



ESPAÑA

19	ES	21	253560	20	Y
22	FECHA DE PRESENTACION				
20-11-79					

16 DIC. 1980

MODELO DE UTILIDAD

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
P 29 03 104.7-24		27-1-79		Rep. Fed. Alemana	

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL
		C21B 7/10	

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
"ELEMENTO DE REFRIGERACION PARA UN HORNO METALURGICO, ESPECIALMENTE UN ALTO HORNO"	

71	SOLICITANTE (S)
HOESCH WERKE AKTIENGESELLSCHAFT	
(Pat. Kr/Ho P 29 03 104.7-24)	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Eberhardstrasse 12, D-4600 Dortmund 1, Rep. Federal Alemana	

72	INVENTOR (ES)
Dr. Arnulf Diener, Ing.(grad.) Walter Laucht y Dipl.-Ing. Eugen Icking	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. ALBERTO DE ELZABURU MARQUEZ	
(P.- 73.167)	

El invento concierne a un elemento de refrigeración para un horno metalúrgico, especialmente un alto horno, con tubos a base de acero que conducen medio refrigerante, incorporados por colada dentro de un cuerpo moldeado por colada y de un revestimiento refractario, el cual elemento está anclado en la superficie frontal, situada del lado del horno, del elemento de refrigeración en rebajos que discurren paralelamente al lado ancho del elemento de refrigeración.

Es sabido incorporar en las paredes de hornos metalúrgicos elementos de refrigeración de diversas formas de estructuración y realización, con el fin de proteger las paredes de los hornos. En los últimos años, se ha impuesto cada vez más, especialmente para altos hornos, una forma de realización, que es conocida como refrigerador de placas o "stave cooler". Tal refrigerador de placas o tal elemento de refrigeración consta de un cuerpo de hierro colado, dentro del cual están dispuestos tubos de acero, a través de los cuales circula el medio refrigerante, que consiste la mayor parte de las veces en agua, en vapor de agua o en una mezcla de agua y vapor de agua. Junto al lado orientado hacia el interior del horno, el cuerpo moldeado por colada posee rebajos, dentro de los cuales se insertan ladrillos refractarios, por ejemplo se pegan o incorporan por colada en el cuerpo moldeado por colada, véase el modelo de utilidad alemán 7.331.936, y la memoria de patente alemana 1.925.478.

El cuerpo moldeado por colada es fabricado hasta ahora exclusivamente a base de fundición gris con diversa estructuración grafitica (véase la DE-AS 27 19 165). La

utilización de fundición gris como material para el cuerpo moldeado por colada tiene, sin embargo, la desventaja de que la temperatura de trabajo en los hornos metalúrgicos se encuentra la mayor parte de las veces en la proximidad del punto de fusión de este material de trabajo. Correspondientemente, después del desmontaje de los elementos de refrigeración se hallan con frecuencia fusiones del cuerpo moldeado por colada. Además es conocido en general que ya a temperaturas de aproximadamente 100°C por debajo del punto de fusión de los materiales de trabajo tales como fundición gris son muy malas las propiedades tecnológicas de estos materiales de trabajo. Cuando se emplean refrigeradores de placas o elementos de refrigeración a base de fundición gris, especialmente en altos hornos se observan correspondientemente también de nuevo destrucciones del lado enfrentado hacia el interior del horno.

El invento se basa en la misión de evitar las desventajas de los conocidos elementos de refrigeración para hornos metalúrgicos y crear un elemento de refrigeración, que esté sometido a un escaso desgaste y por consiguiente tenga un elevado tiempo de estabilidad, de un modo relativamente sencillo y con bajos costos.

Esta misión es resuelta conforme al invento por el hecho de que el cuerpo moldeado por colada consiste en acero colado y de que a distancia de los tubos de refrigeración que han de ser revestidos por colada están dispuestos cuerpos que absorben el calor de sobrecalentamiento del acero colado líquido. De modo preferido, los cuerpos dispuestos a distancia de los tubos de refrigeración consisten en acero o en acero colado, escogiéndose convenientemente para los

5

cuerpos el mismo material de trabajo que aquél del que con
 siste el cuerpo moldeado por colada. De modo especialmente
 ventajoso se consigue una unión íntima entre el cuerpo mol-
 deado por colada y los cuerpos insertados, cuando el volu-
 men del cuerpo insertado o colgado dentro del molde de co-
 lada está entre 1/20 y 1/10 del volumen del cuerpo moldeado
 por colada.

10

En un perfeccionamiento de la idea del invento, en
 este caso los cuerpos están estructurados como mazos cuadra-
 dos o rectangulares y están dispuestos paralelamente a ~~los~~
 tubos de refrigeración.

15

El elemento de refrigeración conforme al invento
 para un horno metalúrgico, especialmente un alto horno, ~~con~~
 tubos a base de acero que conducen medio refrigerante, ~~in-~~
 corporados por colada dentro de un cuerpo moldeado por ~~co-~~
 lada y un revestimiento refractario, el cual elemento ~~está~~
 anclado en la superficie frontal, situada del lado del ~~hor-~~
 no, del elemento de refrigeración, en rebajos que ~~dis-~~
 corren paralelamente al lado ancho del elemento de refrigeración,
 se puede fabricar preferiblemente disponiendo a distancia
 de los tubos de refrigeración a base de acero, que conducen
 el agente refrigerante, unos cuerpos que son rodeados por
 colada con una masa fundida de acero colado sobrecalentada.
 De modo preferido se cuele en tal caso la masa fundida de
 acero colado con un sobrecalentamiento de 30 a 80°C por en-
 cima de la temperatura "líquidus" en el espacio de un tiem-
 po menor de 3 minutos.

25

Conveniente, se moldea por colada según el inven-
 to una masa fundida de acero colado con una composición de

0,15 a 0,50 % de C;

30

- 0,30 a 0,80 % de Si;
- 0,50 hasta 2,00 % de Mn;
- como máximo 1,00 % de Mo;
- como máximo 2,50 % de Cr;
- 5 como máximo 0,1 % de Al,

el resto hierro e impurezas inevitables. Para los cuerpos a insertar se aconseja utilizar un material de trabajo de tipo similar a la masa fundida de acero colado, cuyos contenidos preferidos de carbono no se diferencias en más de 0,2%, los de manganeso no en más de 0,5% y los de silicio no en más de 0,50%, de la composición de la masa fundida de acero o de la masa fundida de acero colado. Preferiblemente, los contenidos de C, Mn e Si de los cuerpos a insertar se encuentran por debajo de los contenidos de C, Mn y Si para el cuerpo moldeado por colada.

Se manifiesta además como ventajoso que los tubos de refrigeración, antes de ser rodeados por colada, sean llenados con un material granular de alto punto de fusión, que tenga una elevada conductividad térmica, introduciéndose preferiblemente como material granular óxido de zirconio, óxido de cromo o una mezcla con una proporción mayor de 20% de estos óxidos en los tubos de refrigeración. Después de la solidificación de la masa fundida de acero colado, este material granular es retirado de los tubos de acero.

La ventaja del elemento de refrigeración conforme al invento ha de ser vista en primer término, y especialmente, en que este elemento de refrigeración puede ser fabricado de manera relativamente sencilla y por lo tanto también barata, pero además tiene una mayor estabilidad que los elementos de refrigeración conocidos. Los defectos comprobados

hasta ahora en elementos de refrigeración, es decir una des-carburación de la superficie, grietas y fusiones, no aparecen en el nuevo elemento de refrigeración.

5 La fabricación de un elemento de refrigeración con forme al invento se explica seguidamente con mayor detalle con ayuda de un ejemplo preferido de realización. En ellos: la figura 1 muestra una sección longitudinal y la figura 2 muestra una sección transversal según la línea II-II en la figura 1.

10 En un molde de colada, que está estructurado rrespondientemente al elemento de refrigeración 1 representado en la figura 1 y en la figura 2, se insertan o cuel-gan tubos de acero 2 llenos con mineral de cromo granular, que tiene una elevada conductividad térmica. En el lado del elemento de refrigeración 1, que al montarse en la pared de un horno metalúrgico, por ejemplo de un alto horno, está orientada hacia el interior del horno, están previstos re-bajos 3; en estos rebajos 3 se incorporan ladrillos refrac-tarios 4, por ejemplo mediante pegado en su interior. De 15 igual modo, los ladrillos 4 pueden ser también incorporados por colada. Entre los tubos de refrigeración 2 están inser-tadas o colgadas en el molde unas mazas cuadrangulares 5 de 60 mm, después de lo cual el molde de colada está preparado para colar el elemento de refrigeración 1.

25 El acero, del que consisten las mazas cuadrangu-lares 5, tiene la siguiente composición:

<u>C</u>	<u>Si</u>	<u>Mn</u>	<u>P</u>	<u>S</u>	<u>Al</u>
0,15	0,20	0,70	0,020	0,020	0,050

(datos en porcentaje en peso), el resto hierro e impurezas usuales.

En el molde de colada provisto con tubos de refrigeración 2 y mazas cuadrangulares 5 se cuela una masa fundida de acero colado con una composición de

	<u>C</u>	<u>Si</u>	<u>Mn</u>	<u>P</u>	<u>S</u>	<u>Al</u>
5	0,23	0,45	0,91	0,010	0,019	0,037

(datos en porcentaje en peso), el resto hierro e impurezas usuales. Un acero con esta composición tiene una temperatura "liquidus" de 1508°C. La temperatura de colada era de 1564°C, de modo tal que la masa fundida fue colada con un sobrecalentamiento de 56°C. La duración de colada para un elemento de refrigeración fue de 2 minutos.

El volumen de la maza cuadrangular 5 era de 1/15 del volumen del cuerpo moldeado por colada 6, consistente en acero colado, del elemento de refrigeración 1. No aparecieron en este modo de fabricación de los elementos de refrigeración 1 destrucciones del tubo de refrigeración.

20

25

REIVINDICACIONES

5

Los puntos que como característica de novedad se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Modelo de Utilidad en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10

1ª.- Elemento de refrigeración para un horno metalúrgico, especialmente un alto horno, con tubos a base de acero, que conducen medio refrigerante, incorporados por colada dentro de un cuerpo moldeado por colada y un revestimiento, el cual elemento está anclado en la superficie frontal, situada del lado del horno, del elemento de refrigeración en rebajos que discurren paralelamente al lado ancho del elemento de refrigeración, caracterizado porque el cuerpo moldeado por colada consiste en acero colado y a distancia de los tubos de refrigeración que han de ser revestidos por colada están dispuestos cuerpos que absorben el calor de sobrecalentamiento del acero colado líquido.

15

20

25

2ª.- Elemento de refrigeración según la reivindicación 1ª, caracterizado porque los cuerpos dispuestos a distancia de los tubos de refrigeración consisten en acero o en acero colado.

3ª.- Elemento de refrigeración según las reivindicaciones 1ª y 2ª, caracterizado porque los cuerpos consisten en el mismo material de trabajo que el cuerpo moldeado por colada.

30

4ª.- Elemento de refrigeración según las reivindi-

caciones 1ª a 3ª, caracterizado porque el volumen de los cuerpos insertados o colgados dentro del molde de colada está entre 1/20 y 1/10 del volumen del cuerpo moldeado por colada.

5 5ª.- Elemento de refrigeración según una o varias de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado porque los cuerpos están estructurados como mazas cuadradas o rectangulares y están dispuestos paralelamente a los tubos de refrigeración.

10 6ª.- "ELEMENTO DE REFRIGERACION PARA UN HORNO METALURGICO, ESPECIALMENTE UN ALTO HORNO".

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 26 JUN. 1980

P.A.

20

Alberto de Elorza
Por Poder



25

FIG.1

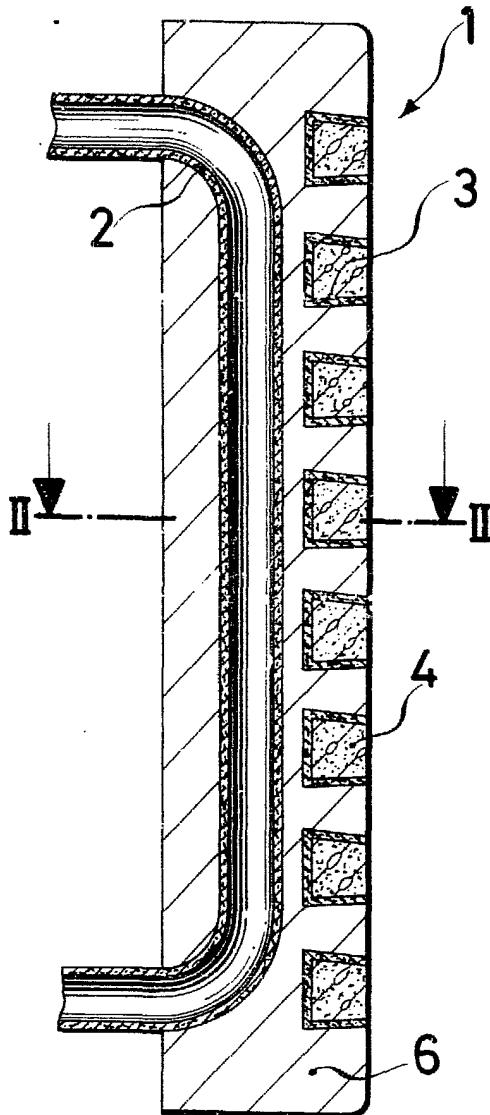


FIG.2

