

388739

23 DIC 1971



P.- 47.103

W.E. Case  
Nº 41.534

**Memoria descriptiva**

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>B01</u> <u>C01</u>
SUBCLASE <u>D</u> <u>B</u>

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de WESTINGHOUSE ELECTRIC CORPORATION

entidad ~~de nacionalidad~~ norteamericana

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

por: "UN APARATO PARA RECUPERAR ACIDO BORICO A PARTIR DE  
UNA DISOLUCION ACUOSA"

388739

23 D



P.- 47.103

W.E. Case

Nº 41534

Esta invención se refiere a un aparato para recuperar tanto ácido bórico concentrado como agua pura a partir de una disolución que los contiene.

5                    Los reactores atómicos existentes emplean una disolución que tiene una concentración severamente controlada de ácido bórico, para moderar la potencia generada del reactor. La concentración de la disolución de ácido bórico ha de ser cambiada constantemente, tanto para adaptarse a las demandas de carga, como para corregir la disminución en rendimiento con el tiempo, a medida que el combustible activo está consumiéndose. Para cambiar continuamente la concentración de ácido bórico, una disolución de ácido bórico procedente del reactor es dividida en una disolución que contiene menos de 10 ppm de boro, y otra que contiene 12 por ciento en peso de ácido bórico, que posteriormente puede ser mezclada en una parte deseada previamente determinada para su empleo en el reactor. El aparato actual para intentar esta separación consta de un simple evaporador en el que la corriente de ácido bórico (hasta 3000 ppm. de boro) es introducida en el evaporador y concentrada hasta 12 por ciento en peso de ácido bórico. Se ha observado que el trabajo con este aparato

10

15

20

17.12.71



388739



La Figura 3 es una vista a escala ampliada de otra realización de la parte de la torre de destilación mostrada en la Fig. 2; y

5 la Figura 4 es una vista esquemática de otra realización de la torre de destilación.

Una realización del dispositivo o aparato de la presente invención es la que se muestra en la Figura 1. Comprende una torre 10 de destilación, un calderín o evaporador 12, y medios de condensación que incluyen un condensador 14. Además de lo anterior, la instalación de destilación para ácido bórico incluye una conducción 16 de reflujo entre el condensador 14 y la torre 10.

10 Como se muestra más particularmente en la Figura 1, la torre 10 de destilación está provista de varios platos de destilación 18 separados, cada uno de los cuales incluye un medio para eliminar las partículas líquidas del vapor, o separadores de humedad, tales como una mantilla o almohadilla 20, que están situadas preferiblemente debajo de cada plato. Una mantilla o capa similar 22 está dispuesta preferiblemente por encima del plato superior 18 y debajo del condensador 14.

20 En operación, una corriente de ácido bórico que contiene de 10 a 3000 ppm. de boro se introduce en el evaporador 12 a través de una conducción 32 que es calentada por medio de vapor en un serpentín 26. El vapor

388739

1M



de agua y disolución de ácido bórico asciende a través de la torre 10 y atraviesa las varias capas alternativas de mantillas 20 desnebulizadoras y platos 18 de destilación, hasta que, en la parte superior, atraviesa la mantilla  
5 o capa 32 y entra en el condensador 14, desde el que se retira un destilado a través de la conducción 28. Parte del destilado se hace volver a través de la conducción 16, en un proceso de reflujo, a la torre, para lavar los vapores a través de los varios platos 18.

10 Las mantillas o almohadillas 20 están colocadas horizontalmente en la torre 10, y están en contacto superficial ajustado con las paredes interiores, para impedir que ningún vapor atraviesa la torre hacia arriba, salvo a través de la mantilla. Cada mantilla 20  
15 está compuesta de un material compacto, fibroso, y más o menos enmarañado al azar, y se compone preferiblemente de lana de acero inoxidable o similar, para evitar el paso de gotas arrastradas de ácido bórico. Cada mantilla 20 queda sujeta adecuadamente en su sitio por medios que  
20 no se muestran en el dibujo.

Los platos 18 de destilación, que se muestran más particularmente en la Figura 2, son piezas similares a tamices provistas de varias pequeñas aberturas para permitir el paso hacia arriba del vapor. Los platos  
25 de destilación 18 soportan una capa de disolución de re-

388739



5

10

15

20

25

flujo 32, disolución que está colocada entre un reborde o saliente 34 y una placa vertical o bajante 36. Cada plato 18 incluye un saliente o reborde 34 para proporcionar capas sucesivas 38 de disolución 32 de reflujo. Como se muestra en la Figura 2, a causa de la diferencia de presión (causada por la caída de presión a través del purgador o colector) a niveles sucesivamente más altos, una parte de la disolución 32 asciende de nuevo a un nivel más alto entre la placa 36 y la pared exterior de la torre 10. Otra porción rebosa por el reborde 34 en 32a, cayendo al nivel inferior siguiente.

Mientras la presión parcial del vapor por debajo del plato es mayor que la presión de la disolución de vapor por encima del plato, el vapor percola a través de las aberturas 30 de cada plato y asciende a través de las capas 32 de disolución, para formar vapores 38 por encima del nivel de cada plato. A medida que los vapores 38 ascienden a través de las mantillas o almohadillas, se separan del vapor más gotas arrastradas de ácido bórico, pero a concentración de ácido bórico cada vez menor, hasta que al nivel más alto el vapor 38 contiene gotas arrastradas de una concentración mínima de disolución de ácido bórico. A medida que el vapor con gotas arrastradas continúa ascendiendo desde el plato superior 18 a través de la mantilla 20, se eliminan las trazas finales de gotas del

388739



vapor, que a continuación entra en el condensador, donde se condensa una disolución acuosa de destilado que contiene menos de 10 ppm. de boro, y se extrae del sistema a través de una conducción 40.

5                   No obstante, una parte del destilado condensado se hace volver, a través de la conducción 16 de reflujo, a la torre, porción que comprendé una parte mayor de la disolución 32. Desde el nivel del plato inferior 18, la disolución 32 es descargada del sistema a través de una salida 42 del reflujo. Esa disolución contiene  
10                   aproximadamente 12% de ácido bórico.

                  Otra realización de la invención se muestra en la Figura 3, en la que todos los elementos son similares a la realización mostrada en la Figura 2, excepto los  
15                   varios platos 44, que son de tipo de burbujeo. Es decir, cada plato 44 (Figura 3) está provisto de un número de aberturas 46, cuyos extremos superiores tienen rebordes y se prolongan por encima de la superficie superior del plato, y están cubiertos con casquetes de burbujeo 48, de  
20                   manera convencional. En la realización de la Figura 3, la torre de destilación incluye una estructura separadora de humedad, tal como la mantilla o almohadilla 22, entre cada plato de destilación 44, de manera similar a la estructura de la Figura 2. Todas las demás partes y operaciones  
25                   de las realizaciones son sustancialmente similares.

388739



Otra realización más del aparato se muestra en la Figura 4, que incluye una torre de destilación 50 que tiene una parte inferior 52, en la que se aloja el calderín o evaporador que contiene una masa 54 de una disolución acuosa de ácido bórico que contiene desde aproximadamente 10 a 3000 ppm. de boro. Está provisto un serpentín 56 para calentar la disolución por encima del punto de ebullición, haciendo pasar vapor de agua a través del serpentín. La parte superior de la torre 52 es la parte del condensador, y contiene un serpentín 58 de condensación y un plato 60 colector de condensado, con una salida 62 del condensado.

La parte intermedia de la torre 50 contiene varios platos 64 de destilado o perforados, que tienen un reborde o pestaña 66 vuelta hacia arriba en el extremo exterior, y una placa bajante 68 que va desde la cara inferior de su superficie hasta el plato inferior siguiente 64. Esta dispuesta una mantilla 70 debajo de cada plato 64, de manera similar a la de la Figura 2. Hay situada una mantilla adicional 72, similar a la mantilla 22 de la Figura 1, por encima del plato superior 64. De la descarga 62 de condensado sale una conducción 74 de reflujo, para recircular una parte del destilado a través de la torre, de manera similar a la de la Figura 1. Así pues, la realización de la figura 4

388739



5 proporciona un concentrador de ácido bórico por medio del cual se extrae un destilado de producto de la porción del condensador que tiene una concentración de menos de 10 ppm. de boro, y por medio del cual se proporciona, en la porción 54 de evaporación, una disolución acuosa que contiene 12 por ciento en peso de ácido bórico.

10 Por consiguiente, el aparato de la presente invención proporciona un sistema para evaporar, destilar y condensar una disolución acuosa de ácido bórico, para proporcionar un destilado que tiene una concentración de ácido bórico menor que la que hasta ahora era posible por los métodos anteriores. El aparato o dispositivo consigue la producción de un producto de agua  
15 con hasta sólo 10 ppm de boro, disponiendo entre 2 y 5 platos de destilación, juntamente con almohadillas desnebulizadoras asociadas con cada plato.

20 Pueden hacerse varias modificaciones dentro del espíritu de la invención.

388739



REIVINDICACIONES

5 1.- Un aparato para recuperar ácido bórico a partir de una disolución acuosa, que comprende una torre de destilación, medios de evaporación en el interior de la torre para vaporizar una disolución acuosa que contiene ácido bórico, que genera vapor de agua que contiene una niebla de disolución de ácido bórico, medios de condensación en la torre, por encima de los medios de evaporación, para convertir en agua la disolución acuosa y recogerla, y medios desnebulizadores o de separación de partículas líquidas en la torre, entre los medios de evaporación y los medios de condensación, para eliminar la niebla de ácido bórico del vapor de agua.

15 2.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que los medios de condensación para recoger vapor de agua incluyen una conducción de reflujo para hacer volver a la columna una parte del agua.

20 3.- Un aparato según la reivindicación 2, en el que los medios desnebulizadores incluyen una pluralidad de platos de destilación separados verticalmente, que tienen medios de apertura para hacer pasar disolución

23.2.71

- 10 -

*ME*

POOR  
QUALITY

388739

23 DIC 1971



5 vaporizada desde la parte inferior a la superior de los platos, incluyendo también los medios desnebulizadores una mantilla de material compacto, fibroso y enmarañado al azar, situados a cierta distancia entre los medios de evaporación, los platos de destilación y el condensador.

4.- Un aparato según la reivindicación 3, en el que cada plato de destilación incluye medios para soportar o sostener una capa de agua sobre su cara superior.

10 5.- Un aparato según la reivindicación 3, en el que hay dispuesta una mantilla de material enmarañado debajo de cada plato de destilación.

15 6.- Un aparato según la reivindicación 3, en el que está dispuesta una mantilla o capa de material enmarañado por encima de cada plato de destilación.

7.- Un aparato según la reivindicación 3, en el que hay dispuesta una mantilla o capa de material enmarañado por debajo de los medios de condensación.

20 8.- UN APARATO PARA RECUPERAR ACIDO BORICO A PARTIR DE UNA DISOLUCION ACUOSA.

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.

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

23 DIC. 1971

Madrid,

P.A.

ME

Alberto de Lizasoain  
Por Poderes

388739

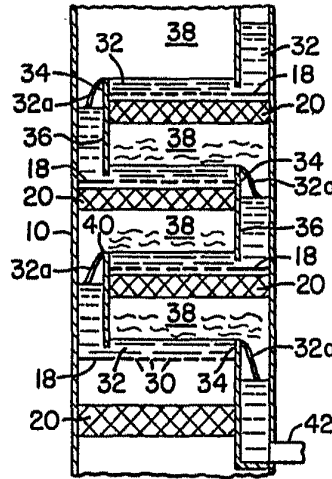
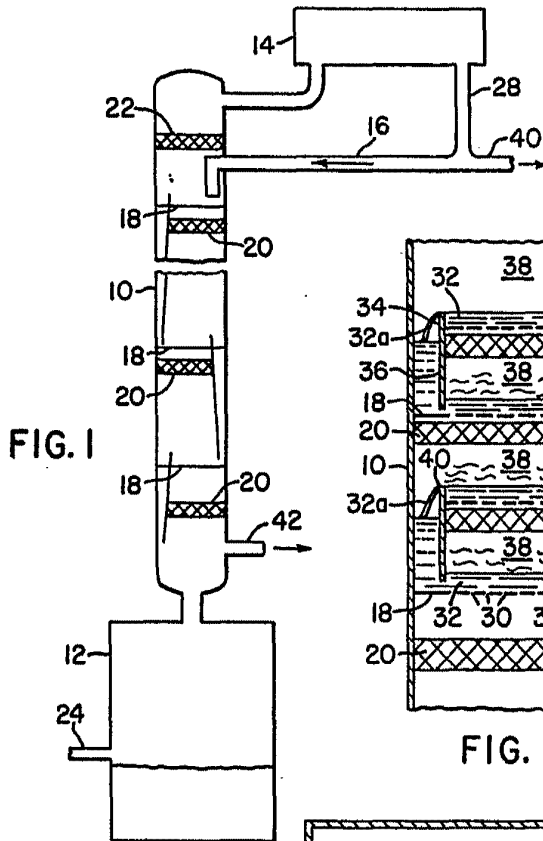


FIG. 2

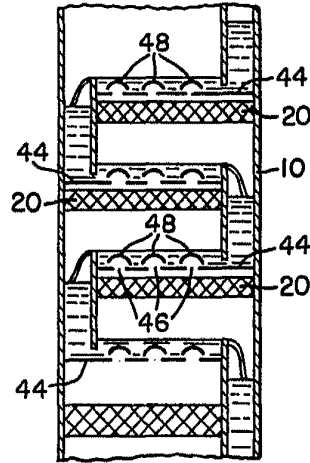
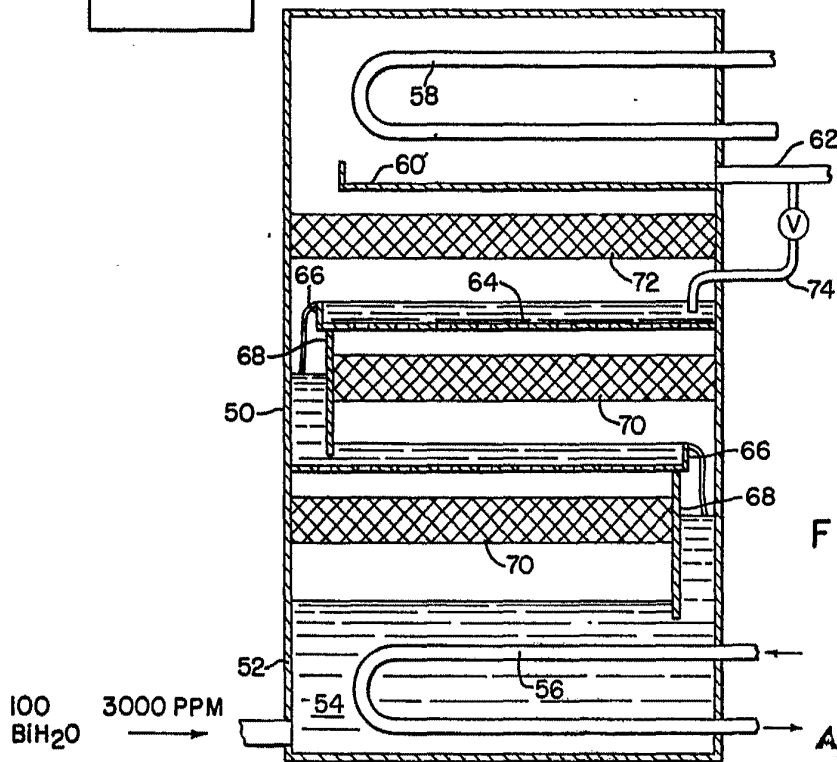


FIG. 3



Alberto de ...  
For Patent