

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A1
		21			
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			408297		

20 OCT. 1978

**PATENTE DE INVENCIÓN**

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

60	PRIORIDADES:	62	FECHA	63	PAIS
31	NUMERO				
	P 27 15 390.8		8 abril 1977		ALEMANIA

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			C21B		

54	TITULO DE LA INVENCIÓN
"Procedimiento y dispositivo para enfriar refrigeradores de placas de camisas de altos hornos o similares"	

71	SOLICITANTE (S)
L. & C. Steinmüller GmbH.	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Fabrikstrasse 1, D-5270 Gummersbach 1, (Alemania)	

72	INVENTOR (ES)
Rolf Dörfling	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
Carlos Fernandez Candelas	

El invento se refiere a un procedimiento para enfriar refrigeradores de placas de camisas de altos hornos o similares por medio de agentes líquidos, estando los refrigeradores de placas formados por segmentos de fundición y provistos de tubos de refrigeración.

5 Los refrigeradores de placas se utilizan allí donde, por ejemplo, las paredes de recipientes se solicitan con altas temperaturas. Para hacer descender estas temperaturas en la superficie vuelta hacia la radiación de calor, los segmentos individuales hechos de fundición están provistos por dentro de tubos a través de los cuales  
10 circula el agente refrigerante, por ejemplo agua. El agente refrigerante absorbe entonces el calor y hace con ello que disminuya la temperatura de la superficie de la pared del segmento. La eficacia de la refrigeración depende en este caso sustancialmente de la transmisión de calor hasta la superficie interior del tubo de refrigeración. Esta  
15 transmisión de calor viene determinada por la conducción térmica en el refrigerador de placas y en la pared del tubo, así como en la rendija entre el tubo y el refrigerador de placas. En los refrigeradores de placas conocidos esta rendija viene motivada por las tolerancias de fabricación tanto de la escotadura del refrigerador de placas como también del tubo de refrigeración, y es necesaria para el  
20 montaje de los tubos, o bien se origina, en el caso de tubos empotrados por colada, debido al comportamiento de contracción diferente al efectuar el enfriamiento del refrigerador de placas y del tubo.

Es ya conocido refrigerar segmentos de revestimiento en fundición o acero con tubos de refrigeración empotrados por colada -  
25

los llamados refrigeradores de placas - por ejemplo como pared de ca-  
misa en altos hornos, con un agente refrigerante, por ejemplo agua,  
que circula a través de los tubos de refrigeración, de modo que se -  
limitan las temperaturas de la superficie del lado del horno del re-  
frigerador de placas individual. Hasta ahora, estos refrigeradores -  
se hacen funcionar sin presión por circulación natural. De este modo,  
con una geometría dada y una carga dada de la superficie de caldeo -  
en estado estacionario se establece un equilibrio en el que la fuer-  
za de manipulación resultante de la diferencia de densidad entre el  
lado del tubo de bajada recorrido en una sola fase y el lado del re-  
frigerador de placas recorrido en dos fases se encuentra en equili-  
brio con las pérdidas de circulación. A este punto de funcionamiento  
estable único corresponde una temperatura de la superficie que se -  
ajusta forzosamente. El modo de funcionamiento del recipiente o de -  
la parte de recipiente limitado por los refrigeradores de placas, por  
ejemplo, una camisa de alto horno, puede hacer necesario que se con-  
sigan temperaturas diferentes de la superficie. Esto no se podría ga-  
rantizar hasta ahora en los refrigeradores de placas conocidos con -  
refrigeradores de circulación natural para una carga térmica constan-  
te.

Asimismo, era conocido el que en los refrigeradores de pla-  
cas, que se fabrican a base de fundición, se empotraran simultánea-  
mente los tubos de refrigeración al efectuar la colada de los refri-  
geradores de placas.

Si un tubo situado dentro de un refrigerador de placas re-

sulta entonces dañado o destruido, por ejemplo, por erosión o corrosión se ha de recambiar todo el segmento y desecharlo como chatarra, ya que en los refrigeradores de placas conocidos los tubos no se pueden desmontar y, por tanto, no es posible reparar el elemento de refrigeración,

5

El problema del invento consiste en conseguir temperaturas diferentes de la superficie del refrigerador de placas para una misma corriente de calor y garantizar una transmisión de calor irreprochable desde el refrigerador de placas y el tubo de refrigeración, debiendo proporcionarse también un desmontaje sencillo de refrigeradores de placas individuales.

10

Este problema se resuelve de acuerdo con el invento por el hecho de que el agente de refrigeración es conducido a presión diferente a través de los tubos de refrigeración de los segmentos de fundición. Para mejorar la transmisión de calor entre el segmento configurado como refrigerador de placas y el tubo de refrigeración se propone también de acuerdo con el invento que entre los tubos de refrigeración y la abertura de los segmentos que les da alojamiento esté dispuesta una masa conductora del calor.

15

Asimismo, se propone de acuerdo con el invento que para un más rápido desmontaje en caso de reparaciones los tubos de refrigeración estén dispuestos de forma recambiable en los segmentos individuales, presentando el segmento una abertura parcialmente pasante que lleva un tapón en uno de sus extremos y unos anillos en la zona de los huecos de paso de los muñones de tubo.

20

25

Para conseguir la transmisión de calor, el invento se caracteriza también por el hecho de que los tubos de refrigeración están realizados en forma de tubos de aletas.

Si se modifica ventajosamente la presión en un sistema de  
5 circulación de esta clase, por ejemplo si aumenta dicha presión, se altera entonces también, en correspondencia con la circulación de la curva de presión de vapor correspondiente, la temperatura de ebullición del agente refrigerante. Por ejemplo, ésta se eleva para el agua desde aproximadamente 110°C a 1,4 bar hasta aproximadamente 230°C a  
10 30 bar. Bajo una corriente térmica constante, la temperatura de la superficie se desplaza dentro del mismo orden de magnitud. Como quiera que el sistema de circulación se proyecta de modo que pueda hacerse funcionar a presiones diferentes, resulta ventajosamente la posibilidad de una variación considerable de la temperatura de la superficie del refrigerador de placas.  
15

Una ventaja adicional consiste en que se pueden desmontar en cualquier momento tubos de agente refrigerante individuales en segmentos individuales, sin que se tenga que renovar entonces todo el sistema de refrigerador de placas.

20 Sin embargo, ha de verse una ventaja decisiva en una mejor transmisión del calor entre el refrigerador y el tubo de refrigeración.

En los dibujos se han representado ejemplos de ejecución y éstos se describen con detalle en lo que sigue. Muestran:

25 La figura 1, la disposición de diferentes refrigeradores -

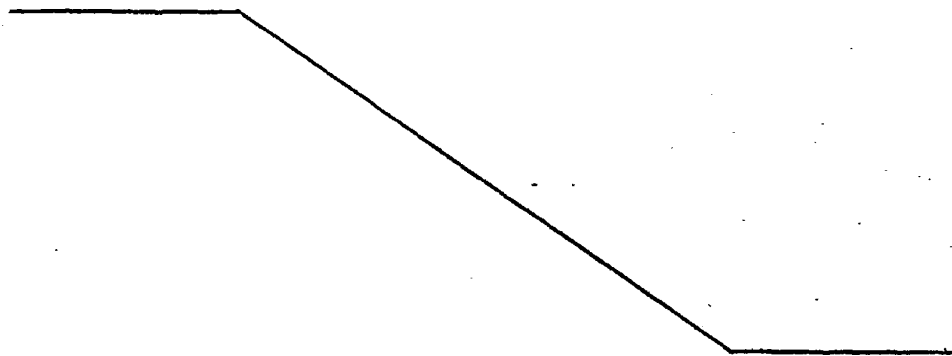
de placas realizados como segmentos individuales en calidad de pared exterior de un alto horno, representados esquemáticamente,

La figura 2, un refrigerador de placas individual con tubo de refrigeración liso desmontable, en sección, y

5 La figura 3, una ejecución como la de la figura 2, pero con un tubo de aletas en calidad de tubo de refrigeración.

En el refrigerador de placas 1 están contenidas las aberturas 2, 3, 4. A través de la abertura 2 se introduce un tubo 11 cerrado por discos 5 y 6, de modo que las aberturas 7 y 8 existentes en el  
10 trozo de tubo quedan situadas delante de las aberturas 3 y 4. A través de estas aberturas se insertan muñones de tubo 9, 10 y se sueldan éstos con el tubo 11. El refrigerador de placas se cierra a continuación de manera adecuada por medio de anillos 12 y 13 y un tapón 14.

Es posible recambiar el tubo procediendo en orden inverso. En la rendija 15 entre la pared del refrigerador de placas 1 y el tubo 11 se encuentra una masa 16 que conduce bien el calor, la cual se introduce en estado plástico y llena después, una vez endurecida, la rendija 15 (figura 2). La figura 3 muestra la disposición de un tubo de aletas 17.



REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para enfriar refrigeradores de placas de camisas de altos hornos o similares, por medio de agentes líquidos, estando formados los refrigeradores de placas a base de segmentos de fundición y provistos de tubos de refrigeración, caracterizado porque el agente de refrigeración se conduce a presión diferente a través de los tubos de refrigeración de los segmentos de fundición.

2.- Dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque entre los tubos de refrigeración y las aberturas de los segmentos que les dan alojamiento está dispuesta una masa conductora del calor.

3.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los tubos de refrigeración están dispuestos de forma recambiable en los segmentos.

4.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el segmento presenta una abertura parcialmente pasante que lleva un tapón en uno de sus extremos y unos anillos en la zona de los huecos de paso de los muñones de tubo.

5.- Dispositivo según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los tubos de refrigeración están realizados en forma de tubos de aletas.

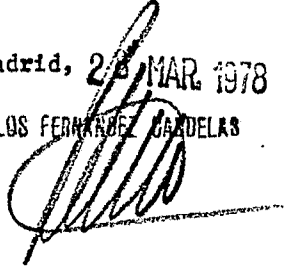
6.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA ENFRIAR REFRIGERADORES DE PLACAS DE CAMISAS DE ALTOS HORNOS O SIMILARES"

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de siete hojas escritas a máquina por una so

la cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 23 MAR 1978

CARLOS FERNANDEZ CADELAS  
P.P.

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Carlos Fernandez Cadelas', written over the typed name and initials.

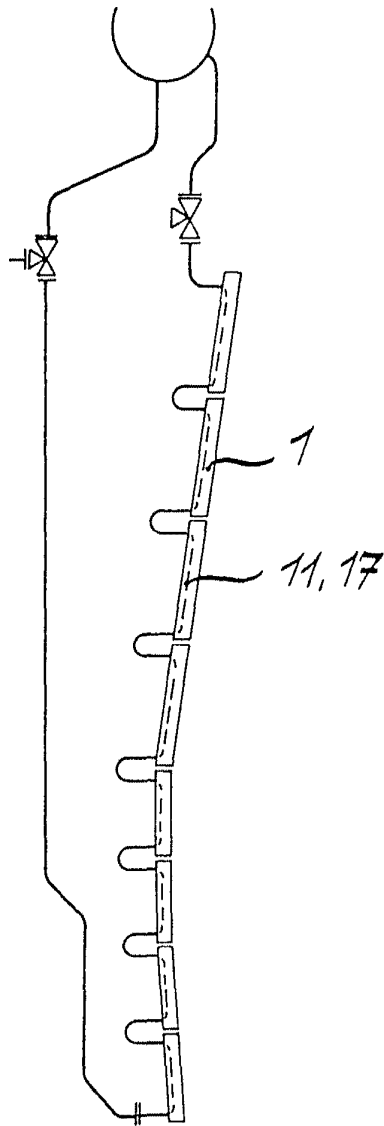


Fig. 1

Escala variable

Madrid, 28 Marzo 1978

ING. CO. FERNÁNDEZ GARCÍA

*[Handwritten signature]*

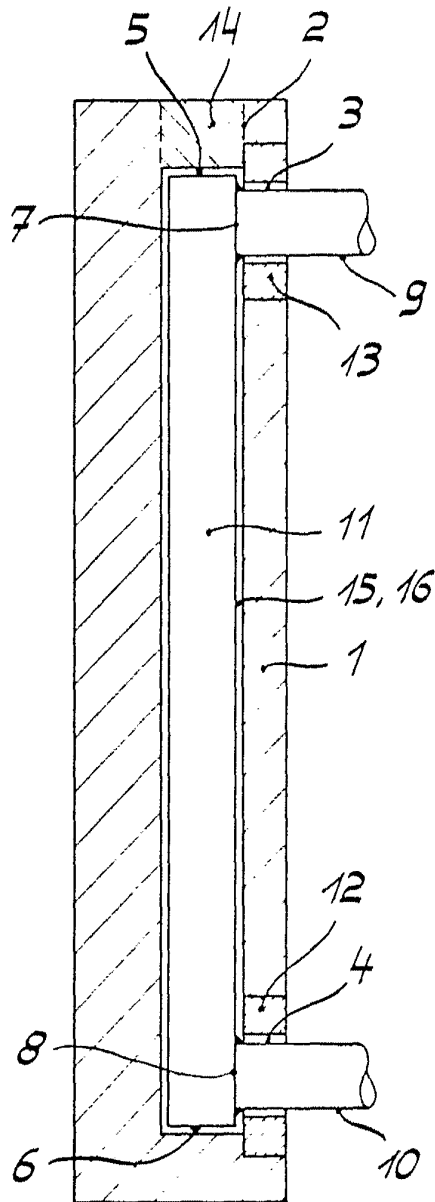


Fig. 2

Escala variable

Madrid, 28 Marzo, 1978

*[Handwritten signature]*

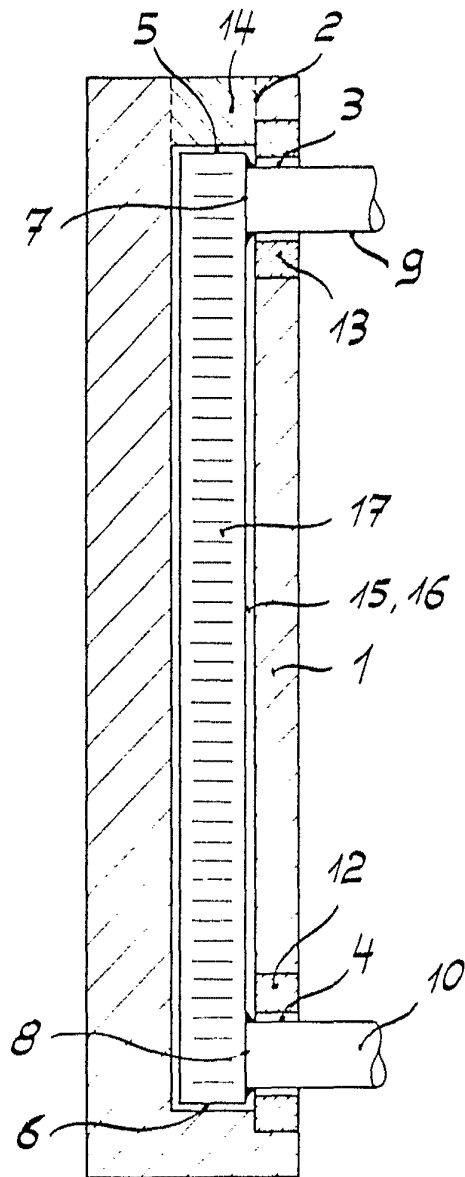


Fig. 3

Escala variable

Madrid, 28 Marzo 1978

~~SECRET~~