

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 604 200**

51 Int. Cl.:

**G01K 1/10** (2006.01)

**G01K 1/12** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **06.07.2006** E **06014000 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.08.2016** EP **1757915**

54 Título: **Dispositivo para la medición de la temperatura en masas metálicas fundidas**

30 Prioridad:

**24.08.2005 DE 102005040311**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**03.03.2017**

73 Titular/es:

**HERAEUS ELECTRO-NITE INTERNATIONAL N.V.  
(100.0%)  
CENTRUM ZUID 1105  
3530 HOUTHALEN, BE**

72 Inventor/es:

**KENDALL, MARTIN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 604 200 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo para la medición de la temperatura en masas metálicas fundidas

La invención se refiere a un dispositivo para la medición de la temperatura en masas metálicas fundidas, especialmente en masas fundidas de hierro o acero, con un termoelemento, que está ubicado en un tubo del termoelemento, con un cuerpo de protección externo, el cual está formado sustancialmente por grafito y óxido metálico, en donde el tubo del termoelemento está ubicado en el cuerpo de protección formando un espacio intermedio y en donde, en el espacio intermedio, se encuentran ubicados un material aislante y un material reductor de oxígeno. La invención se refiere, además, a un procedimiento para la fabricación de un dispositivo de este tipo.

Dispositivos de este tipo son conocidos, por ejemplo, del documento EP 558 808 B1 o del documento US 5.209.571 A. En estos documentos se describe que, para la protección de un termoelemento entre el tubo del termoelemento y el cuerpo de protección externo, se encuentra ubicado un material getter. Este material getter puede rodear al termoelemento en forma de tubo. El material del dispositivo se encuentra expuesto durante el uso a grandes oscilaciones de temperatura y está sometido, por lo tanto, a tensiones térmicas. Las tensiones térmicas pueden conducir a daños en los materiales individuales. Además, se conocen dispositivos similares del documento GB 2193375.

Del documento DE 101 06 476 C1, se conoce un dispositivo de medición, cuyo cuerpo de protección externo está hecho de un carbono vítreo. Esta capa de protección externa es en sí estanca. Del documento US-A 4.060.095, se conoce un dispositivo de medición de la temperatura, cuyo tubo de protección externo está configurado como tubo de metal.

Del documento FR2645959, se conoce otro dispositivo para la medición de la temperatura en masas metálicas fundidas.

La invención tiene por misión proporcionar un dispositivo para la medición de la temperatura en masas fundidas metálicas, que mejoren los dispositivos existentes.

El objeto se soluciona por las características de las reivindicaciones independientes. El dispositivo de acuerdo con la invención para la medición de la temperatura en masas metálicas fundidas, especialmente formada por hierro u óxido, en donde el tubo de termoelemento en el cuerpo de protección se encuentra ubicado separado, formando un espacio intermedio y en donde en el espacio intermedio se encuentra ubicado un material aislante y un material reductor de oxígeno. Por un tubo de termoelemento en el sentido de la invención, se entiende un tubo cerrado al menos de un lado, en el cual se encuentran ubicadas las líneas del termoelemento, en donde las líneas del termoelemento están separadas entre sí por al menos un cuerpo aislante. Este cuerpo aislante puede estar configurado, por ejemplo, como tubo doble o como segmentos de tubo individuales. Debido a que el material aislante y el material reductor de oxígeno como mezcla de polvos forman un tubo, el cual rodea en forma espaciada el tubo del termoelemento y/o el cual está rodeado en forma espaciada por el cuerpo de protección, el cual, por lo tanto, se puede mover con relación al tubo del termoelemento y/o al cuerpo de protección, se compensan tensiones térmicas, de tal modo que el dispositivo en conjunto es menos propenso a roturas. Preferentemente, el material aislante es un óxido, especialmente un óxido de aluminio, y el material reductor de oxígeno es un metal no noble, especialmente aluminio. El contenido en aluminio, referido a la mezcla de polvos es preferentemente del 10 al 40% en peso, en especial del 15 al 33% en peso.

El tubo puede estar cerrado de un solo lado, abierto de ambos lados o configurado como una multiplicidad de segmentos de tubo ubicados unos detrás de los otros. Adicionalmente a la mezcla de polvos, puede presentar un aglutinante. Los aglutinantes para aplicaciones a alta temperatura son básicamente conocidos, por ejemplo, se puede usar un aglutinante de fenol o un aglutinante de metilcelulosa. Éstos refuerzan el material del tubo, sin impedir la función de getter pretendida. El tubo mismo puede ser prensado en seco, colado, extruido o fabricado por medio de inyecciones de plasma, produciéndose un alto espesor del tubo con una porosidad mínima y una capacidad de paso reducida para los gases oxidantes. El espacio entre el tubo del material aislante y el material reductor de oxígeno, por un lado, y el tubo de termoelemento o el cuerpo de protección, por el otro lado, es al menos parcialmente relleno con fibras o esferas, sin impedir la movilidad requerida. Las fibras o esferas mencionadas ayudan a la estabilización de la configuración. Las fibras o esferas están hechas de óxido de aluminio o de una mezcla de un óxido, especialmente óxido de aluminio, y un material reductor de oxígeno, especialmente un metal no noble, como óxido de aluminio.

Un procedimiento para la fabricación del dispositivo descrito está caracterizado porque, a partir de la mezcla de polvos, se forma un tubo, en el cual se coloca el termoelemento y alrededor del tubo se ubica el cuerpo de protección.

El problema se soluciona de acuerdo con la invención para un procedimiento para la fabricación del dispositivo descrito, de tal modo que, a partir de la mezcla de polvos, se forme un tubo, en el cual se coloca el termoelemento, y porque, alrededor del tubo, se ubica el cuerpo de protección. También es posible colocar el tubo (tubo de getter) primero en el cuerpo de protección (y por ejemplo, comprimirlos) y a continuación introducir el tubo del termoelemento.

La invención se ilustra a continuación en forma ilustrativa en base al dibujo.

En el dibujo, las Figuras 1 a 3 muestran diversas formas de realización del dispositivo de acuerdo con la invención.

Figura 1 un dispositivo con tubo reductor de oxígeno cerrado

Figura 2 un dispositivo con un tubo formado por una multiplicidad de segmentos de tubo y

5 Figura 3 un dispositivo con un tubo reductor de oxígeno abierto.

10 En la Figura 1, se representa de modo ilustrativo una forma de realización de la invención. En un cuerpo de protección externo 1 de una mezcla de grafito y óxido de aluminio con un contenido en óxido de aluminio de aproximadamente el 50 al 60% en peso, se encuentra ubicado en su orificio central un material aislante y un material reductor de oxígeno como tubo de getter 2 de una mezcla de óxido de aluminio y aluminio con un contenido en aluminio de aproximadamente el 20% en peso. El tubo de getter 2 está comprimido junto con el cuerpo de protección externo 1. En el tubo de getter 2 se encuentra ubicado un tubo de termoelemento 3, estando formado entre el tubo del termoelemento 3 y el tubo de getter 2 un espacio 4. El tubo del termoelemento 3 desemboca en su extremo que sobresale del cuerpo de protección 1 en una así llamada pieza de contacto 5, que está prevista para ponerla en contacto con otra línea de medición. El tubo del termoelemento 3 con la pieza de contacto 5 está fijado por medio de cemento 6 en el cuerpo de protección externo 1. Dentro de la pieza de contacto 5, se ha introducido igualmente un cemento 7 para la fijación del tubo del termoelemento 3 en la pieza de contacto 5 con forma de tubo. Dentro del espacio 4 se encuentra aire.

20 En la Figura 2 se representa otro ejemplo de realización de la invención. Aquí, en el cuerpo de protección externo 1 se encuentra ubicado un tubo de getter 2', el cual está formado por una multiplicidad de segmentos de tubo fijados uno al lado del otro. El tubo de getter 2' forma un espacio 4' con respecto al cuerpo de protección externo 1 y un espacio 4 con respecto al tubo del termoelemento 3 ubicado en el tubo de getter 2'. El tubo del termoelemento 3 desemboca en la pieza de contacto 5 y está fijado en ésta por medio de cemento 7. La pieza de contacto 5 está fijada en el cuerpo de protección externo 1 por medio de cemento 6.

25 La Figura 3 muestra una forma de realización similar de la invención, en donde el tubo de getter 2' está formado por una sola pieza y está ubicado en el cuerpo de protección 1 formando un espacio 4'. Entre el tubo de getter 2" y el tubo del termoelemento 3 allí ubicado se encuentra igualmente un espacio 4.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Dispositivo para la medición de la temperatura en masas metálicas fundidas, especialmente en masas fundidas de hierro o acero, con un termoelemento, que se encuentra ubicado en un tubo del termoelemento con un cuerpo de protección externo que está formado sustancialmente por grafito y óxido de metal, en donde el tubo del termoelemento se encuentra ubicado en el cuerpo de protección formando un espacio intermedio y en donde en el espacio intermedio se encuentran ubicados un material aislante y un material reductor de oxígeno, en donde el material aislante y el material reductor de oxígeno como mezcla de polvos forman un tubo (2; 2'; 2''), caracterizado por que (el tubo 2; 2'; 2'') rodea con un espacio el termoelemento (3) o porque el tubo (2; 2'; 2'') está rodeado con un espacio por el cuerpo de protección (1), en donde el espacio (4; 4') entre el tubo (2; 2'; 2'') de material aislante y de material reductor de oxígeno por un lado y el tubo del termoelemento (3) o el cuerpo de protección (1), por otro lado, están llenos al menos parcialmente con fibras o esferas y en donde las fibras o esferas están formadas por óxido de aluminio o por una mezcla de un óxido y un material reductor de oxígeno.
- 10
- 15 2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que, como material aislante, se usa un óxido, especialmente óxido de aluminio, y, como material reductor de oxígeno, se usa un metal no noble, especialmente aluminio.
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que el contenido de aluminio, referido a la mezcla de polvos, es del 10 al 40% en peso, preferentemente del 15 al 33% en peso.
- 20 4. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por que el tubo (2; 2'; 2'') de material aislante y de material reductor de oxígeno está cerrado de un lado, está abierto en ambos lados o está configurado como una multiplicidad de segmentos de tubos.
5. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por que el tubo (2; 2'; 2'') de material aislante y de material reductor de oxígeno presenta un aglutinante además de la mezcla de polvos.
6. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por que las fibras o esferas están formadas por óxido de aluminio o por una mezcla de óxido de aluminio y un metal no noble, como aluminio.

25

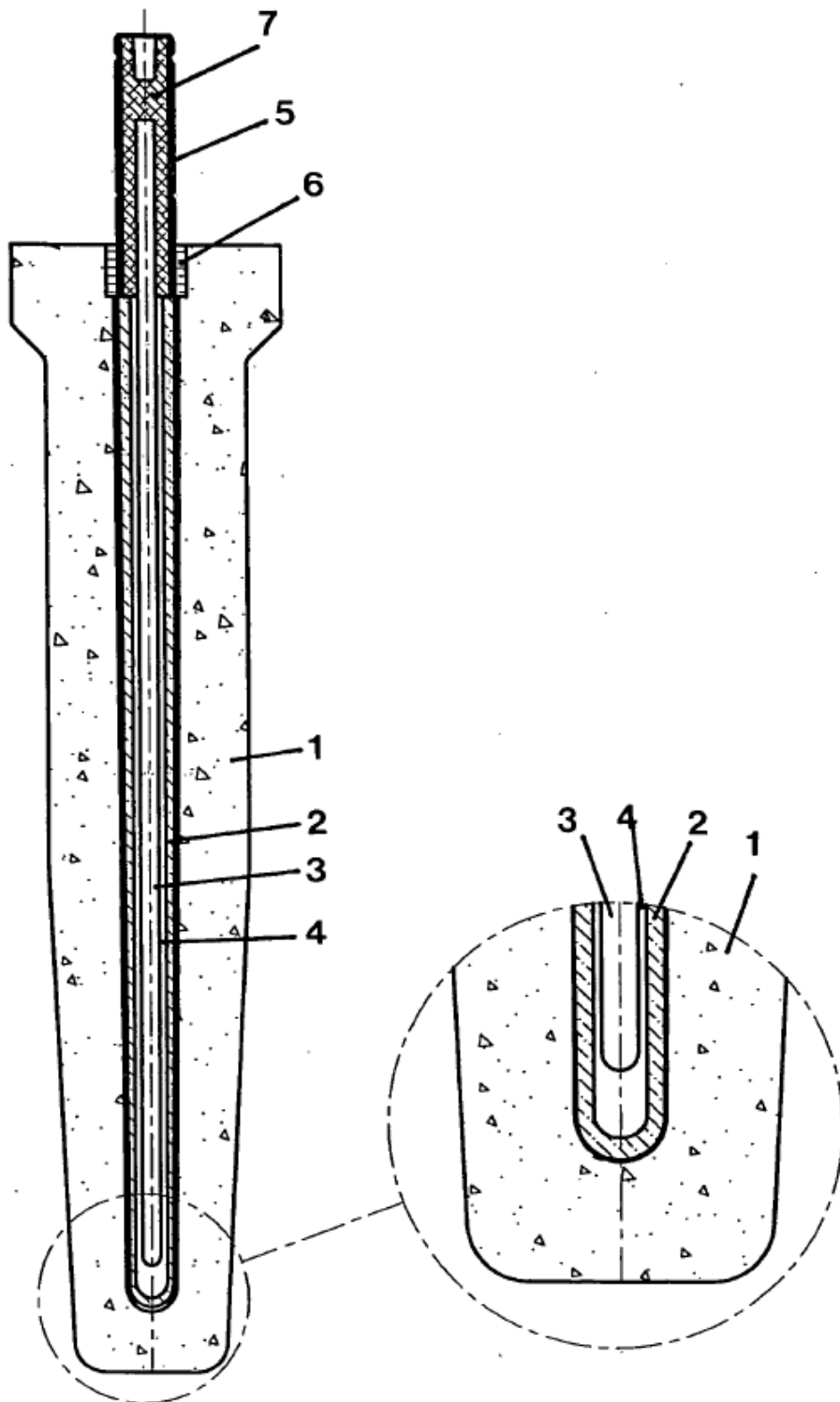


Fig. 1

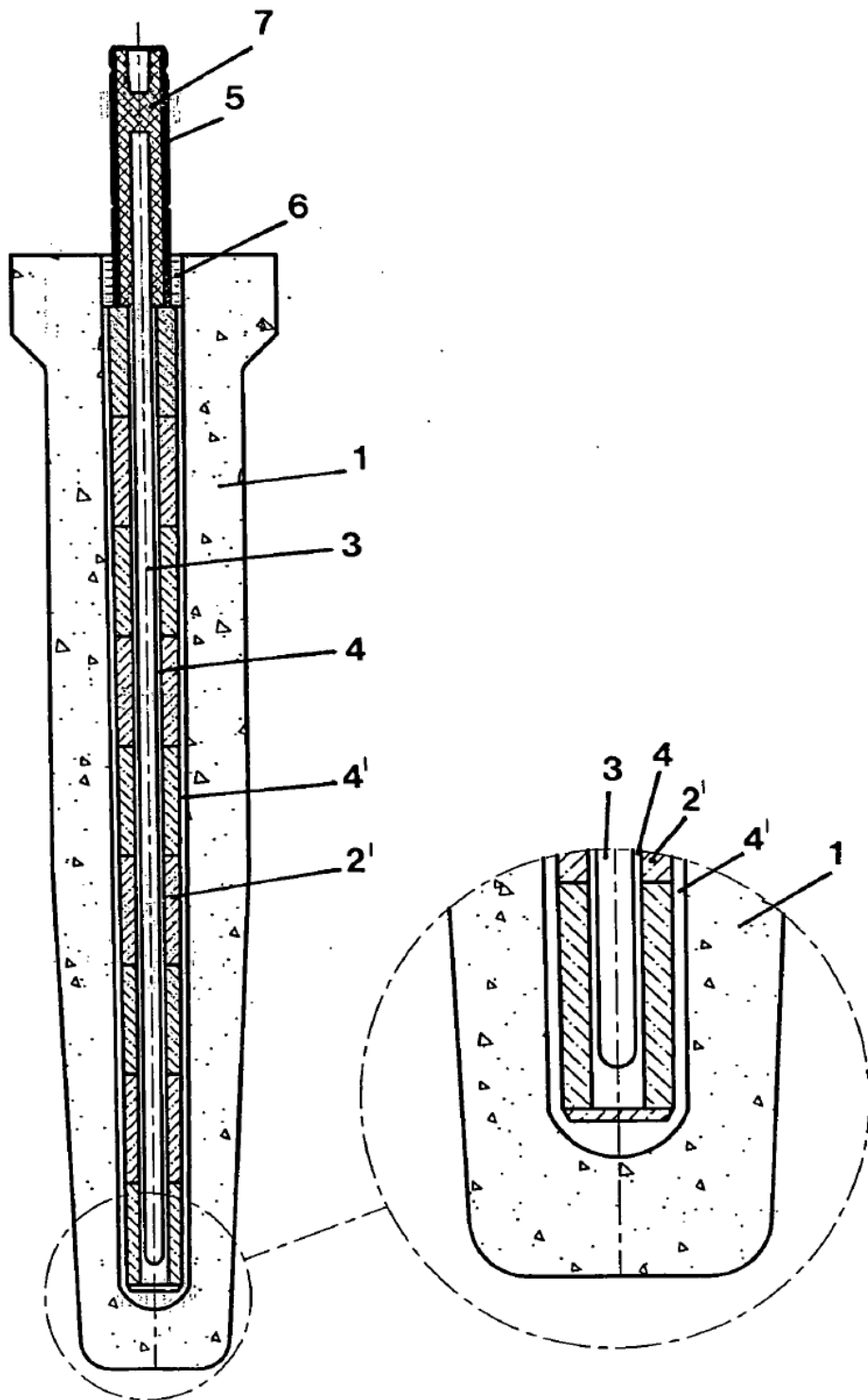


Fig. 2

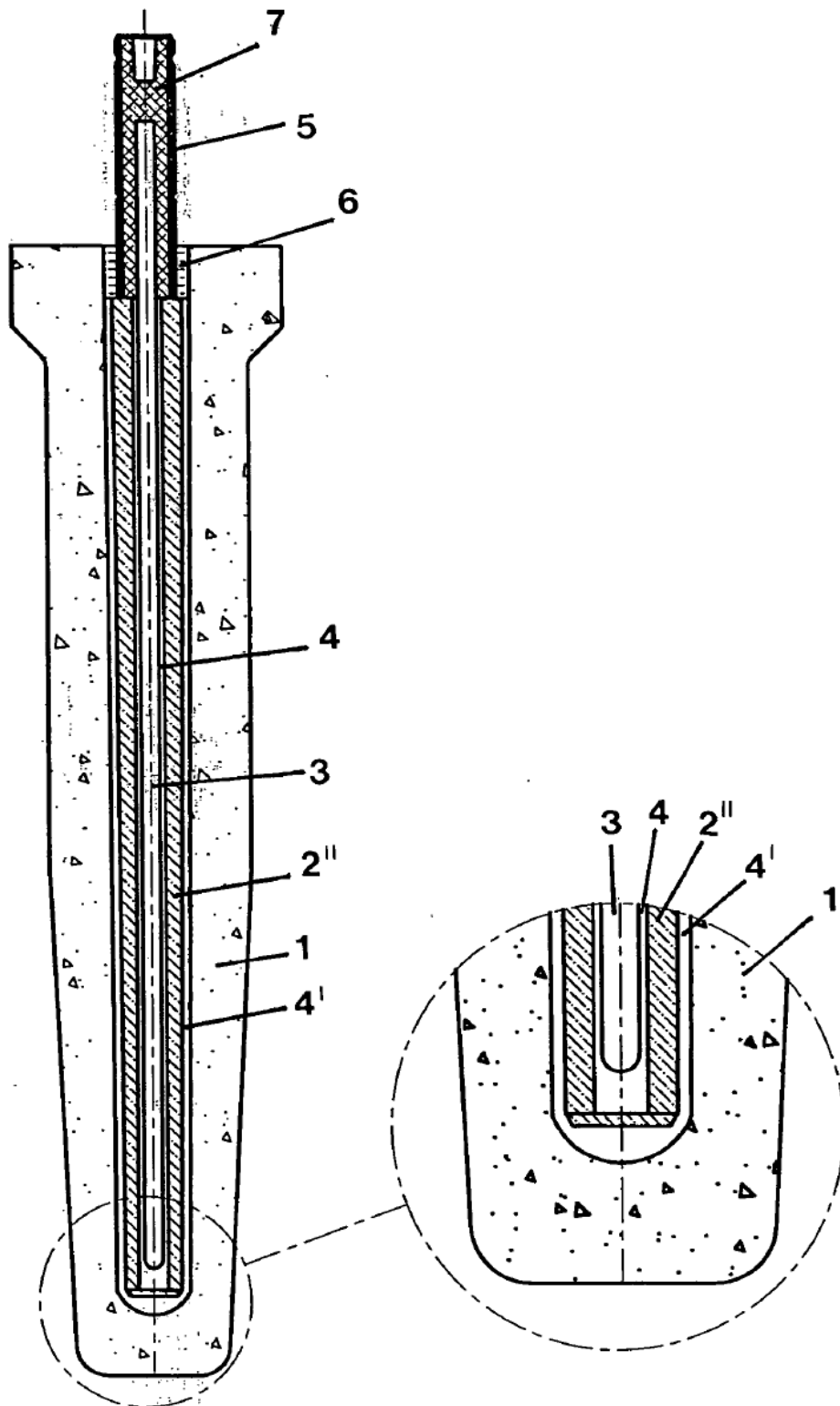


Fig. 3