



229837

229837

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se acompaña a

la solicitud de

una PATENTE DE INTRODUCCION por DIEZ AÑOS en ESPAÑA

a favor de

PANMETALS AND PROCESSES INC, Entidad panameña, domiciliada
en PANAMA (Rep. de Panamá), Avenida Central -8-40,

p o r

" UN PROCEDIMIENTO PARA CONCENTRAR LIQUIDOS QUE ESTANDO
CONCENTRADOS, CONTIENEN SEDIMENTOS PEGAJOSOS O INCRUSTAN-
TES Y APARATO PARA SU PUESTA EN PRACTICA "

Fuente de origen: Basada en la Patente francesa n°. 1.016.799,
de 27 abril de 1950.

///////



229837

Este invento está relacionado con aparatos para concentrar líquidos que, estando concentrados, contienen sedimentos pegajosos y/o incrustantes, tales, por ejemplo, como el ácido fosfórico.

5

Los aparatos conocidos, utilizados para este fin, dan origen a grandes dificultades debido a que los depósitos pegajosos e incrustaciones causan obstrucciones que requieren parar el aparato frecuentemente a fin de desmontar y limpiar ciertos elementos. Esto resulta no sólo en gastos considerables, por concepto de vigilancia y mantenimiento, sino también en una reducción sustancial en el rendimiento de la instalación.

10

15

El objeto de este invento es el de proveer un aparato que no presente estas desventajas y mediante el cual se aumente grandemente el rendimiento, por virtud de estar eliminado prácticamente el ensuciamiento del mismo. Otro objeto de este invento es el de proveer un aparato cuyo mantenimiento se facilite grandemente, por razón de la facilidad de desmontaje y limpieza de los elementos que pueden estar sujetos a cierto grado de ensuciamiento o cuya reposición sea necesaria en caso de modificarse las condiciones de operación.

20

25

Teniéndose presentes estos objetos, el invento provee un aparato que consiste sustancialmente en: una torre de concentración, dividida por una criba perforada y transversa; medios para distribuir el líquido por tratar, sobre la superficie superior de esta criba; medios para admitir gas caliente debajo de dicha criba; medios para descargar o purgar los gases y vapores que han pasado hacia arriba, a través de esta criba; y medios para descargar el líquido

30



229 837

35

que se junta en la parte inferior de la torre; teniendo todos los conductos y aberturas por los cuales pasa el líquido, cortes seccionales relativamente grandes, y estando provistos medios para garantizar el desplazamiento del líquido por el distribuidor y por las aberturas en dicha criba, a una velocidad relativamente grande.

40

En particular, el invento provee un aparato que consiste en un tubo central rotatorio, dispuesto arriba de la criba perforada y provisto de una sola abertura de salida, situada en el extremo inferior cerrado del tubo giratorio, estando provistos medios para regular la admisión del líquido por

45

tratar, al interior de dicho tubo, de modo de mantener dentro del mismo una columna de líquido cuya cabeza produzca una presión suficiente para garantizar la distribución del líquido sobre la superficie entera de dicha criba. En lugar de una sola abertura, el tubo central puede estar provisto de un número pequeño de orificios de salida, más especialmente en el caso de una torre de dimensiones grandes, con tal que cada abertura se conserve suficientemente grande en corte seccional para lograr los efectos deseados. Están provistos medios para hacer girar el tubo central a una velocidad suficiente para mantener en todo tiempo una capa de líquido sobre la criba.

50

55

Otras características y ventajas particulares del invento resultarán evidentes en la descripción siguiente, de un ejemplo de una modalidad de aparato apropiado más especialmente para el tratamiento de ácido fosfórico, con referencia a los dibujos anexos. En estos dibujos:

60

La figura 1 es una vista parcialmente en elevación y parcialmente en corte axial vertical, de un aparato según el



229837

invento;

La figura 2 es una vista en planta, parcialmente en corte horizontal, por la línea II-II en la figura 1;

65

La figura 3 es una vista en elevación seccional, a escala mayor, de la parte central superior del aparato según la figura 1; y

La figura 4 es una vista fragmentaria, a escala mayor, de un detalle del aparato.

70

En la realización ilustrada, el aparato comprende una torre 1, por ejemplo en forma de un cilindro vertical, del cual el fondo 2 está inclinado y prolongado localmente fuera de la torre, pasando a una cierta distancia de la base de la pared cilíndrica de la torre y elevándose externamente a la misma en 3, formando así un colector 4 para líquido, en el fondo de la torre, el cual constituye un cierre hidráulico y permite descargar el líquido acumulado.

75

80

Mediante una pared horizontal 5, provista de las perforaciones 6, la torre está dividida en dos compartimentos 7 y 8. Una toma 9 para gas caliente desemboca dentro del compartimento inferior 8. El compartimento superior está cerrado por una cubierta 10, provista de un conducto 11 para descargar los gases y vapores del compartimento 7, y de un dispositivo, mostrado más claramente en la figura 3, para admitir y distribuir el líquido por concentrar. Este dispositivo comprende un tubo de distribución 12, que entra a la torre 1 axialmente a través de una junta 13 a prueba de fluido y montada en el centro de la cubierta 10. El tubo 12 está provisto de un collar 14, rígido con el mismo, mediante el cual puede fijarse, con pernos u otros medios apropiados y removibles de fijación, a un cuerpo tubular 15, que cir-

85

90



229851

cunda libremente al tubo 12, en una extensión longitudinal relativamente grande. El centramiento puede efectuarse mediante los tornillos de ajuste 16.

95 El cuerpo 15 pasa por un anillo 17, habiéndose interpuestos medios de cierre a prueba de fluido. Este anillo está fijado al refuerzo o cascarón externo 18 de la torre. Este anillo forma la cubierta de una camisa 19, consistente en uno o más elementos, la cual está cerrada en su base por un anillo 20 que circunda similarmente al tubo 12, estando interpuestos medios de cierre o selladura a prueba de fluido.

100 La camisa 19 proporciona acomodo para dos cojinetes rodantes 21 y 22. Un camino de rodadura de cada cojinete está fijado al cuerpo tubular 15, estando fijado el otro camino de rodadura a la camisa, y un tubo de atravesamiento 23 está dispuesto entre los dos caminos de rodadura fijados a la camisa.

105

Externamente a la camisa 19, el cuerpo tubular 15 lleva un aro dentado 24, al engrane con un piñón biselado 25 fijado a una flecha 26, la cual puede hacerse girar con un motor 27 mediante los medios apropiados de transmisión 28.

110 La rotación de la flecha 26 causará, por lo tanto, la rotación del cuerpo 15 y del tubo 12.

Un tubo 29 para admitir líquido por concentrarse, descien- de dentro del tubo 12, del cual este líquido puede salir por un orificio 30, cuyo borde inferior está cuando menos sustan- cialmente a ras con el fondo sólido 31 del tubo 12. Por lo tanto, no puede producirse prácticamente ningún depósito den- tro del tubo. En 32 está provisto un orificio de inspección.

115

El aparato funciona como sigue: El líquido por concen- trar, por ejemplo ácido fosfórico, se admite por el tubo 29

120



229837

125 al tubo 12, el cual se hace girar de modo tal que el chorro de líquido, que sale por la abertura 30, rocíe la criba perforada 5. Se regula la alimentación de modo de mantener dentro del tubo 12 una cabeza de líquido que garantice la proyección, a través de la abertura 30, de un chorro que pase desde el centro hasta la periferia de la criba 5. La conformación de la abertura 30 es tal que la distribución del líquido, en cada instante, se efectúa prácticamente de un modo uniforme sobre un sector de la criba. Para este objeto, 130 la abertura 30 está sustancialmente en forma de un triángulo del cual el ápice está prácticamente a ras con el fondo 31 del tubo 12, siendo la base opuesta cuando menos sustancialmente horizontal. La velocidad de rotación del tubo 12 es tal (por ejemplo de unas 120 revoluciones por minuto) que 135 la rociadura de la criba mantiene una capa delgada de líquido sobre la misma criba en todo tiempo, de modo que hay un flujo continuo de líquido a través de los orificios 6, generalmente en forma de pequeños tubos verticales de líquido que se desintegran en gotitas a una cierta distancia debajo de la 140 criba. Los gases calientes, a una temperatura de unos 500°C. por ejemplo, se introducen al compartimento 8, en el cual se traen en contacto directo con el líquido, mediante lo cual se garantizan una permuta térmica satisfactoria y la vaporización efectiva del líquido. El líquido condensado al reflujo se acumula en el depósito 4. 145

150 Los gases que pasan a través de la cortina de líquido, suben por los orificios 6 y se descargan del compartimento 7 por el tubo 11. Estos gases están humedecidos con el líquido, por ejemplo agua, que se extrae de la solución por concentrarse, pero no arrastran consigo ningún ácido ni va-



229837

155

tores de ácido. Esto se debe más especialmente al hecho de que la mezcla de gas caliente y vapores puede llegar al espacio superior del compartimento 8, entre los tubos de líquido, pero no puede salir de este compartimento sin pasar a través de la barrera líquida formada principalmente por la masa de pequeñas gotas en que se transforma el extremo inferior de dichos tubos de líquido. Las condiciones de operación son tales que los gases salen del compartimento 7, a una temperatura inferior al punto de ebullición del líquido por extraer, por ejemplo a una temperatura de unos 90°C. Por lo antedicho es obvio que el equilibrio térmico es particularmente provechoso.

160

165

Para la operación satisfactoria del aparato, es aconsejable que las perforaciones 6 ocupen sólo una parte relativamente pequeña, por ejemplo, una décima parte, del área superficial de la criba 5. De preferencia las perforaciones son orificios circulares de un diámetro, por ejemplo, de unos 5 cms, dispuestos en hileras en formación escalonada y espaciadas a unos 14 cms. entre sí. Preferentemente es poco el grueso de la criba, por ejemplo de unos cuantos milímetros, y la criba puede hacerse de lámina metálica inoxidable o de otro material resistente al líquido que esté tratándose.

170

175

El líquido que se acumula en 4 puede fluir hacia afuera, y con fluir sobre una pared 3 puede llegar a un recipiente, del cual se extraerá con una bomba, regresando por un tubo aislado térmicamente, al tubo 12. Se introduce al ciclo una cantidad compensativa de líquido fresco por concentrar, correspondiendo la cantidad del mismo al agua u otro fluido



229 837

180 similar eliminado por el aparato concentrador. Esta adición puede efectuarse en dicho recipiente, del cual también se retira el líquido concentrado final, siendo la cantidad de líquido fresco agregada relativamente pequeña respecto de la capacidad del recipiente, para que no se modifique sustancialmente la concentración de la masa de líquido dentro del recipiente.

185 Los conductos del sistema de alimentación y distribución y de la criba 5 son grandes en corte seccional y es grande la velocidad de paso del líquido, de modo que es prácticamente imposible que se formen depósitos o incrustaciones. El chorro continuo de líquido que se escapa por la abertura 12 barre constantemente la criba 5, la cual así se somete a un lavado continuo y efectivo. Por consiguiente, no hay ningún peligro de que se ensucie.

195 Además, el aparato funciona con una entrega grande de alimentación, relativamente a la cantidad de líquido eliminada por evaporación, siendo la proporción, por ejemplo, aproximadamente de 30/1.

200 Son particularmente fáciles el mantenimiento y la limpieza por razón de la facilidad con que pueden desmontarse el tubo 12 y la criba 5. Esta puede hacerse en sectores que puedan quitarse separadamente. Puede ser plana o en forma de una superficie de revolución de una línea generatriz ligeramente curva, o bien recta y ligeramente inclinada.

205 A fin de quitar el tubo 12, sólo se necesita desconectar el collar 14 y elevar el tubo, estando desacoplados los tornillos 16. Más especialmente en los aparatos de gran capacidad, el tubo 13 puede tener más de una abertura 31, por ejemplo dos o tres aberturas distribuidas uniformemente en



229837

210 derredor de la periferia del tubo. La o las aberturas pueden tener, posiblemente, cierta inclinación hacia el plano vertical.

Es obvio que el invento no está limitado al aparato descrito e ilustrado por vía de ejemplo y que pueden hacerse varias modificaciones al mismo, sin alejarse del espíritu del invento.

NOTA

En resumen: La Patente de Introducción que se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones que siguen:

220 1).- Un procedimiento para concentrar líquidos que estando concentrados contienen sedimentos, pegajosos o incrustantes, caracterizado por el hecho de que se efectúa la concentración, por ejemplo de ácido fosfórico, en una torre de concentración dividida en dos compartimentos por un tabique perforado horizontal, introduciéndose los gases calientes
225 en el compartimento inferior, y el líquido a proximidad de dicho tabique perforado, bajo forma de uno o varios chorros aproximadamente horizontales, y desplazándose dicho chorro o dichos chorros de tal suerte que una capa delgada de líquido se mantiene permanentemente en prácticamente toda
230 la extensión del citado tabique perforado.

2).- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el líquido que circula a través del aparato de concentración se introduce en este último en una cantidad tan grande por unidad de tiempo, que la relación entre dicha cantidad y la cantidad de líquido evaporado por unidad de tiempo tenga un valor preferentemente del orden de 30:1.

235 3).- Un aparato para poner en práctica el procedimiento

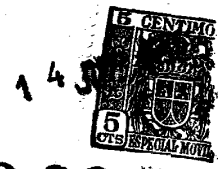


229837

240 según reivindicaciones 1 y 2, caracterizado por el hecho de
que comprende: una torre de concentración dividida por una
criba perforada y transversa; medios para distribuir el lí-
quido por tratar, sobre la superficie superior de esta criba;
medios para admitir gas caliente debajo de dicha criba; me-
245 dios para descargar los gases y vapores que pasan hacia arri-
ba, a través de esta criba; y medios para descargar el líqui-
do que se junta en la parte inferior de la torre; siendo to-
dos los conductos y aberturas, por los cuales pasa el líqui-
do, relativamente grandes en corte seccional; y estando pro-
250 vistos medios para garantizar el desplazamiento del líquido
a través del distribuidor y de las aberturas de dicha criba,
a una velocidad relativamente grande.

4).- Un aparato, según la reivindicación 3, caracteriza-
do por el hecho de que los medios de distribución consisten
255 en un tubo rotatorio central dispuesto arriba de la criba^{perforada} y
provisto cuando menos de una abertura de salida, relativa-
mente grande en corte seccional y situada en el extremo inferi-
rior cerrado del tubo rotatorio; estando provistos medios
para regular la admisión, a dicho tubo, del líquido por tra-
260 tar, de modo de mantener una cabeza de líquido que cree una
presión suficiente en la base del tubo para garantizar la
distribución del líquido sobre la superficie entera de di-
cha criba perforada; y estando provisto medios para hacer
girar el tubo central a una velocidad suficiente para man-
265 tener en todo tiempo una capa delgada de líquido sobre la
criba.

5).- Un aparato, según reivindicaciones 3 y 4, caracte-
rizado por el hecho de que cada abertura del tubo de distri-
bución está generalmente en forma de un triángulo, del cual



143
229837

270

un ángulo está cuando menos sustancialmente a ras con el fondo del tubo, siendo la base opuesta cuando menos sustancialmente horizontal.

275

6f).- Un aparato, según reivindicaciones 3, 4 ó 5, caracterizado por el hecho de que el tubo de distribución pasa, a través de una junta a prueba de fluido, hasta dentro de la torre de concentración y pasa libremente a través de un soporte tubular rotatorio que está montado sobre la parte externa de la torre y con el cual está conectado el tubo, por medios removibles de fijación.

280

7).- Un aparato, según cualquiera de reivindicaciones 3 a 6, en el cual la criba está provista de perforaciones cuyo área total es una fracción relativamente pequeña del área de la criba.

285

8).- Un aparato, según cualquiera de las cláusulas 3 a 7, caracterizado por el hecho de que es poco el grosor de la criba.

290

9).- Un aparato, según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 8, caracterizado por el hecho de que la criba está hecha en sectores que pueden quitarse separadamente.

295

10).- Se reivindica, por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Introducción que se solicita: "UN PROCEDIMIENTO PARA CONCENTRAR LIQUIDOS QUE ESTANDO CONCENTRADOS, CONTIENEN SEDIMENTOS PEGAJOSOS O INCRUSTANTES Y APARATO PARA SU PUESTA EN PRACTICA".

Todo conforme queda descrito en la presente memoria, que consta de once páginas escritas a máquina y dibujos que se acompañan.

Madrid, 14 julio 1956

ALFONSO UNGRIA

Cour



Fig. 1.

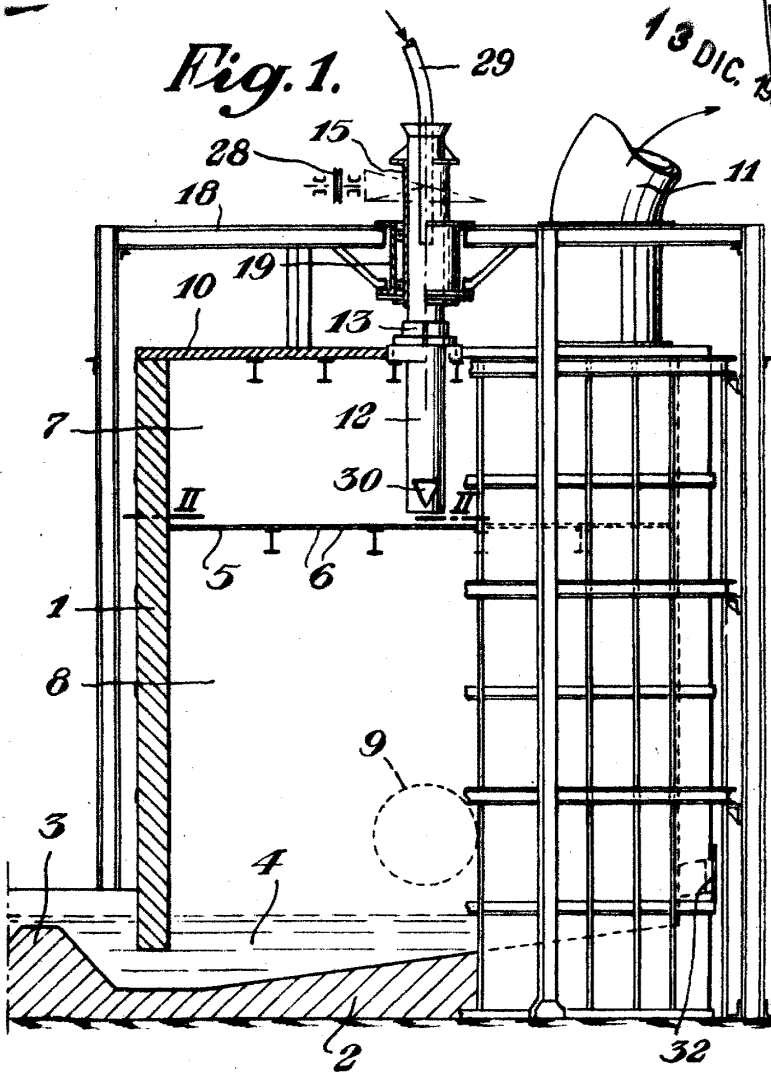


Fig. 3.

229837



Fig. 2.

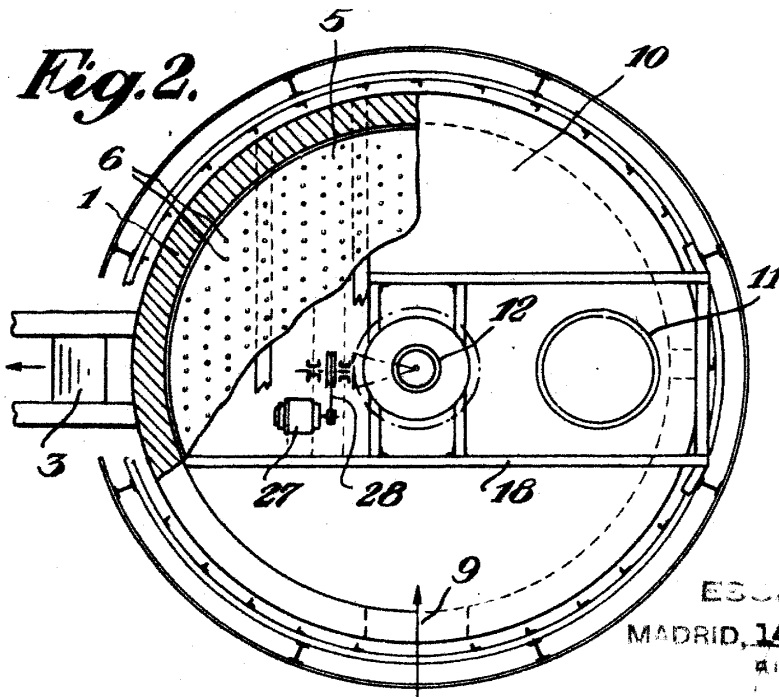
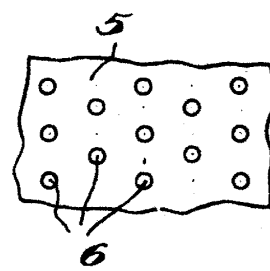


Fig. 4.



ESCALA VARIABLE
MADRID, 14 DE julio DE 1956
ALFONSO UNGRÁ