



409879

PATENTE DE INVENCION

VPA-71/9330 SPA.

Int. Cl.: G 21 D 7/0216  
B01D

## Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN CENTRALES NUCLEARES CON REACTORES DE AGUA A PRESION.

\*\*\*\*\*

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

\*\*\*\*\*

La presente invención se refiere a una central nuclear con reactor de agua a presión. Para la limpieza del medio refrigerante contenido en el circuito primario se tuvo que prever, hasta ahora, un intercambiador de - iones, para el que una corriente parcial del agua primaria en circulación se tuvo que enfriar a temperaturas bajas de aproximadamente 50°C, redu-

409879



-2-

5. ciendo al mismo tiempo la presión. El agua purificada se tuvo que devolver a continuación mediante bombas de alta presión a través de un intercambiador de calor al circuito primario. En vista de este gasto, la cantidad de medio refrigerante purificado deberá ser muy reducida por razones del coste.

El objeto de la invención es una mejora de la limpieza que evita el costoso enfriamiento y la reducción de la presión. Esto se consigue según la invención, disponiendo un filtro electromagnético en derivación.

10. Tal como se descubrió, los productos de corrosión en el circuito primario de una central nuclear con reactor de agua a presión consisten, en su mayor parte, en óxidos ferromagnéticos, que se pueden eliminar con un filtro magnético. Mediante la presente invención, se consigue una purificación amplia del medio refrigerante y, ciertamente, sin enfriamiento, ya que los filtros electromagnéticos son adecuados para temperaturas hasta 350 °C como las que se presentan en el circuito primario de reactores de agua a presión. Tampoco es necesario poner el medio refrigerante bajo una presión ligera, ya que los filtros electromagnéticos se pueden construir, de todas maneras con un coste aceptable, con una resistencia a la presión para una presión de régimen normal.

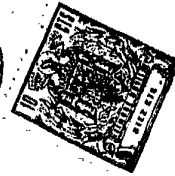
15. La disposición en derivación tiene la ventaja de permitir una limpieza del filtro electromagnético sin interrupción del servicio. El filtro electromagnético en sí puede estar conectado en paralelo con varios componentes del circuito primario, ya que su resistencia a la corriente es poca, de modo que no necesita una presión de diferencia grande.

20.

25.

409879

-3-



El filtro electromagnético se sitúa preferentemente en paralelo con una bomba de medio refrigerante.

Con el fin de poder limpiar el filtro electromagnético a cualquier hora, se puede aislar del circuito primario por medio de válvulas y se puede unir con una tubería de lavado. Las válvulas se accionan con ventaja a distancia. Su disposición debería ser de tal manera que el filtro electromagnético se bloquee al fallar la energía. La tubería de lavado conduce convenientemente a un depósito de aguas residuales de una instalación de preparación de aguas residuales nucleares.

Para explicar la invención con más detalle se describe a continuación, a base del dibujo, un ejemplo de ejecución representado en un esquema de tuberías.

Con 1 se designa un reactor de agua a presión que está unido a través de una así llamada "tubería caliente" 2 con un generador de vapor 3.

En la tubería de retorno 4, que también se llama "tubería fría", se halla una bomba de medio refrigerante 5. Esta cierra el circuito primario 6 del reactor de agua a presión. La parte secundaria con turbina y otros accesorios pertenecientes a la central nuclear se ha suprimido con la finalidad de una claridad mayor.

En derivación con la bomba de medio refrigerante 5 se ha previsto un filtro electromagnético 7, que se compone de un depósito de filtración relleno de bolas de acero, rodeado de una bobina se alimenta con corriente continua, de modo que ésta está en condiciones de generar un campo magnético fuerte dentro del filtro. Así se retienen suciedades



ferromagnéticas en las bolas de acero.

5. El filtro electromagnético 8 se une a través de dos válvulas 9 y 10, accionadas a distancia, con el circuito primario. Otras dos válvulas 11 y 12 unen el filtro electromagnético 8 con una tubería 14 de agua de lavado, que conduce a través de un depósito de aguas residuales 15 a una instalación de preparación nuclear de aguas residuales detrás de una válvula 16. Los vahos que se producen en la expansión se evacúan a través de la tubería 17.

10. En el servicio normal las válvulas 9 y 10 están continuamente abiertas. Una parte importante de por ejemplo un 1 % de la cantidad de circulación del agua existente como medio refrigerante en el circuito primario fluye así por el filtro electromagnético 8. Para la limpieza del filtro, que es necesaria en intervalos de 1 a 2 semanas, se cierran las válvulas 9 y 10 por accionamiento a distancia. Después de la desmagnetización eléctrica del filtro 8 se abren las válvulas 11 y 12 y permiten 15. un lavado del filtro 8 con agua caliente o fría que posteriormente es recogida en el depósito de aguas residuales 15.

20. Como el accionamiento a distancia de las válvulas, por ejemplo un accionamiento electromagnético, está construido de modo que las válvulas 9 y 10 se cierran al haber algún fallo en el filtro, se garantiza que el servicio del reactor no se perjudica.

#### N O T A

25. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones

409879



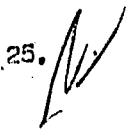
de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. Tambien se ha-  
ce constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presen-  
tada en Alemania con el número P 21 63 695,3 de 22 de diciembre de 1.971,  
acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios In-  
ternacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido  
5. invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en Es-  
paña sobre: Perfeccionamientos en centrales nucleares con reactores de -  
agua a presión, caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en centrales nucleares con reactores  
10. de agua a presión, con un filtro en el circuito primario, caracterizados  
porque se dota a cada central de un filtro electromagnético que se dispo-  
ne en derivación.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteri-  
zados porque el filtro electromagnético se dispone en paralelo con una -  
15. bomba de medio refrigerante.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2, carac-  
terizados porque el filtro electromagnético se puede bloquear del circui-  
to primario por medio de válvulas y se puede unir con una tubería de la-  
vado.

4.- Perfeccionamiento según la reivindicación 3, caracteri-  
zados porque se dota a cada central de válvulas accionadas a distancia -  
20. en una disposición tal que el filtro electromagnético se bloquea al fa-  
llar la energía.

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracteri-  
zados porque la tubería del lavado conduce a través de un depósito de -  
25. 

409879

-6-



aguas residuales de una instalación de preparación de aguas residuales - nucleares.

6.-Perfeccionamientos en centrales nucleares con reactores de agua a presión, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el dibujo adjunto.

5.

Esta Memoria consta de 6 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

21 DIC. 1972

Madrid,

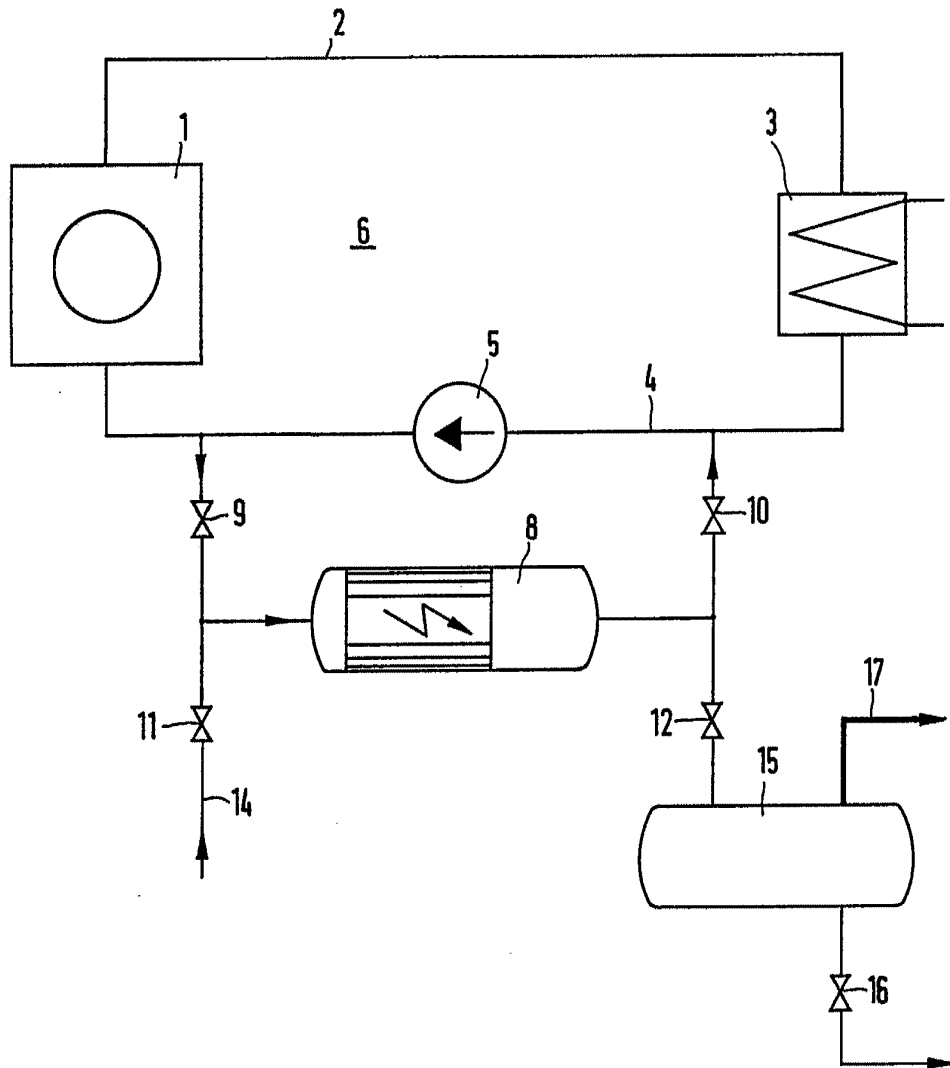
KRAFTWERK UNION AKTIENGESELLSCHAFT,

L. GOMEZ ACEBO Y MODET  
F. p. Firmado: L. Gósta Fernández

409879



ESC. 1:1  
VARIABLE



21 DIC. 1972

Madrid

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
p. p. Firmados L. Gota Fernández