

P.- 43.062

372713

V 5086
"Feuerfester
Hohlkörper

11 OCT



Memoria descriptiva

SECCION TECNICA	
CLASIFICACION I. C.	
CLASE <u>G-01</u>	<u>C-21</u>
SUBCLASE <u>K</u>	<u>C</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de VEREINIGTE ÖSTERREICHISCHE EISEN-UND
STAHLWERKE AKTIENGESELLSCHAFT

entidad / de nacionalidad austriaca

con domicilio en Muldenstrasse 5, Linz, Austria

por: "PROCEDIMIENTO PARA LA FABRICACION DE UN CUERPO HUECO
INCOMBUSTIBLE, ESPECIALMENTE PARA PROTECCION DE SON-
DAS O LANZAS"

(Clase Internacional C21c G01k)

11 OCT.



5 El invento se refiere a un procedimiento para la fabricación de un cuerpo hueco refractario, en especial para la protección de sondas o lanzas sumergidas en agentes líquidos en fusión, tales como lanzas medidoras de temperatura, que presentan una refrigeración interior.

10 En la industria del acero se vienen utilizando cada vez en mayor medida lanzas o similares, que presentan una parte de medición refrigerada total o parcialmente, y que son sumergidas en baños líquidos de fusión, para controlar el progreso de procesos metalúrgicos. Aparatos de este tipo son, por ejemplo, lanzas de medición de temperatura, en cuya parte de medición se encuentra en cerrado un termoelemento en una envoltura protectora. La
15 envoltura protectora, junto con el termoelemento, tiene que ser protegida por una envolvente refractaria contra la acción de la escoria y del metal, debiendo procurarse que, al emplearse tales lanzas de medición de temperatura en convertidores LD y similares, el aparato pueda servir
20 para un número relativamente grande de cargas. De la envolvente protectora refractaria de una lanza de medida se exige que sea resistente frente a esfuerzos térmicos especiales, resultantes de la fuerte caída de temperatura desde el lado exterior caliente hacia el lado interior refrigerado total o parcialmente; que aguante el ataque químico por escorias y metales líquidos, que presente un grado
25 máximo de resistencia contra el fuego, y que posea una buena constancia frente a cambios de temperatura. La caída de temperatura en una de estas envolventes es, debido a la
30 diferencia de temperatura descrita entre el lado exterior y el lado interior, y a causa del grueso relativamente peque



ño de pared que puede tener una de tales envolventes, sustancialmente mayor que en los ladrillos refractarios que se emplean para la mampostería de un horno Siemens-Martín o de un convertidor; como consecuencia del tiempo de permanencia relativamente corto de la lanza de medida en el baño, por ejemplo, de 20-25 minutos durante una carga de afinado, después del cual se vuelve a sacar la lanza de medida, tampoco puede ajustarse nunca una distribución estacionaria de la temperatura. Es por lo tanto comprensible que las exigencias que han de ponerse a la envolvente refractaria de la parte de medida de una lanza, son bastante superiores que las exigidas a ladrillos de bóvedas y similares sometidos a esfuerzos máximos. Hasta ahora no se ha conseguido alcanzar una duración y capacidad de resistencia satisfactorias de envolventes protectoras para lanzas de medición. Los ladrillos básicos calcinados, si bien son bien estables químicamente, no son en cambio capaces de aguantar el repentino cambio de temperatura al ser sumergidos en baños de metal altamente caldeados, no resistiendo la gran caída de temperatura; son dados a agrietarse y se revientan. Los ladrillos de grafito, que se caracterizan por un grado máximo de estabilidad frente a cambios de temperatura, tampoco han demostrado ser satisfactorios, a saber, debido al ataque químico del acero líquido sobre el material de grafito. Una duración de la envolvente protectora a lo largo de una pluralidad de cargas, no era conseguible hasta ahora.

El invento pretende evitar los inconvenientes y dificultades descritos, creando para ello un cuerpo hueco refractario, en especial para la protección de sondas

20.12.69

- 3 -

372713



sumergibles en agentes líquidos en fusión, tales como
lanzas de medición de temperatura, que presentan una re-
frigeración interior, y está caracterizado por el hecho
de que el cuerpo hueco está constituido por una capa in-
terior de masa refractaria no sinterizada y por una capa
5 exterior compacta, sinterizada, del mismo material.

La capa exterior compacta del cuerpo hueco
conforme al invento es resistente frente al ataque quími-
co y mecánico por escoria líquida y acero líquido, hasta
10 temperaturas de aproximadamente 1.700°C, e incluso supe-
riores. La capa interior, que está sin sinterizar y que
lleva la capa exterior, es capaz de deformarse y puede
obedecer a las tensiones térmicas que se producen por es-
fuerzos de cambios de temperatura. A base de esta capaci-
15 dad de deformación, se evita la producción de grietas.
Con el cuerpo hueco conforme al invento se puede conseguir
una duración de la lanza durante una pluralidad de cargas
de afinado, por ejemplo, más de 10.

El grueso de la capa exterior sinterizada de-
20 be estar en una relación determinada con respecto al grue-
so de pared de la capa interior. La capa interior tiene
que ser en cualquier caso sustancialmente más gruesa que
la capa exterior. Preferentemente asciende el grueso de la
capa exterior sinterizada a 1/4 o menos del grueso de pa-
25 red de todo el cuerpo hueco, en especial a 1/6-1/10 del
mismo. En relación con esto es sustancial que la capa in-
terior presente un cierto grado de porosidad, puesto que
únicamente entonces sigue siendo capaz de deformarse y ser
apropiada, por así decirlo, como portador elástico para la
30 capa exterior compacta. Los resultados óptimos se consiguen

21 OCT 1971



cuando la porosidad total del cuerpo hueco asciende a 15-20%.

El invento comprende un procedimiento para la fabricación del cuerpo hueco refractario descrito, procedimiento que consiste en que a partir de una masa granulosa refractaria, y mediante la adición de agua y compresión por vibrado, se moldea un cuerpo con forma cilíndrico, cuerpo que se seca y cuya capa exterior se calcina compactamente a una temperatura que sobrepasa la temperatura de sinterización, mientras que su lado interior se enfría por medio de un agente refrigerador. Convenientemente tiene lugar el secado del cuerpo con forma en dos etapas, a saber, mediante secado al aire a temperatura ambiente, y mediante secado ulterior a temperatura elevada comprendida en la gama de 200-650°C, con preferencia de 400-450°C. Durante el moldeo se pueden insertar en el cuerpo con forma varillas, alambres, o redes de armadura.

Es de importancia asimismo la granulación de la masa a partir de la cual se fabrica el cuerpo hueco: la masa refractaria debe tener una parte fina con un tamaño de grano de hasta 0,10 mm de 25 a 35 %, y una parte más basta con un tamaño de grano de 2,5-5 mm, de 30-40 %.

En el dibujo se explica más detalladamente el cuerpo hueco, así como el procedimiento para su fabricación, conforme al invento, o bien un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento.

La fig. 1 muestra una sección longitudinal vertical a través del cuerpo hueco refractario producido por el procedimiento conforme al invento, que recibe la parte de medida de una lanza de temperatura. En

11 OCT 1961



la figura 2 se muestra un dispositivo para la fabricación del cuerpo hueco.

El cuerpo hueco 1 producido mediante el procedimiento conforme al invento posee un ánima central que, aproximadamente en el tercio superior, está ensanchada, es decir, que presenta allí un diámetro mayor, para dar acogida a la cabeza de la sonda. La sonda está constituida por tres tubos concéntricos 7, 8 y 9, estando dispuesta en el tubo interior 7 la conducción de compensación, a saber, dos conductores encerrados en un manguito 10, que sirven para conectar hacia afuera las ramas del termoelemento existentes en la parte de medida del dispositivo. El tubo 8 termina a cierta distancia por delante de la cabeza de la sonda. Constituye un tubo de conducción para formar una circulación de agente refrigerante. La parte de medida unible con la cabeza de la sonda, ha sido designada en la fig. 1 en general con 12. Consiste en el tubo protector 13, en el que está encerrado el termoelemento 14 con su punto de soldadura caliente 15, y en el cuerpo hueco 1 producido conforme al invento que envuelve al tubo protector y que, cuando la lanza de medida está insertada en el baño, se encuentra en la zona de la capa de escorias 3 que flota sobre el baño 2. En esta zona de la capa de escoria es donde aparecen los esfuerzos mayores, tal como es sabido. Por abajo sobresale del cuerpo hueco 1 la punta 4 de la parte de medida, en la que se encuentra el punto de soldadura caliente.

El cuerpo hueco 1 consiste, tal como puede apreciarse, en una capa interior 5 consistente en una masa granulada refractaria, no sinterizada, y en la capa exterior compacta 6, sinterizada y hecha del mismo material.



281

Como masa refractaria es apropiada una masa básica apisonable, de preferentemente la composición siguiente:

- 5 4,0 - 6,0 % de Fe_2O_3
- 83 - 88 % de MgO
- 2 - 3 % de CaO
- 0,4 - 0,6 % de SiO_2
- 3,5 - 3,7 % de Al_2O_3
- aprox. 1,20 % de pérdida por calcinación,

10 cuyo análisis granulométrico es el siguiente:

- inferior a - 0,05 mm, 20,88 %
- 0,05 - 0,10 mm, 7,90 %
- 0,10 - 0,20 mm, 3,92 %
- 15 0,20 - 0,50 mm, 6,40 %
- 0,50 - 1,00 mm, 10,78 %
- 1,00 - 2,50 mm, 13,34 %
- 2,50 - 5,00 mm, 36,26 %
- superior a 5,00 mm, 0,52 %

20 El peso específico aparente de tal masa asciende, por ejemplo, a 1,85 g/cm³.

 La fabricación del cuerpo hueco tiene lugar de modo que la masa, después de agregarse 5-7 % en peso de agua, y vibrándola ligeramente, se vierte en un molde,

25 donde se comprime mediante nuevo vibrado, más fuerte. En el molde se puede introducir un cuerpo de armadura hecho de alambre de acero. El cuerpo hueco se seca previamente, por lo pronto a temperatura ambiente durante 24 horas dentro del molde, y seguidamente durante 48 horas fuera del

30 molde. Después se procede a un nuevo secado durante aproxi-



madamente 48 horas a alrededor de 450°C, secado para el cual se cuelga el cuerpo hueco en un horno. Después de estos dos procesos de secado presenta el cuerpo hueco las propiedades siguientes:

5	Peso específico	por término medio	2,848 g/cm ³
	Peso específico aparente	"	3,320 g/cm ³
	Porosidad total	"	14,22 %
	Porosidad abierta	"	11,02 %

La elaboración de la capa exterior compacta sinterizada, tiene lugar mediante calcinación del cuerpo hueco durante aproximadamente dos horas a una temperatura de alrededor 1.600°C. Para ello puede emplearse la disposición conforme a la fig. 2. El cuerpo hueco 1, secado previamente, se suspende de una viga 16 refrigerada por agua, cuya forma se corresponde con el contorno interior del cuerpo hueco, y se introduce en la cámara de combustión 17 de un horno 18. La cámara de combustión está cubierta por una tapa 19. Mediante flechas se ha indicado la alimentación y la evacuación del agua. Durante la sinterización de la capa exterior, se refrigera constantemente el lado interior del cuerpo hueco. En lugar de agua puede emplearse también aire en calidad de agente de refrigeración. El grueso total de pared de un cuerpo hueco fabricado conforme al invento puede ascender, por ejemplo, a 60 mm, ascendiendo el grueso de la capa exterior sinterizada a aproximadamente 10 mm.

Los cuerpos huecos producidos de acuerdo con el invento han dado resultados excelentes en su prueba práctica. En convertidores LD se alcanzaron sin dificultades duraciones superiores a diez cargas, siendo empleada

11 OC



la lanza de medición durante todo el tiempo de soplado,
y siendo expuesta a un enfriamiento por aire durante las
pausas de soplado. Esto corresponde a las condiciones más
severas que pueden presentarse en el funcionamiento de las
5 siderurgias. Si la lanza de medida, en lugar de ser expues-
ta a un enfriamiento por aire durante las pausas de sopla-
do, se introduce en un horno para mantenerla caliente, que
se tiene a una temperatura de aproximadamente 1.000°C, en-
tonces pueden conseguirse con el cuerpo hueco producido
10 conforme al invento, duraciones mejoradas todavía conside-
rablemente, por ejemplo, una duración de más de veinte
cargas.

Esta solicitud que corresponde a la presen-
tada en Austria con fecha 18 de Noviembre de 1.968, bajo
15 el Nº A 11.179/68, se acoge a los beneficios del artículo
51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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

1.- Procedimiento para la fabricación de
un cuerpo hueco incombustible, en especial para la protec-
ción de sondas o lanzas sumergidas en agentes líquidos en
fusión, tales como lanzas de medición de temperatura que
25 presentan una refrigeración interior, caracterizado porque,

4.10.71

- 9 -

372713



5 a partir de una masa refractaria granulosa, y mediante la adición de agua y compresión mediante vibrado, se moldea un cuerpo con forma cilíndrico, que se seca y cuya capa exterior se calcina compactamente a una temperatura que sobrepasa la temperatura de sinterización, mientras que su lado interior se enfría con ayuda de un agente refrigerante.

10 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el secado del cuerpo con forma tiene lugar en dos etapas, a saber, mediante secado al aire a temperatura ambiente, y por medio de un secado ulterior a temperatura elevada, comprendida en la gama de 200-650°C, con preferencia de 400-450°C.

15 3.- Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque en el moldeo se insertan en el cuerpo con forma varillas o redes de armadura.

4.- Procedimiento para la fabricación de un cuerpo hueco incombustible, especialmente para protección de sondas o lanzas.

20 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 diez hojas escritas a máquina por una sola cara.

25

Madrid,

11 OCT. 1971

372713

P.A.

Alberto de Lizasoain
Por Poder

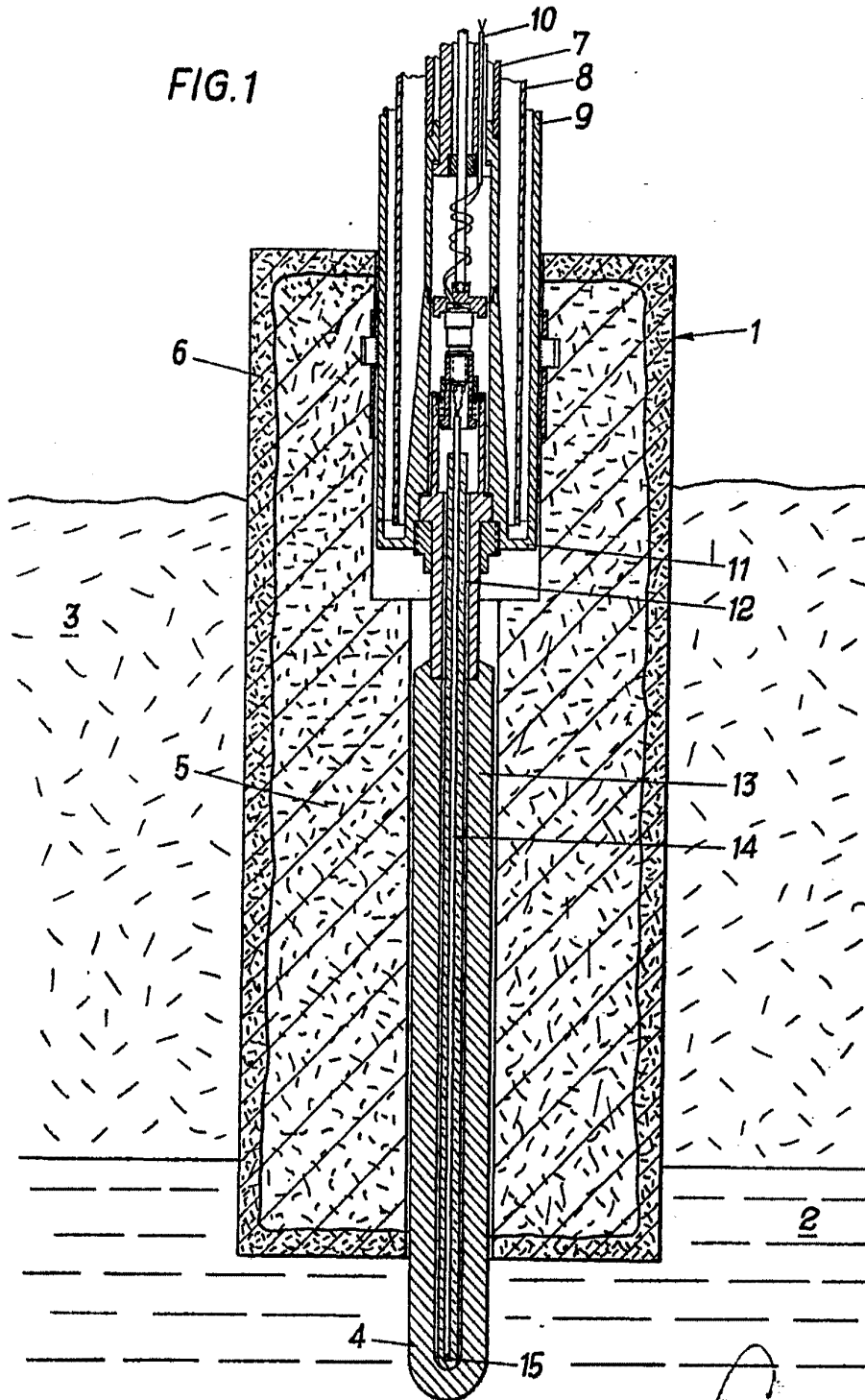
4.10.71

EDG/.

372713



FIG. 1

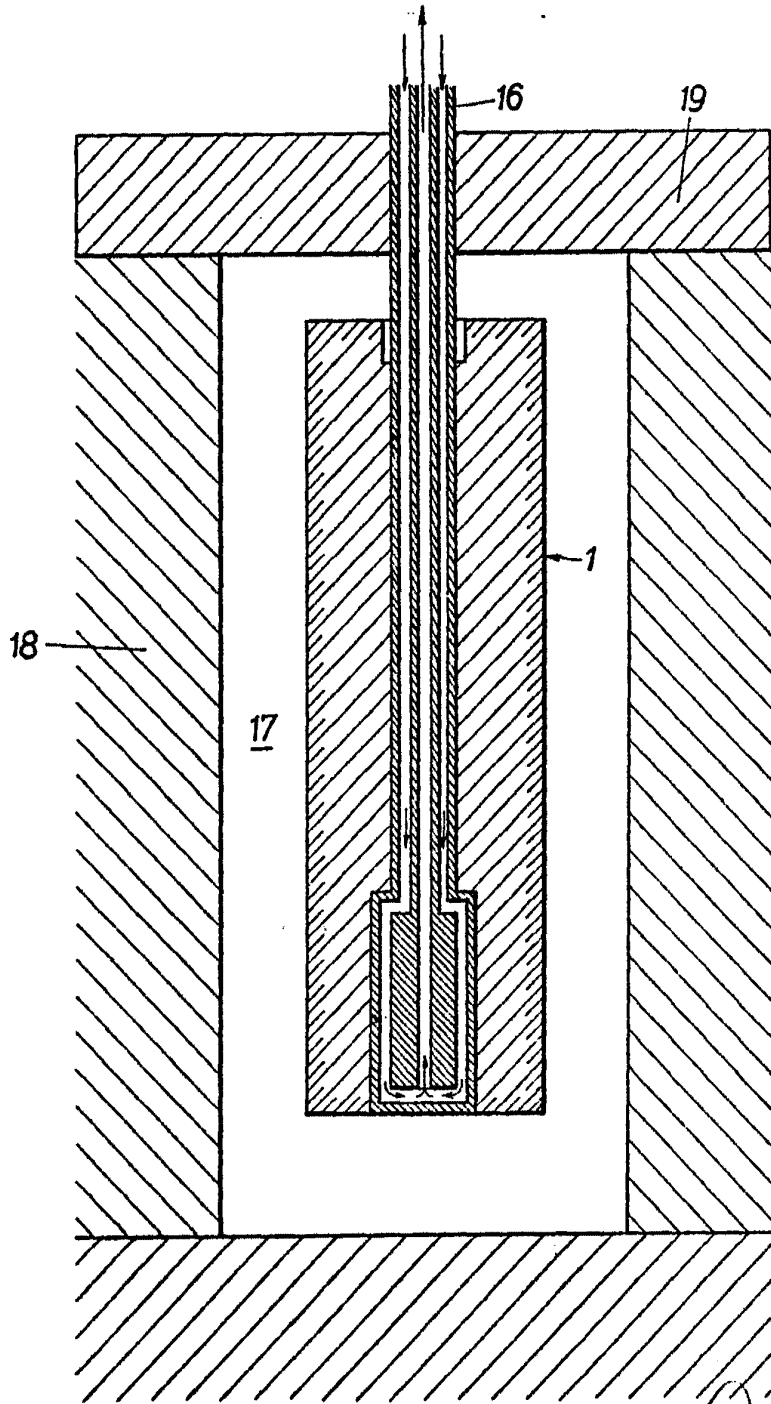


Albergo de Elzaburo
Por Poder

372713



FIG. 2



Albert ...
Per ...