

376090

376090

31.



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE <u>c 21</u>
SUBCLASE <u>b</u>

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

Correspondiente a la solicitud de registro de Patente de -
Invención que, por veinte años, se solicita para España y -
sus Colonias, a favor de la firma "ELECTRO-NITE, S.A.", de
nacionalidad belga, residente en Charbonnage Houthalen, -
Grote Baan, Houthalen, Bélgica, con prioridad de la Paten-
te luxemburguesa depositada el 4 de Febrero de 1.969, a -
nombre de la peticionaria, - - - - -

p o r

" COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN ESTADO
LIQUIDO "

=====

La presente invención se refiere a un elemento compro-
bador que permite realizar un procedimiento de control de
la calidad de un baño de metal en estado líquido consisten-
te en la inmersión en el baño de una sonda que posee un re

376090

31. ENE



5 ceptáculo, para toma de una muestra, provisto de una abertura cerrada y alojando un termopar, el cual señala a un aparato de medida asociado la temperatura de solidificación de la muestra.

10 Los procedimientos aplicados hasta la fecha necesitan de un segundo termopar cuando se desea conocer la temperatura del baño en el momento de tomar la muestra. Por otra parte, estos procedimientos necesitan para su aplicación una instalación con que poder manejar la sonda, robusta y por tanto costosa, que ellos exigen, ya que los receptáculos están realizados con un material refractario cerámico y tienen que ser voluminosos para evitar un enfriamiento muy rápido de la totalidad de la muestra, lo que haría imposible la determinación de su temperatura de solidificación por causa del tiempo que tardan los aparatos de medida en registrar los datos.

15 La presente invención se propone remediar estos inconvenientes y, con este fin, después de inmergir la sonda en el baño es liberada la abertura del receptáculo, permitiéndose la entrada en el mismo de una muestra de metal líquido que se mantiene sensiblemente a la misma temperatura del citado baño, la cual se puede medir por medio del termopar después de lo cual se retira la sonda y, fuera del baño y por medio del mismo termopar, se determina la temperatura de solidificación de la citada muestra.

20 De acuerdo con una preferente forma de realización de la invención, la abertura de entrada del metal líquido en el receptáculo es liberada cuando la temperatura en el interior de éste es sensiblemente igual a la del baño.

25 La invención se refiere a una sonda con termopar que permite actuar de la manera expresada y que presenta en su

30

35

-376090

31.ENE



extremo de inmersión un dispositivo que comprende un recipiente de material refractario que presenta una abertura para admisión de una muestra de metal líquido, la cual abertura va cerrada con una pantalla fusible en el baño.

40 Dentro del recipiente va alojado un termopar.

De acuerdo con la invención, esta sonda se caracteriza porque la pared del recipiente presenta una buena conductividad térmica que asegura un tiempo de respuesta térmica inferior al tiempo que tardaría el dispositivo en averiarse por efecto de la temperatura del baño. Por el término "tiempo de respuesta térmica", se entiende el tiempo necesario para que la pared del recipiente alcance sensiblemente la misma temperatura del baño.

45

Según una forma preferida de realización de la invención el recipiente es de cuarzo y su pared presenta un espesor inferior a 3 mm.

50

Es aconsejable que la pantalla asociada a la abertura del recipiente esté realizada con un material y con un espesor tales que su tiempo de fusión se corresponda sensiblemente con el tiempo necesario para que el interior del dicho recipiente alcance la temperatura del baño.

55

En una segunda versión de puesta en práctica de la invención; el dispositivo con termopar se presenta separado de la sonda; en este caso y de manera conocida, comprende un manguito de soporte destinado a ser fijado en el extremo de la sonda, que en una de sus extremidades lleva sobresaliente un canal vítreo en forma de "U" en el que va dispuesta la unión caliente o soldadura de un termopar cuyos hilos están relacionados con vástagos que sobresalen del otro extremo del manguito.

60

65

El canal vítreo y los citados vástagos están fijados al



70

manguito por medio de un material refractario tal como un material cerámico,, con la característica de que dicho manguito lleva fijado alrededor del canal vítreo un recipiente para toma de una muestra de metal líquido, el cual recipiente presenta las particularidades de la invención detalladas anteriormente, solas o en combinación.

75

Otras particularidades y ventajas de la invención resultarán de la descripción de una forma de realización del comprobador a termopar, según la invención, que se da seguidamente a título de ejemplo no limitativo y con referencia a los dibujos anexos, en los cuales:

La fig. 1ª, representa la vista exterior del comprobador que se preconiza.

80

La fig. 2ª, representa la sección longitudinal de dicho comprobador, según la línea de corte II-II de la fig. 1ª.

85

La fig. 3ª, representa un diagrama Temperatura-Tiempo registrado por medio del termopar del dispositivo según la fig. 2ª, La Temperatura, en ºC, es llevada en abcisa y el Tiempo, en segundos, es llevado en ordenada.

En dichas figuras, con las mismas cifras de referencia se designan elementos idénticos.

90

Las citadas ilustraciones representan una sonda carbonizable realizada, de manera conocida, con cartón -20-, comprendiendo un dispositivo comprobador a termopar constituido por un manguito cilíndrico -1- de material cerámico terminado por un collarín de mayor diámetro -2- y un escalonamiento -3- que amplía su diámetro interior. La parte opuesta del citado manguito -1- va cerrada con una base -9- de la que sobresalen dos vástagos ranurados -10-. Por la parte del collarín -2- y sobre un material de relleno tal como un cemento refractario -8-, va plantado un tubo -4- con

95

formado en "U" y realizado en cuarzo, en el interior del



100

van dispuestos los hilos -5- y -6- de un termopar de los que, el -5- es por ejemplo de platino mientras que el hilo -6- es de platino-radio; la soldadura de ambos está designada con la referencia -7-. Los citados hilos -5-6- del termopar están conectados cada uno, en el interior del manguito -1-, a un elemento conductor de salida -11- que atraviesa por una abertura prevista en la base -9- y se aloja en la ranura de uno de los vástagos -10-. Estas piezas -11- son también mantenidas en posición por el cemento -8- en el interior del manguito -1-.

105

110

De acuerdo con la invención, el dispositivo comprobador descrito anteriormente comprende un recipiente -13- en forma de cubeta de paredes cilíndricas -16- situado en prolongación del manguito -1- y rodeando al tubo -4- que contiene la soldadura del termopar. El borde -14- del recipiente -13- va acoplado en el escalonamiento -3- del citado manguito -1- y mantenido en posición por el cemento -8-.

115

De modo preferente, el recipiente -13- está construido con cuarzo y su pared presenta un espesor del orden de 0'8 mm. En su pared cilíndrica y en la proximidad del manguito -1-, va realizado un orificio -15-.

120

Hemos mencionado el cuarzo solamente a título de ejemplo ya que, de acuerdo siempre con la invención, el recipiente -13- puede ser construido con otro material que posea buena conductibilidad térmica tal como el óxido de aluminio cristalizado, el óxido de zirconio cristalizado, el óxido de magnesio cristalizado y todas las composiciones que tengan como base estos materiales. Igualmente se puede construir el recipiente con una materia que no posea una buena conductibilidad térmica; en tal caso será necesario reducir la masa del recipiente de forma que la conductibilidad

125



130 térmica se corresponda con el tiempo de respuesta térmica,
es decir que, una vez que la sonda ha sido sumergida en el
metal líquido, el tiempo necesario para llevar su tempera-
tura a unos valores sensiblemente análogos a los del baño,
sea inferior al tiempo que tardan en dañarse o perjudicar-
135 se el dispositivo y la sonda. Particularmente y según la -
invención, es preciso que la conductibilidad térmica de la
pared del recipiente -13- sea tal que su tiempo de respues-
ta térmica sea inferior a los 12 segundos.

El orificio -15- está protegido por un anillo metálico
140 -21- que circunda al recipiente -13-. Este anillo -21- for-
ma una pantalla que, después de la inmersión, retarda lige-
ramente la entrada de la muestra en el citado recipiente, a
fin de que dicha entrada se produzca cuando la temperatura
de la pared del mismo se encuentra sensiblemente a la mis-
145 ma temperatura que la pared del baño. De modo potestativo,
se puede prever un capuchón metálico que sustituya al ani-
llo -21- y que cubra completamente al recipiente -13-.

Un conducto -23-, igualador de la presión, relaciona -
el interior del tubo en "U" -4- con el interior del reci-
150 piente -13-.

Finalmente, en el interior del repetido recipiente -13-
va alojado un trozo de hilo de aluminio -22-, para calmar
el metal líquido que entra.

Cuando se introduce la sonda -20- en el baño de acero -
155 líquido, el recipiente -13-, gracias a la buena conductibi-
lidad térmica de su pared, se pone instantáneamente a la -
temperatura del baño. Simultáneamente se funde el anillo -
-21-, de manera que el orificio -15- queda libre en cuan-
to la temperatura de la pared del recipiente -13- se ha -
160 igualado con la temperatura del baño. La muestra de acero

-7-376090

31



165 líquido penetra en el recipiente a través del orificio -15- y permanece sensiblemente a la dicha temperatura del baño mientras que el dispositivo comprobador se mantiene dentro del citado baño. La medida realizada entonces por el termopar -5-, -6- y -7- refleja la temperatura del baño; seguidamente se extrae la sonda del baño y el mismo termopar -5-6-7- señala ahora la curva del enfriamiento de la muestra contenida en el recipiente -13-.

170 Si examinamos el diagrama de la fig. 3a, se observan tres vértices -25-, -26- y -27-. El vértice -25- representa el muy corto tiempo utilizado en el igualamiento de la temperatura del interior del recipiente -13- con la temperatura del baño; debido a una ligera diferencia de temperatura entre el interior y el exterior de la pared de dicho
174 recipiente en el momento de la entrada de la muestra de metal líquido, el vértice -26- señala la temperatura más elevada medida por el termopar y que es la que corresponde a la temperatura del baño; finalmente, el vértice -27- representa la temperatura de solidificación de la muestra que,
180 al ser comparada con las tablas existentes nos indica el contenido en carbono de la citada muestra. Se destaca que el tiempo registrado por el diagrama hasta la determinación del vértice -27- es inferior a 12 segundos, es decir inferior al tiempo de carbonización de la sonda.

185 Las ventajas del dispositivo comprobador según la invención, consisten principalmente en que, por una parte, todas las mediciones se realizan con el mismo termopar y en que, por otra parte, el recipiente es de muy reducido tamaño, debido a lo cual no llega a influenciar la temperatura del baño ni requiera el empleo de utillaje pasado para
190 manejo de la sonda. Por otra parte, el dispositivo compro-



195 bador que hemos descrito resulta muy económico puesto que puede consistir en un elemento único y en la simple adición de una cubeta a los clásicos dispositivos con termopar para inmersión.

200 Debe entenderse que la invención no se limita a la forma de realización descrita y que pueden ser realizadas otras muchas variantes sin salirse del cuadro de la Patente. De este modo, por ejemplo, la forma del recipiente puede ser diferente a la representada e, igualmente, el dispositivo comprobador puede ser adaptado sobre sondas no carbonizables.

N O T A

205 EN RESUMEN: La Patente de Invención que, por veinte años se solicita para España y sus Colonias, con prioridad de la Patente luxemburguesa depositada el 4 de Febrero de 1.969, a nombre de la peticionaria, ha de recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

210 1a.- "COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN ESTADO LIQUIDO", solidario de una sonda de inmersión carbonizable o no, caracterizado por comprender un receptáculo para toma de una muestra, provisto de una abertura cerrada y alojando en su interior un termopar que va relacionado con un aparato de medida en el que, primeramente, se registra la temperatura del baño cuando, al ser inmergidos la sonda y el comprobador, es liberada la abertura del receptáculo y penetra una muestra de metal líquido en su interior; el cual se encuentra sensiblemente a la citada temperatura que mide el termopar, que también controla más tarde la temperatura de solidificación de la muestra, que se produce cuando los citados sonda y comprobador son extraídos del baño de metal líquido.

215

220



225 2ª.- "COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN ESTADO LIQUIDO", según la reivindicación 1ª, caracterizado porque, la abertura de entrada del metal líquido en el receptáculo queda practicable cuando la temperatura en el interior de dicho receptáculo es sensiblemente igual a la del baño.

230 3ª.- "COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN ESTADO LIQUIDO", según las reivindicaciones anteriores, constituyendo la extremidad de inmersión de la sonda, caracterizado porque la abertura que, para entrada de la muestra de metal líquido, posee el receptáculo está cerrada por una pantalla fusible en el baño al mismo tiempo que
235 la pared del citado recipiente presenta una buena conductibilidad térmica, de tal manera que su tiempo de respuesta térmica sea inferior al tiempo que tardaría el comprobador en averiarse por efecto de la temperatura del baño.

240 4ª.- "COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN ESTADO LIQUIDO", según la reivindicación 3ª, caracterizado porque, la conductibilidad térmica de la pared del receptáculo es tal que su tiempo de respuesta es inferior a 12 segundos.

245 5ª.- "COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN ESTADO LIQUIDO", según la reivindicación 4ª, caracterizado porque el receptáculo es de cuarzo.

250 6ª.- "COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN ESTADO LIQUIDO", según la reivindicación 5ª, caracterizado porque la pared del receptáculo presenta un espesor inferior a 3 mm.

7ª.- "COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN ESTADO LIQUIDO", según cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 6ª, caracterizado porque, la pantalla fusible asocia-



255 da a la abertura del receptáculo está realizada con un ma-
terial y con un espesor tales que su tiempo de fusión es -
sensiblemente igual al tiempo necesario para que el inte-
rior del receptáculo iguale su temperatura a la temperatu-
ra del baño.

260 8a.- "COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN
ESTADO LÍQUIDO", según cualquiera de las reivindicaciones
3a a 6a, caracterizado porque, el receptáculo presenta la
forma de una cubeta cuya pared lleva dispuesta la abertura
para entrada del material de la muestra, la cual cubeta, -
por medio de un material refractario tal como un material
265 cerámico, va fijada en prolongación de un manguito situado
en el extremo de la sonda y en el interior del cual están
ubicadas las uniones entre los hilos del termopar y los -
elementos conductores de salida.

270 9a.- "COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN
ESTADO LÍQUIDO"? según la reivindicación 8a, caracterizado
porque, en el interior del receptáculo, el manguito lleva
dispuesto en prolongación un tubo conformado en "U", en el
interior del cual va dispuesta la unión soldada de los hi-
los del termopar, que va fijado al manguito por el material
275 refractario antes mencionado, cuya masa está atravesada por
un conducto igualador de la presión que relacione el interior
del citado tubo en "U" con el interior del receptáculo.

280 10a.- "COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN
ESTADO LÍQUIDO", comprendiendo un manguito de soporte des-
tinado a ser fijado en el extremo de una sonda, el cual -
lleva en prolongación de una de sus extremidades un canal
vítreo en forma de "U" en el que va alojada la unión solda
da de un termopar cuyos hilos están relacionados con vásti-
gos de salida dispuestos en el otro extremo del manguito,



285

los cuales canal vítreo y vástagos están fijados en el manguito por medio de un material refractario, tal como un material cerámico, caracterizado porque el manguito lleva adscrito, en su prolongación y alrededor del citado canal vítreo en "U", un recipiente para toma de una muestra de metal líquido, según cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 7ª.

290

11ª.- Por último, se reivindica como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que, por veinte años se solicita para España y sus Colonias, - - - - -

295

p o r

" COMPROBADOR DE LA CALIDAD DE UN BAÑO DE METAL EN ESTADO LIQUIDO "

Todo conforme queda expresado en la presente Memoria descriptiva, que consta de once páginas, escritas a máquina por una sola cara, y dibujos que se acompañan.

Madrid, 31 de Enero de 1.970

P.A.,
ANTONIO ARICHA
P. P.


Firmado JUAN GUERRERO

376000

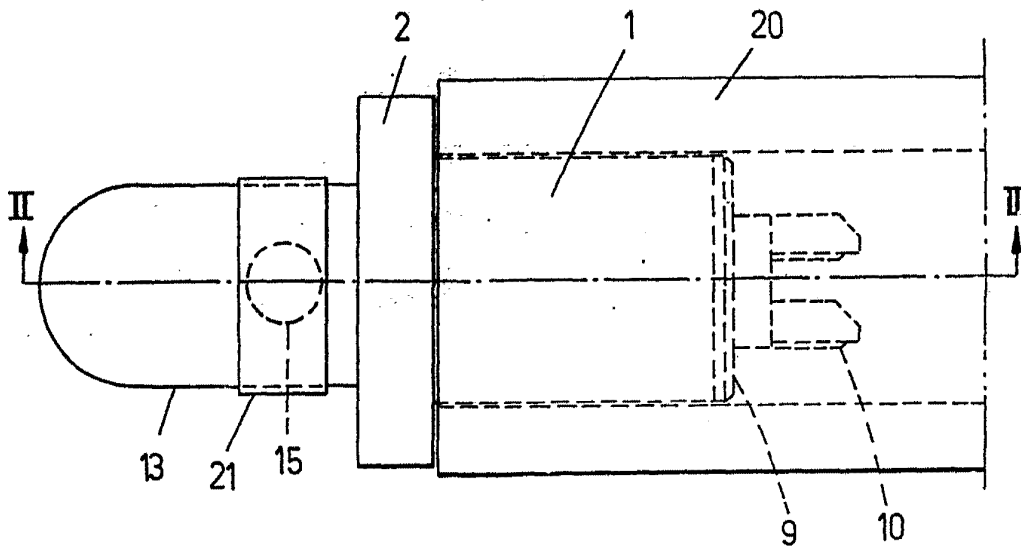


FIG. 1.

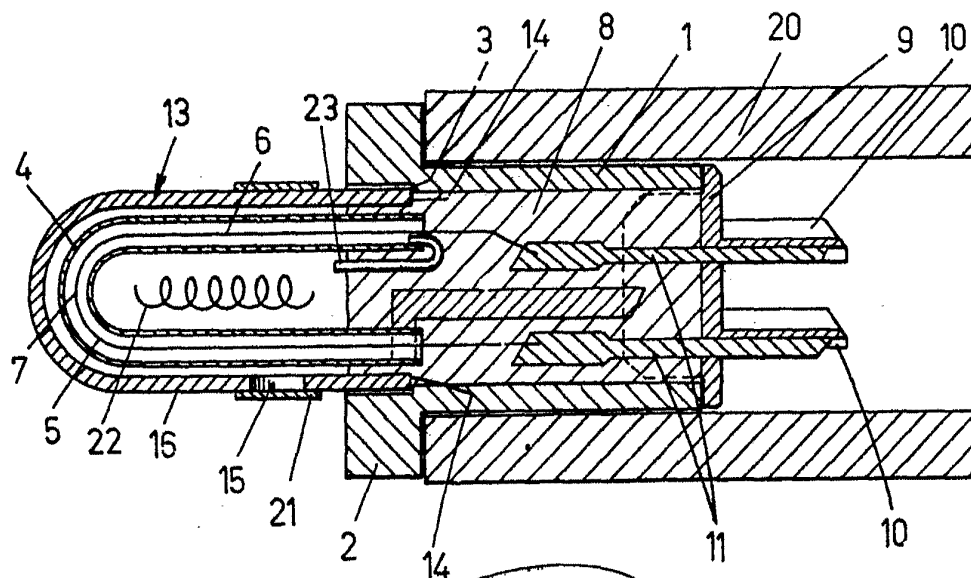


FIG. 2.

Madrid, a 31 de Enero de 1970

P.A.
ANTONIO ARICHA

Firmado: JUAN GUERRERO

ESCALA VARIABLE

376090

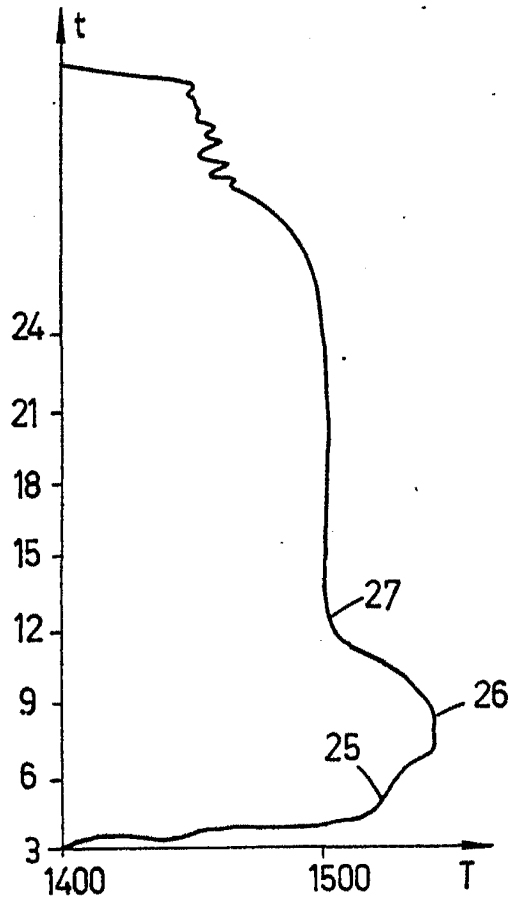


FIG. 3.

Madrid, a 31 de Enero de 1970
P.A.
ANTONIO ARICHA
P. P.

Firmado: JUAN GUERRERO

ESCALA VARIABLE