

409878

PATENTE DE INVENCION

VPA 71/9329 SPA.  
=====

21 DIC. 1972



## Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en filtros electromagnéticos para limpiar de óxidos de hierro el agua de alimentación para calderas de plantas termoeléctricas.

-----

*Solicitante* KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en Mülheim-Ruhr, República Federal Alemana.

Int. Cl.²: B01D

La presente invención se refiere a un filtro electro magnético para limpiar de óxidos de hierro el agua de alimentación para calderas de plantas termoeléctricas, cuyo depósito de filtración, en lo esencial cilíndrico, contiene un lecho de filtración de bolas de acero magnéticas y está rodeado por una

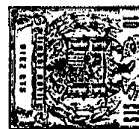
5.



bobina excitadora, siendo la intensidad de campo generada por la bobina excitadora considerablemente por encima de la intensidad de campo de saturación de las bolas de acero.

5. En un filtro conocido de este tipo se presentan, durante la aplicación del campo magnético en los intersticios de las bolas introducidas sin elección en el lecho de filtración, altos gradientes de intensidad de campo en aquellos puntos en los que el eje de contacto de las bolas tiene un vector en dirección de la intensidad de campo. En los puntos tiene lugar una concentración de intensidades de campo. Se descubrió que sólo por intensidades de campo extraordinariamente altas, que se sitúan considerablemente por encima de la intensidad de campo de saturación de las bolas de acero, se puede conseguir una separación excelente de partículas finas magnéticas. Con el fin de provocar intensidades de campo tan elevadas, que son por ejemplo como mínimo de 400 oersted, se requieren, naturalmente, elevadas corrientes de excitación, de modo que la bobina excitadora tiene que ser dimensionada para una elevada capacidad eléctrica. La invención se basa en el cometido de aumentar la carga admisible de la bobina en relación con la intensidad de campo generada y de mejorar la evacuación de calor.
- 10.
- 15.
- 20.

- La invención consiste en que la bobina, que sirve para la excitación del campo magnético, está rodeada, bajo la formación de entrehierros para el paso de aire refrigerante u otros medios refrigerante entre las distintas espiras, de una camisa de hierro o acero, de modo que por una parte se forman aberturas suficientes para la entrada y la salida del flujo del medio refrigerante, pero que por otra parte se apantalla ampliamente el campo de dispersión magnético de la bobina concentrándolo en el interior de la camisa. De esta manera se puede con
- 25.
- 30.



- seguir, con la refrigeración por tiro natural, un efecto de chimenea o, al utilizar sopladores para el soplado o la aspiración del aire refrigerante, se puede formar un canal definido para el medio refrigerante. Naturalmente, también existiría la posibilidad de trabajar de igual manera con agua u otro medio refrigerante líquido.
5. Con el fin de proteger la bobina contra suciedades mecánicas se puede equipar la camisa en su extremo inferior y, en caso dado también en su extremo superior, como chapa perforada, con un tejido de cribado. Sin embargo, también es posible prever en ambos extremos caperuzas de remate perforadas, cuyas aberturas están dimensionadas, de modo que a través de ellas se garantiza el paso de aire necesario.
10. Para el soporte de la bobina se puede utilizar un armazón de apoyo, que sirve al mismo tiempo como apoyo para el depósito de filtración. El depósito de filtración descansa entonces tan profundamente en la bobina, de modo que el relleno de bolas se asoma hacia abajo en un trozo determinado, por ejemplo 10 centímetros más allá de la limitación inferior de la bobina. La altura del lecho de filtración se puede seleccionar, con respecto a la dimensión de la altura de la bobina, de modo que el relleno de bolas se asoma en un valor determinado, por ejemplo unos 10 centímetros, más allá de la limitación superior de la bobina. Así, se consigue que también las líneas de fuerza magnéticas, que salen de los extremos de la bobina, pueden aprovecharse para el flujo magnético dentro del depósito de filtración. En relación con ello sirve la camisa de acero, con un espesor de pared correspondientemente dimensionado, como retroalimentación magnética, de modo que se aumenta el efecto de magnetización en el campo del relleno de bolas.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

409878

- 4 -



A base del dibujo se explica la invención con más de talle. La figura muestra un ejemplo de ejecución en sus partes esenciales para la invención, en representación esquemática - fuertemente simplificada.

5. En un depósito de filtración 1 de forma cilíndrica se halla un lecho de filtración 2 en forma de un relleno de bolas, siendo las distintas bolas, bolas de acero magnéticas y estando provistas en caso dado, de un revestimiento que sirve como protección antioxidante. Las bolas pueden estar, por ejemplo, 10. níqueladas o cromadas. Las bolas descansan sobre un fondo de cribado 3, llegando desde abajo el agua de alimentación a la caldera a limpiar, a través de la brida de entrada 4 al depósito de filtración, siendo distribuido entonces por medio de un platillo de rebotamiento 5 e invadiendo el lecho de filtración 2 siendo distribuido casi uniformemente sobre toda la 15. superficie del fondo de cribado 3. El agua purificada de alimentación a la caldera sale del depósito de filtración a través de la brida de salida 6. Un cuerpo de cribado 7 evita que durante el arrastre puedan salir, tal vez, bolas del depósito 20. de filtración.

- El depósito de filtración 1 está rodeado de la bobina excitadora 8 diseñada para una elevada potencia eléctrica. Para la refrigeración se forman entre las distintas espiras en 25. trehierros 9, que permiten el paso de aire refrigerante que entra en dirección de las flechas 10 y 11. El aire refrigerante fluye en dirección de las flechas 12 hacia arriba. Además, la bobina 8 está rodeada de una camisa protectora 13 hecha preferentemente de acero y por la que no sólo se consigue una concentración del flujo de aire, sino que está dimensionada además, 30. con respecto a su espesor de pared, de modo que sirve como re-



troalimentación magnética. Sin embargo, la parte superior 14 de la camisa protectora se utiliza únicamente para guiar la corriente de aire y requiere, por lo tanto sólo un espesor de pared relativamente delgado correspondiente a la resistencia mecánica.

5.

Toda la disposición es soportada por un armazón de apoyo 15, 16, sirviendo un cuerpo anular 17, provisto de rebajes, tanto para el apoyo de la bobina 8 como también para el depósito de filtración 1. La bobina 8 está dimensionada en su altura y en su disposición con respecto al lecho de filtración, de modo que el relleno de bolas sobresale hacia arriba y hacia abajo unos 10 centímetros más allá de las limitaciones de la bobina.

10.

15.

La potencia eléctrica de la bobina tiene valores elevados, no sólo para la excitación del filtro, sino que durante el proceso de lavado se requieren también altas corrientes de desmagnetización, ya que el lecho de filtración de bolas de acero necesita no sólo un gran trabajo de magnetización, sino que las bolas magnéticas requieren también elevados campos magnéticos correspondientes a la desmagnetización. Para la generación de la tensión continua de regimen se puede utilizar un mando de tiristor construido de modo que éste sirve también para la desmagnetización, permitiendo una tensión alterna decreciente de frecuencia baja o una corriente continua descompuesta alternativamente de polaridad opuesta una disminución de las corrientes hasta el valor cero.

20.

25.

#### N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son sus-

30.

*Ry*

409878

- 6 -



ceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente, presentada en Alemania con fecha 22 de diciembre de 1.971, bajo el número P 21 63 696.4

5. acogiendo por tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de -

10. Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN FILTROS ELECTROMAGNETICOS PARA LIMPIAR DE OXIDOS DE HIERRO EL AGUA DE ALIMENTACION PARA CALDERAS DE PLANTAS TERMOELECTRICAS; caracterizándose por lo siguiente:

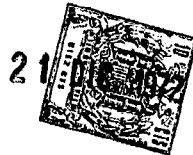
15. 1ª.- Perfeccionamientos en filtros electromagnéticos para limpiar de óxidos de hierro el agua de alimentación para calderas de plantas termoeléctricas, del tipo de filtros en el que el depósito de filtración, en lo esencial cilíndrico, contiene un lecho de filtración de bolas de acero magnéticas y es

20. tá rodeado por una bobina excitadora, situándose la intensidad de campo generada por la bobina excitadora considerablemente por encima de la intensidad de campo de saturación de las bolas de acero, caracterizados porque la bobina, que sirve para la excitación del campo magnético, está rodeada, bajo la formación de entrehierros para el paso de aire refrigerante u otros me-

25. dios refrigerantes entre las distintas espiras, de una camisa de hierro o acero, de modo que por una parte se forman aberturas suficientes para la entrada y la salida del flujo del medio refrigerante, pero que por otra parte se apantalla ampliamente el campo de dispersión magnético de la bobina concentrándolo en el interior de la camisa.

30. 2ª.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la camisa esta formada, por lo menos en

30. *Rey*



su zona inferior, como chapa perforada con un tejido de cribado.

5. 3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque la camisa de acero está equipada, como mínimo en uno de sus extremos con una caperuza de remate perforada para el paso de la corriente del medio refrigerante.

10. 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la altura de la bobina está dimensionada y porque la bobina se dispone de modo que sus limitaciones superior e inferior son en un valor determinado, preferentemente 10 centímetros, menor que el relleno de bolas que forma el lecho de filtración.

15. 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizados porque la bobina es soportada por un armazón de apoyo, que sirve al mismo tiempo también de apoyo para el depósito de filtración.

20. 6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en filtros electromagnéticos para limpiar de óxidos de hierro el agua de alimentación para calderas de plantas termoelectricas; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el adjunto dibujo.

Esta Memoria, consta de siete hojas, escritas a máquina por una sola cara.

21 DIC. 1972

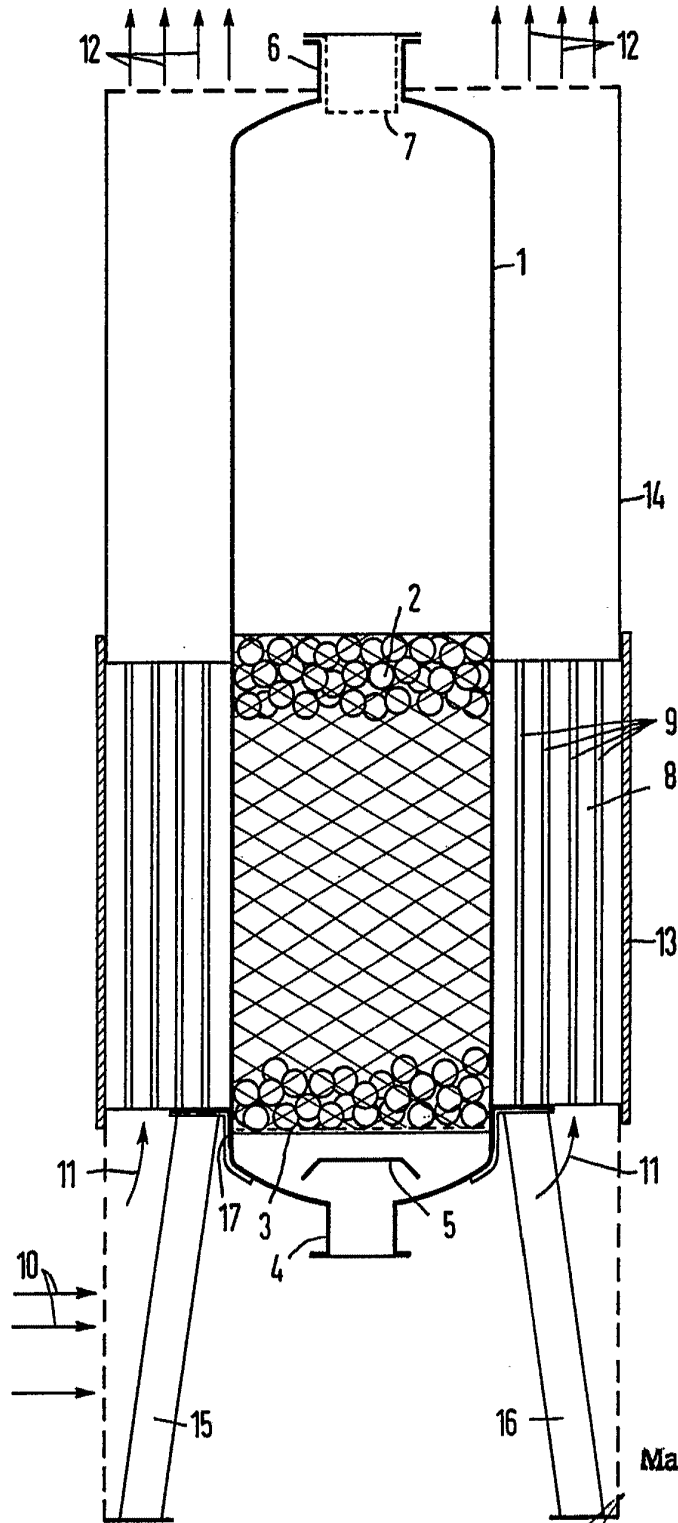
Madrid,

KRAFTWERKE UNION AKTIENGESELLSCHAFT,

L. GOMEZ ACEBO Y MODET

p. p. Firmado: L. Gómea Fernández

409878



ESCALA  
VARIABLE

21 DIC. 1972

Madrid

M. GOMEZ AGUDO Y MORA  
Ingenieros

*Gomez Agudo*