en serie" no tienen que servir como conductores para la corriente de medición de la fuente de tensión de medición 4, de manera que las resistencias de paso que determinan la corriente de medición en el caso de un contacto con los elementos de calefacción son esencialmente menores que en el ejemplo descrito y así pues puede mantenerse menor el coste técnico en el aparato de medición de resistencia 41. La técnica de medición de resistencia es en sí generalmente conocida, de manera que es innecesario entrar aquí en ella con detalle.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones indicadas anteriormente son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamenta.

REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en hornos continuos con calentamiento eléctrico, mediante elementos de calefacción montados en la pared interior del horno y que miran al espacio o bien al túnel del horno, caracterizados porque para determinar los roces o bien aproximaciones inadmisibles entre elementos de calefacción y el producto que pasa por el horno, se dispone un dispositivo de seguridad que se basa en el principio de la medición de la resistencia eléctrica y para interrumpir el movimiento de paso del producto por el horno está enlazado en lo referente a técnica de gobierno con el dispositivo de accionamiento.

15 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de seguridad mide la resistencia óhmica entre los elementos de calefacción y barquillas transportadoras metálicas para el producto, empujándose a través del horno la fila de barquillas transportadoras sobre un fondo cerámico en contacto recíproco, por un dispositivo de accionamiento que se encuentra fuera del horno.

20 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el dispositivo de seguridad reacciona ya al aproximarse barquillas transportadoras a los elementos de calefacción y trabaja según el conocido principio de la medición de la resistencia capacitiva de una corriente alterna alto frecuencia.

25 4.- Perfeccionamientos en hornos continuos con calentamiento eléctrico, todo ello tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

Esta Memoria consta de 6 hojas escritas a máquina por una sola cara.

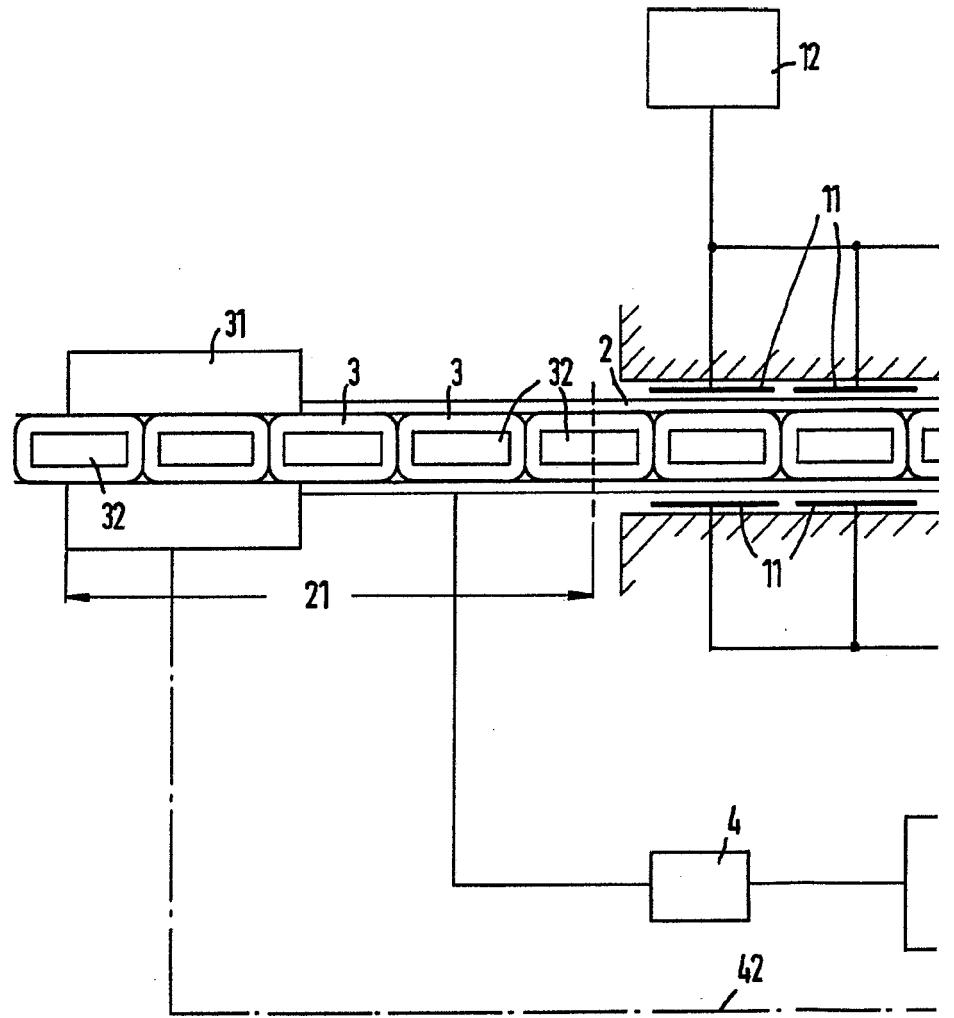
Madrid, 21 DIC. 1978

ALKEM GMBH.

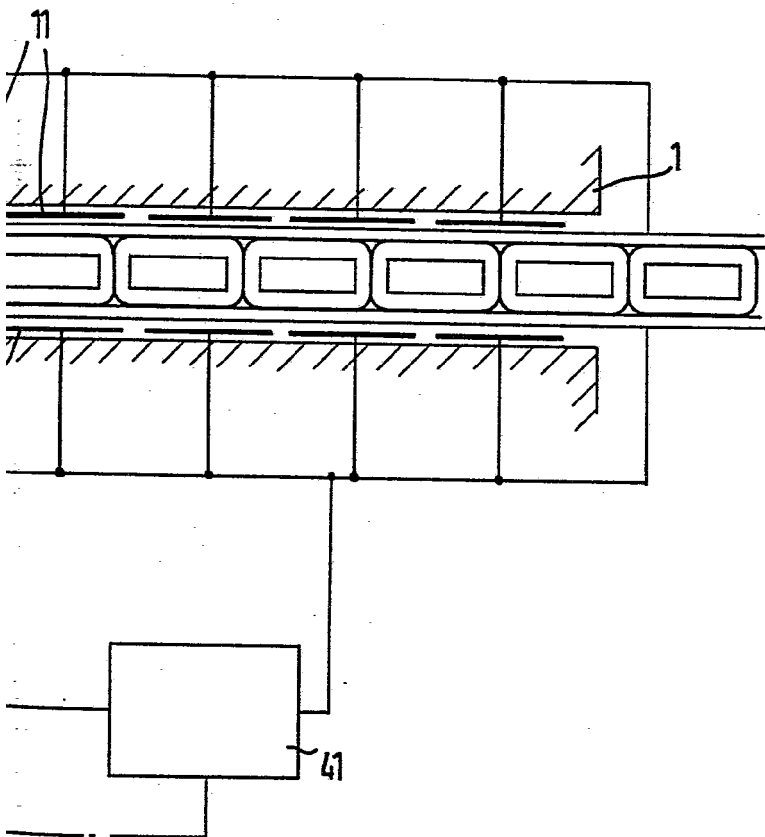
J. M. GOMEZ ACELLO Y PARRILL  
p. p. Firmador / Suarez Diaz







12



ESCALA  
VARIABLE

Madrid 21 DIC. 1978

J. M. GONZALEZ ABEJO Y PUNZOS  
D. P. Firmado: J. GONZALEZ ABEJO