

40 5825

4 ENE.



P - 52.002

W. E. Case 42.937

406 825

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.ª: B01J//C01B;  
;G21C

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad norteamericana

con domicilio en Westinghouse Building, Gateway Center,  
Pittsburgh, Pensilvania 15222, Estados Unidos de América

por: "UNA DISPOSICION DE DEPOSITO DE INTERCAMBIO DE IONES"

(Clase Internacional B01j, G21c)

22.12.73

- 1 -

406825

4 ENE



Esta invención concierne a un intercambiador de iones para un sistema de regeneración de boro.

En los sistemas de reactores nucleares con ajuste químico de la reactividad proyectados actualmente se emplearán intercambiadores de iones para almacenar o liberar una cantidad de iones borato que corresponde al cambio en concentración de ácido bórico en el sistema de refrigeración del reactor durante una operación de seguimiento de carga. El proceso extrae ácido bórico del sistema de refrigeración del reactor después de una reducción de carga y lo almacena sobre los intercambiadores de iones a temperaturas relativamente bajas. Cuando se necesita, puede devolverse el ácido bórico al sistema de refrigeración del reactor elevando la temperatura de los intercambiadores de aniones.

La dilución de la concentración de ácido bórico en el refrigerante del reactor se logra enviando el flujo de bajada, a temperaturas relativamente bajas, a los intercambiadores de iones térmicamente regenerables, en los cuales el ácido bórico es extraído del agua y almacenado sobre la resina. El agua que tiene una concentración baja de ácido bórico sale así de los intercambiadores de iones y es devuelta a un

406825

4 PUE.



depósito de agua, desde el cual el sistema de carga  
existente devuelve el agua al sistema de refrigera-  
ción del reactor. Para incrementar el contenido en  
ácido bórico del agua de refrigeración, se conduce el  
5 agua a través de los intercambiadores de iones térmi-  
camente regenerables a una temperatura más elevada. El  
agua que fluye a través de los intercambiadores de iones  
extrae boro de las resinas, y el agua enriquecida en  
boro es devuelta al sistema de refrigeración del reac-  
10 tor.

Sin embargo, en las disposiciones des-  
critas anteriormente, una migración de partículas de-  
bida a la separación del lecho por las inversiones de  
flujo y una formación de vías de flujo y de inversiones  
15 de flujo indeseables dentro del intercambiador de iones  
hacen que los resultados de cualquier cambio particular  
de concentración sean sumamente imprevisibles.

El principal objetivo de la presente in-  
vención es, por consiguiente, el proporcionar un inter-  
20 cambiador de iones en el que el flujo del líquido es  
bien controlable.

Con este objeto a la vista, la presente  
invención reside en un depósito de intercambio iónico  
que comprende un recipiente o vasija destinada a conte-  
25 ner resinas de intercambio iónico dependiente de la tem-

406825

44 ENE



peratura y que tiene conductos para admitir un líquido en la vasija y para sacarlo de ella, caracterizado por el hecho de que dicha vasija está dividida en, como mínimo, dos cámaras esencialmente verticales, que están  
5 en comunicación entre sí por la parte superior de las cámaras, y uno de dichos conductos está conectado a cada una de dichas cámaras por el fondo de dicha vasija.

La invención resultará más fácilmente comprensible a partir de la siguiente descripción de  
10 una realización preferida de la misma mostrada, a título de ejemplo solamente, en los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 muestra un depósito intercambiador de iones adecuado para emplear como un depó-  
15 sito de doble dirección de intercambio térmico de boro; y la

Figura 2 muestra una parte superior alternativa del tanque.

Como se muestra en la figura 1, el depósito 10 está bisechado por una placa divisora vertical 12 que se extiende a través de una rejilla horizontal 14 de soporte de la resina. El depósito 10 incluye además los conductos 16 y 18 de flujo montados en el fondo.  
El flujo que entra a través del conducto 16 por debajo  
25 de la rejilla 14 de la resina, a un lado de la placa

406825



divisora 12, es empujado hacia arriba hasta rebasar la placa divisora 12, y sale por el conducto 18, al otro lado de la placa divisora 12. Después de la inversión de flujo se sigue el recorrido inverso de flujo. La resina situada en el recorrido ascendente del flujo será elevada unos pocos centímetros. Sin embargo, la placa divisora 12 asegura que las resinas no se entremezclen después de la inversión del flujo.

Un espacio 21 de almacenamiento de resina está previsto en la pared superior de depósito 10, por encima de la placa divisora 12. En el depósito 10 se emplean dos tapas diferentes de depósito designadas por los números 20 y 22 (figura 2), a fin de ajustar apropiadamente el nivel de resina dentro del depósito. La tapa 20 de resina se emplea durante el llenado inicial. Las propiedades de la resina empleada son tales que, durante el almacenamiento de iones borato, momento durante el cual está pasando refrigerante a temperatura relativamente baja a través de la columna de resina, el volumen de resina se contrae aproximadamente el 10%. Este 10% se añade empleando la tapa 22 del depósito de resina, que es reemplazada subsiguientemente por la tapa 20 de resina, para asegurar que durante la operación haya siempre espacio disponible en el depósito para la expansión y contracción de las resinas.

406825

4 ENE



En esta disposición, el flujo que entra en el depósito de intercambio iónico es siempre ascendente, cualquiera que sea la dirección en que fluye el agua. No se formarán canales de flujo, ya que con cada inversión de flujo la resina a un lado de la placa divisora 12 es alzada ligeramente, mientras que la resina en el otro lado de la placa divisora, que había sido alzada durante el flujo previo, se deposita, destruyendo con ello todos los canales de flujo formados previamente.

Asimismo, puede añadirse nueva resina en cualquier momento a través de la abertura superior del depósito 10.

Una ventaja adicional del diseño puesto como ejemplo es que el flujo que entra en el depósito de resina por un lado se enfriará previamente (si la operación previa fue la liberación de boro a temperaturas relativamente altas) o calentará previamente (si la operación previa fue el almacenamiento de boro a temperaturas relativamente bajas) al líquido que sale de la columna por el otro lado de la placa divisora 12. Esto producirá una respuesta más rápida que la que sería posible con otras disposiciones.

El empleo del depósito de flujo de doble dirección para almacenamiento y liberación de boro, en

406825

-4 ENE.



combinación con un depósito 10 de resina diseñado específicamente para llevar a la práctica este proceso, permite que una gran variedad de operaciones de seguimiento de carga sean practicadas en un tiempo mínimo.

5 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América el 14 de Octubre de 1971 bajo el N<sup>o</sup> 189.321, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

10

#### REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1<sup>a</sup>.- Una disposición de depósito de intercambio de iones que comprende un recipiente o vasija que contiene resinas de intercambio iónico dependiente de la temperatura y que tiene conductos para admitir un líquido en la vasija y para sacarlo de ella, estando

25

22.12.73

- 7 -

406825



dicha vasija dividida en, como mínimo, dos cámaras esencialmente verticales, que están en comunicación entre sí por la parte superior de las cámaras, estando uno de dichos conductos conectado a cada una de dichas cámaras  
5 por el fondo de dicha vasija, caracterizada porque dicho depósito tiene una cámara de almacenamiento de resina dispuesto en su pared superior, esencialmente por encima de dicha placa divisora, para proporcionar un volumen de resina listo para entrar en dichas cámaras verticales  
10 cuando la resina en ellas existente se contrae hasta un volumen menor durante el funcionamiento de intercambiador de iones.

2ª.- Una disposición según la reivindicación 1ª, caracterizada porque dicha cámara de expansión  
15 está provista de una tapa desmontable.

3ª.- Una disposición de depósito de intercambio de iones.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.  
20

22.12.73

406825



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

Madrid, -4 ENE. 1974

P. A.

*[Handwritten signature]*  
RECEIVED BY THE  
FOR COUNT

22.12.73

BPD/

*[Large handwritten signature]*



406825

FIG. 1

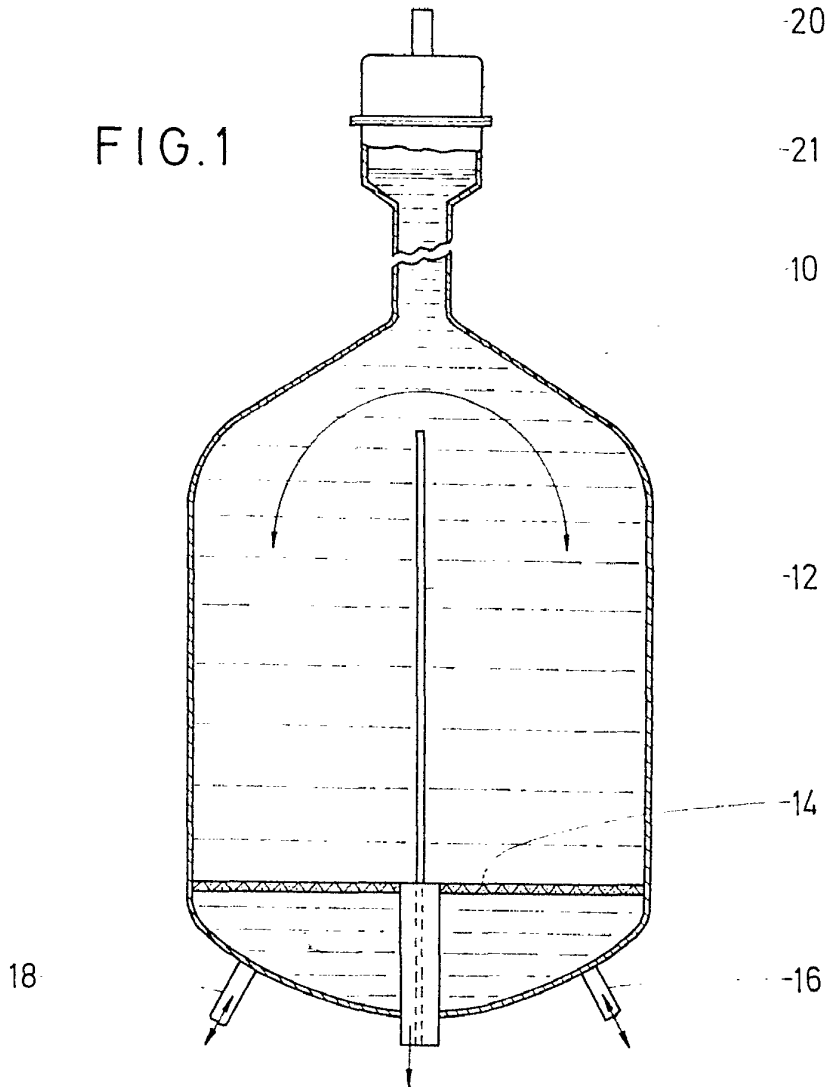
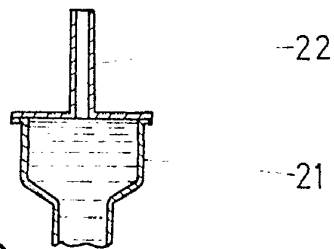


FIG. 2



*[Handwritten signature]*  
Per Order