

REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

NUMERO	488798
FECHA DE PRESENTACION	

AI

PATENTE DE INVENCION

CADUCADO

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO P 29 10 151.7	32 FECHA 15 marzo 1979	33 PAIS Alemania
---	---------------------------	---------------------

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL H05B 3/18	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	---	--------------------------------------

54 TITULO DE LA INVENCION

"PROCEDIMIENTO PARA LA OBTENCIÓN DE PIEZAS DE DESGASTE CALDEABLES Y RESISTENTES AL FUEGO".

71 SOLICITANTE (S)

DIDIER-WERKE AG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

6200 Wiesbaden (República Federal Alemana) Lessingstrasse 16

72 INVENTOR (ES)

Dr. Axel Eschner  
 D. Hermann Leupold y  
 Dr. Peter Jeschke

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

Don Ignacio PONTI GRAU

La invención hace referencia a la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según el término genérico de la reivindicación 1.

En las piezas de desgaste convencionales, por ejemplo, en forma de una placa de corredera para cierres de corredera en recipientes que contienen baño de fusión según CH-PS 4 44 390 se aloja o moldea como conductor de caldeo un hilo para resistencias metálico. Por la DE-PS 4 02 861, se conoce, por ejemplo, un procedimiento para fabricación de radiadores de masa de silicato que contiene carbono, en el cual el cuerpo de base es expuesto en estado incandescente a una corriente de oxígeno, que oxida el carbono que se encuentra en la superficie y al mismo tiempo la superficie es provista, tras el tratamiento de oxígeno, de un esmalte que aisla el cuerpo impermeabilizándolo al aire. De este modo debe preservarse de la oxidación el carbono expuesto al oxígeno del aire. Por la DE-PS 82 455 se conoce un procedimiento para la construcción de barras calentadoras que contienen silicio y carbono como componente principal y se consiguen calentando cuerpos contenedores de carbono en un asentamiento que desarrolla vapor de silicio, al tiempo que se alojan diferentes puntos de los cuerpos a tratar en diversas mezclas de asentamiento para obtener diferente contenido de silicio en los diversos puntos.

Es objeto de la presente invención un procedimiento para fabricar piezas de desgaste, especialmente de hormigón refractario, a base de una masa conductora de caldeo, que pueden ser calentadas durante tiempo relativamente largo a unas temperaturas relativamente elevadas, por ejemplo de 1500°C,

de forma que estas piezas de desgaste puedan emplearse en cierres de corredera, en los cuales puede impedirse en forma eficaz la solidificación incluso de las fusiones de acero, de manera que el cierre de corredera permita una colada múltiple.

5           Una masa de conductor térmico semejante no queda firme ni siquiera a  $1500^{\circ}\text{C}$ , sino que permanece floja. Por tanto, no puede romperse, es insensible contra el crecimiento y decrecimiento de la masa de placas y experimenta en sí misma modificaciones térmicas de longitud y volumen en forma permanente. La masa es ajustable de tal modo que puede alcanzarse  
10 una resistencia específica óptima de  $0,05 \text{ Ohm.cm}$ . En este proceso, la densidad máxima de corriente no debe situarse por encima de los  $30 \text{ A/cm}^2$ . El poder calefactor puede situarse a 1,5 hasta 2 kW. La masa de conductor térmico es resistente al  
15 fuego y, por consiguiente, componente refractario de la pieza de desgaste. Con ello es posible la simple fabricación de un cuerpo resistente al fuego con calentamiento por resistencia eléctrico para temperaturas relativamente elevadas, lo que no ocurriría con los anteriores hilos de resistencia metálicos, No  
20 se producen tensiones térmicas en las piezas de desgaste caldeables.

Con el contenido en grafito es variable la conductibilidad de la masa de conductor térmico, la harina de Si-metal mejora la estabilidad a la oxidación, puesto que el oxígeno  
25 no se inhibe ante el grafito, y la pez aglutinante sirve, aparte de la función aglutinante, para un ajuste de la resistencia de calefacción con una densidad de corriente lo más constante posible.

Con el contenido en arcilla aglutinante tamizada al aire y anhídrido previsto según la reivindicación 2 se mejora la elaborabilidad de la masa conductora de caldeo.

5 El contenido en harina de SiC según la reivindicación 3 proporciona una consistencia óptima.

Con la preparación preferida según la reivindicación 4 se asegura una conductibilidad lo más buena posible de la masa conductora de caldeo.

10 La reivindicación 6 indica dos alternativas para la disposición de la masa conductora de caldeo en la pieza de desgaste.

Con la medida de la reivindicación 6 puede asegurarse una sección uniforme de masa conductora de caldeo de una forma simple. Sin embargo, el tubo de cerámica sirve en primer lugar para proteger la masa conductora de caldeo contra la oxidación, así como para proteger contra la rotura las barras de conductor de caldeo. La lámina de plástico también sirve para proteger contra la oxidación.

20 Se ha demostrado que puede conseguirse un efecto calórico óptimo con la masa conductora de caldeo cuando ésta se dispone en barras no rectas, sino curvas. Por eso se prevé preferentemente la medida de la reivindicación 7 en el caso de una placa de corredera.

25 Por el mismo motivo se emplean preferentemente barras conductoras de caldeo rectas en manguitos, en la forma mostrada en la reivindicación 8.

En base a la característica de la reivindicación 9 es posible disponer las conexiones eléctricas en forma refri-

ferable fuera de la pieza de desgaste.

La reivindicación 10 hace referencia a una configuración preferida de las conexiones eléctricas, que debe evitar un sobrecalentamiento.

5 La impregnación de alquitrán o pez según la reivindicación 11 representa una protección complementaria contra la oxidación.

La medida de la reivindicación 12 ha demostrado ser también atinada.

10 Las reivindicaciones 13 y 14 hacen referencia a un procedimiento concreto, especialmente simple, de fabricación para piezas de desgaste con utilización de la nueva masa conductora de caldeo.

Otras características, ventajas y posibilidades de  
15 empleo del presente invento resultan de la siguiente descripción de los ejemplos de versión en base al dibujo adjunto. En éste forman todas las características descritas y/o representadas en una acertada combinación discrecional el objeto del presente invento, también con independencia de su composición  
20 en las reivindicaciones o de su referencia recíproca.

En dichos dibujos: La figura 1 muestra esquemáticamente una placa de corredera para cierres de corredera en sección horizontal; la figura 2 muestra esquemáticamente y en vista lateral un manguito con elementos de conductor de caldeo según el invento, y las figuras 3a y 3b dos formas de versión  
25 alternativas de la toma de corriente en los elementos de conductor térmico.

La placa corredera -4- representada en la figura 1

muestra dos barras conductoras de caldeo rectas y paralelas a los márgenes longitudinales y entre sí -2-, que en todo caso están alojadas en tubos de cerámica de  $Al_2O_3$  -1-, que sobresalen en sus extremos respectivos de la placa de corredera -4-.

5 Las barras de conductor térmico -2- están incluidas entre la abertura de paso -6- y la superficie de trabajo -9- de la placa de corredera -4-. En las respectivas aberturas de los tubos de cerámica -1- se conduce la alimentación de corriente -5- a las conexiones eléctricas en forma de caperuza -3-, que están

10 insertadas en la masa de conductor de caldeo -2-. Cuando la pieza de desgaste es un manguito -7-, las barras conductoras de caldeo -2- discurren esencialmente en sentido axial, es decir, solamente con una ligera inclinación, que se sitúa entre la inclinación de la superficie interna y la superficie externa del manguito -7-. Estas barras de conductor de caldeo -2-

15 se mantienen también rectas y en los tubos de cerámica -1-, que sobresalen en sus correspondientes extremos del manguito -7-, donde se produce la alimentación de corriente en la forma que se aprecia en la figura 1. En el caso representado están

20 dispuestas cuatro barras de conductor térmico -2- desplazadas cada una en  $90^\circ$  en el revestimiento del manguito -7-.

La figura 3a aclara con detalle la disposición de la conexión eléctrica -3- con la alimentación de corriente -5- ya descrita en relación con la figura 1.

25 La figura 3b ilustra con detalle una conexión de corriente -3- de una masa conductora de caldeo -2-, que está montada sin el tubo de cerámica especial -1- en una acanaladura -8-.

Lista de referencias

- 1 tubo de cerámica
- 2 barras conductoras de caldeo
- 3 conexión eléctrica
- 5 4 placa corredera
- 5 alimentación de corriente
- 6 abertura de paso
- 7 manguito
- 8 acanaladuras
- 10 9 superficie de trabajo.

## R E I V I N D I C A C I O N E S

1. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, ventajosamente de hormigón refractario, especialmente para la zona de paso de un cierre de corredera en baños de fusión metálica, especialmente en recipientes que contienen baños de fusión de acero, por ejemplo en forma de placas o manguitos, con un conductor de caldeo eléctrico dispuesto en la pieza de desgaste y a base de carbono y silicio, caracterizado por el hecho de ocluir o moldear dentro de la masa de material refractario, una masa conductora de caldeo con un contenido de aproximadamente 50 a 70%, ventajosamente alrededor de 60% de grafito (por ejemplo flint normal), aproximadamente 2 a 10%, ventajosamente unos 8% de harina de Si-metal, y aproximadamente 10% de pez aglutinante.
2. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de ocluir o moldear una masa conductora de caldeo con un contenido de aproximadamente 5 a 20%, ventajosamente 10% de arcilla anhidra.
3. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de ocluir o moldear una masa conductora de caldeo con un contenido de aproximadamente 5 a 20%, ventajosamente 10% de harina de SiC.
4. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según una de las

reivindicaciones 1 a 3, caracterizado por el hecho de que para la preparación de la masa conductora de caldeo que se trata de ocluir o moldear, primeramente se mezcla los componentes de harina de Si-metal y pez aglutinante en forma de polvo o fluida, y eventualmente la arcilla y/o la harina de SiC, y entonces se incorpora a la mezcla el componente de grafito.

5. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado por el hecho de ocluir o moldear la masa conductora de caldeo inicialmente aplicada a modo de mezcla informe en ranuras o huecos del material refractario, o bien como elementos conductores de caldeo preformados y prensados isostáticamente, por ejemplo barras conductoras de caldeo.

6. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado por el hecho de ocluir o moldear la masa conductora de caldeo informe o preformada en la masa refractaria, rodeada por un tubo cerámico de  $Al_2O_3$ , eventualmente revestido con un folio de resina sintética, de poliamida o poliéster.

7. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según una de las reivindicaciones 1 a 6, especialmente una placa corredera, caracterizado por el hecho de ocluir o moldear al menos dos barras conductoras de caldeo distanciadas paralelamente y eventualmente preformadas, con un diámetro comprendido ventajosamente entre 5 a 10 mm, en el material refractario, de tal ma-

nera que entre las barras conductoras de caldeo se encuentra la superficie de trabajo de la placa corredera, y porque las mismas se encuentran ventajosamente, respecto de la abertura de paso de dicha placa, a una distancia de aproximadamente 10  
5 a 30 mm.

8. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según una de las reivindicaciones 1 a 6, especialmente un manguito, caracterizado por el hecho de ocluir o moldear una pluralidad de barras  
10 conductoras de caldeo eventualmente preformadas, distribuidas sobre el contorno del manguito y dispuestas esencialmente en la dirección axial del mismo, en el material refractario.

9. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según una de las  
15 reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que las barras conductoras de caldeo eventualmente preformadas, son conducidas de 20 a 50 mm al exterior del material refractario, durante la oclusión o moldeo dentro del mismo.

10. Procedimiento para la obtención de piezas de  
20 desgaste caldeables y resistentes al fuego, según la reivindicación 9, caracterizado por el hecho de aplicar sobre la superficie conducida al exterior de las barras conductoras de caldeo preformadas, unos terminales eléctricos, ventajosamente sobre un alcance superficial de aproximadamente 1 a 5 cm<sup>2</sup>.

25 11. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado por el hecho de impregnar la pieza de desgaste con pez, después de la oclusión o

moldeo de la masa conductora de caldeo.

12. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según una de las reivindicaciones 1 a 11, caracterizado por el hecho de foguear  
5 la pieza de desgaste antes del primer empleo.

13. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por el hecho de preparar una porción de una masa apta para ser vibrada, de hormi-  
10 gón refractario y resistente al fuego, fraguable química o hidráulicamente, por ejemplo a base de tierra arcillosa tubular y cemento, introducir la porción preparada en un molde, vibrarla y prensar en ella una ranura, dentro de la cual se introduce la masa conductora de caldeo a modo de mezcla infor-  
15 me o de elemento conductor de caldeo preformado, eventualmente después de su introducción en un tubo cerámico de  $Al_2O_3$  y eventual revestimiento con un folio de resina sintética, después de lo cual se introduce en el molde la segunda porción de masa de hormigón refractario y resistente al fuego, la  
20 cual es compactada dentro de dicho molde por vibrado, endurecida y luego, en caso dado, impregnada de pez y/o fogueada.

14. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego, según una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por el hecho de dispo-  
25 ner el elemento conductor de caldeo preformado y prensado isostáticamente, eventualmente después de su introducción en un tubo cerámico de  $Al_2O_3$  y eventual revestimiento con un folio de resina sintética, dentro de un molde y en la posición que

ha de tener posteriormente, después de lo cual se introduce en dicho molde una masa apta para ser vibrada de hormigón refractario y resistente al fuego, de fraguado químico o hidráulico, por ejemplo a base de tierra arcillosa tabular y cemento, después de lo cual es vibrada, compactada, endurecida y, eventualmente, impregnada de pez y/o fogueada.

15. Procedimiento para la obtención de piezas de desgaste caldeables y resistentes al fuego.

La presente memoria descriptiva consta de doce hojas foliadas, escritas a máquina por una sola cara.

Barcelona, 21 de febrero de 1980

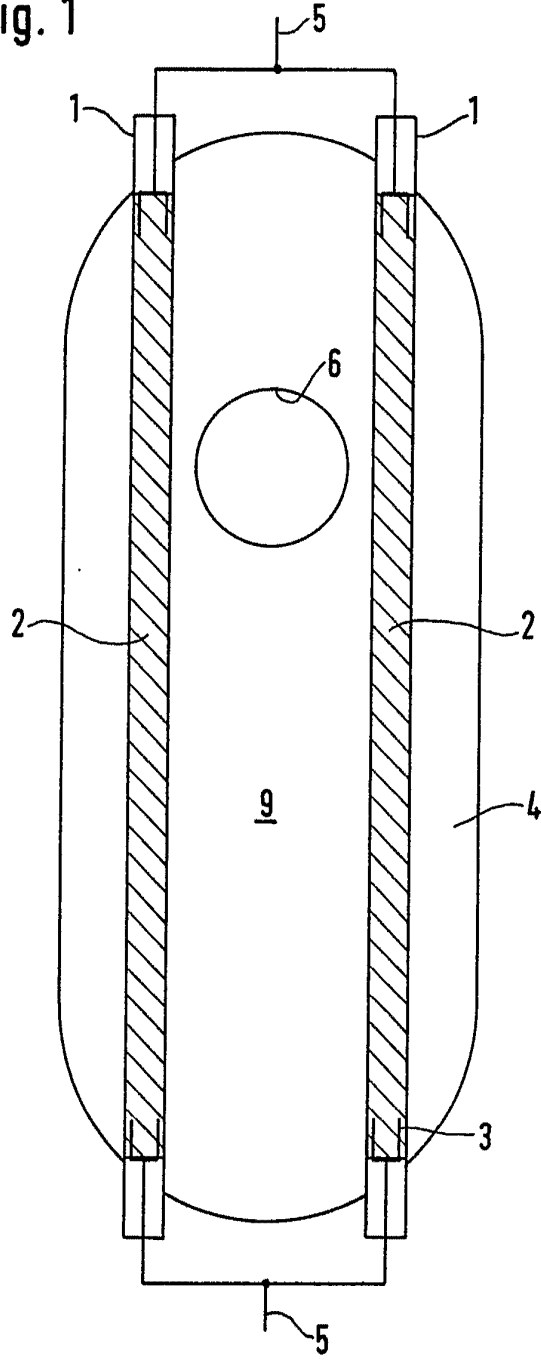
DIDIER-WERKE AG

p.a.



30.045/3

Fig. 1

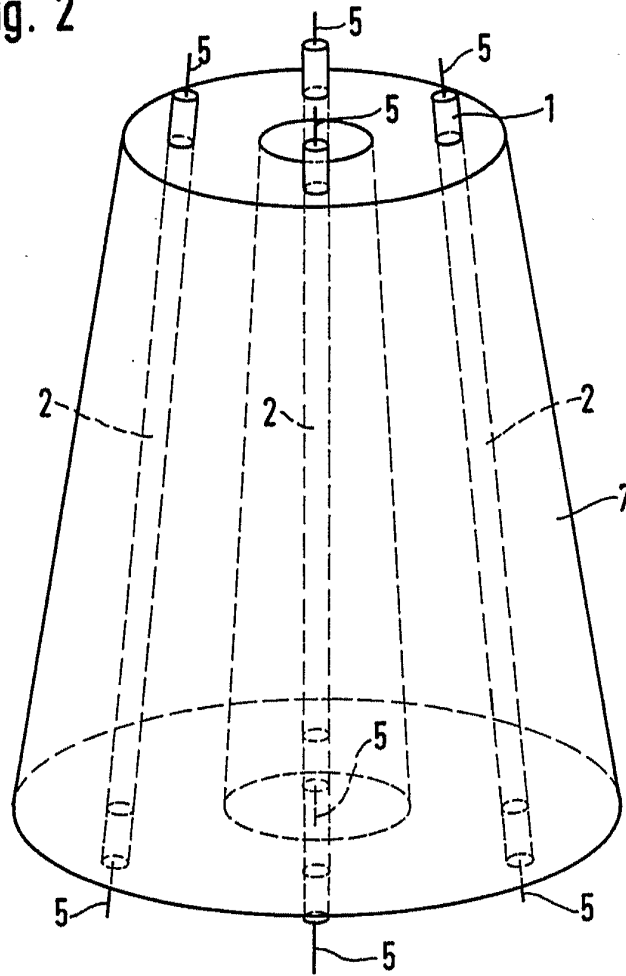


Barcelona, 21 de febrero de 1980  
p.a.

*[Handwritten signature]*

30.095/3

Fig. 2



Barcelona, 21 de febrero de 1980  
p.a.

A handwritten signature and some scribbles, including a large loop and a small 'N' or similar character.

Fig. 3a

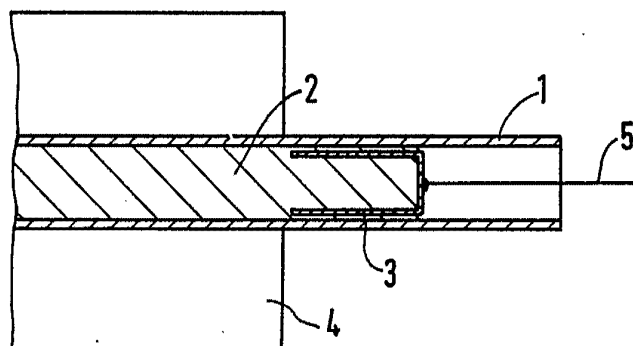
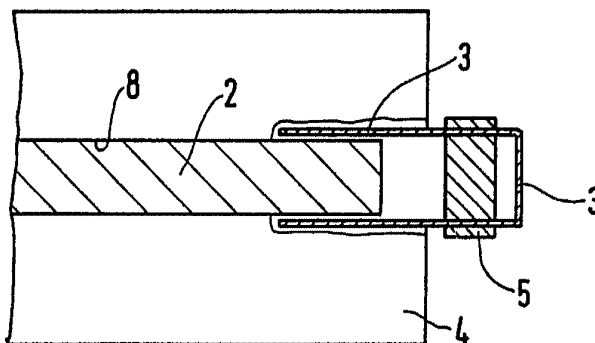


Fig. 3b



Barcelona, 21 de febrero de 1980  
p.a.

30095/3