

378575

3785



SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE C-02
SUBCLASE B

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de un Certificado de primera adición por:  
MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA  
PATENTE PRINCIPAL Nº 343.498 SOBRE: "PRO-  
CEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL TRATAMIEN  
TO DE LIQUIDOS, EN PARTICULAR PARA DESEN  
RECER Y DESALIFICAR AGUA", a nombre de:  
MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG A.G., de  
nacionalidad alemana, domiciliada en 8500  
Nürnberg 2, Katzwanger Strasse 101, (Alema-  
nia).

.....ooo000ooo.....

5

El presente invento parte de un procedimiento para la descalcificación y/o la desalificación de agua y la subsiguiente regeneración de un cambiador por medio de una masa cambiadora conducida a contracorriente con el agua a tratar, la cual se carga, se regenera con un medio regenerador y se lava con lejía, y que después de realizado el tratamiento previo se vuelve a conducir en el circuito de carga, efectuándose la carga, la regeneración y el lavado de la masa cambiadora en es-



5           tratos arremolinados y haciendo circular una parte del medio  
regenerador gastado para el transporte de masa cambiadora utili-  
zada en una columna de regeneración, con lo que también median-  
te una porción de agua limpia conducida en el circuito se lava  
10           en una columna de lavado la masa cambiadora regenerada, y se  
traslada también esta masa cambiadora desde la columna de la-  
vado a través de una cámara de contrapresión a una columna de  
cambio, para lo cual el medio de regeneración, que sirve para  
regenerar la masa cambiadora, es conducido a contracorriente  
15           de la masa cambiadora, todo esto de acuerdo con la patente es-  
pañola 343.498.

          Al objeto de emplear este procedimiento para la  
desalificación completa de una solución acuosa, es necesario  
comunicar en serie por lo menos 2 columnas de cambio con sus  
15           circuitos que se acaban de mencionar. Pero en esto sobreviene  
con el progreso del cambio en la primera columna cambiadora, a  
saber desde abajo hacia arriba, un creciente efecto iónico opues-  
to. En el cambio de iones metálicos, como por ejemplo Ca, Mg, Na,  
K, contra iones de hidrógeno, la solución acuosa se acidifica  
20           en forma creciente. Los iones de H que quedan en libertad pre-  
sionan el equilibrio de cambio en una dirección desfavorable  
para el cambio, lo que significa que el grado de eficiencia  
del cambio disminuye. Por otra parte es obvio que este grado  
de eficiencia tiene que aumentar, con tal de que la solución  
25           sea neutra, quiere decir si al mismo tiempo se efectuaría el  
cambio de los aniones, por ejemplo  $SO_4$ , Cl,  $CO_3$ ,  $HCO_3$ , neutra-  
lizando con esto los iones de H.



Por consiguiente al presente invento, por el que se reivindica protección independiente, tiene el objeto de mejorar el procedimiento y el dispositivo del tipo arriba mencionado en lo que se refiere a su grado de eficiencia en su empleo para una desalificación completa.

De acuerdo con el invento se resuelve este problema porque en la columna de cambio el agua a desalificar es conducida alternativamente por cámaras llenas de masa cambiadora de cationes y de aniones.

Mediante este perfeccionamiento del procedimiento se consigue que el efecto iónico contrario llega a actuar ya solamente en los escalones relativamente pequeños de la subdivisión de la columna de cambio, puesto que por el cambio de aniones que se realiza siempre después de un cambio de cationes, el agua acidificada por el primero se vuelve a neutralizar a continuación. Además se consigue la gran ventaja de poder mantener un trabajo continuo en la desalificación completa, sin tener que cargar con las conocidas desventajas de la técnica del lecho de mezcla.

En el perfeccionamiento del procedimiento, las masas cambiadoras de cationes y las de aniones circulan cada una en un circuito de regeneración. Para la realización del procedimiento resulta ventajoso que la columna cambiadora esté provista de fondos incorporados que son permeables al agua pero no así para las masas cambiadoras. Conviene que los escalones formados por los fondos están comunicados entre sí en forma alterna por medio de tuberías, quiere decir que todos los escalo-



nes de cambio de cationes y los escalones de cambio de anio-  
nes están comunicados entre sí en serie por medio de las tube-  
rías.

5 Con ayuda del dibujo adjunto se describe a conti-  
nuación un ejemplo de realización del invento de un modo más  
detallado.

10 Para el procedimiento de acuerdo con el invento  
se emplea en lo esencial una columna de cambio 1 para la desa-  
lificación completa del agua bruta, dos columnas de regene-  
ración 2 y 3, y dos columnas de lavado 3 y 4 para el lavado  
de la masa cambiadora.

15 En la parte inferior de la columna de cambio 1 se  
encuentra un fondo intermedio hermético 5, encima del cual  
desemboca en el cuerpo de la columna de cambio 1 la acometida  
del agua bruta 6. El agua bruta, es decir el agua a tratar,  
se eleva por medio de una bomba 7 y se puede regular por me-  
dio de una válvula 8. Encima del orificio de entrada se en-  
cuentran fondos perforados 9 uno sobre otro a distancias uni-  
20 formes. La distancia entre dos fondos perforados forma un es-  
calón de cambio. Los distintos escalones 10, 11, 12 y 13 es-  
tán unidos entre sí por los tubos 14, 15 16, saltándose los  
escalones vecinos. Desde los escalones más bajos 10 y 11 con-  
ducen los tubos 16 y 17 a cámaras de contrapresión 18 y 19 si-  
tuadas al pie de la columna y en las cuales los tubos se pueden  
25 cerrar por medio de planchas regulables 20 y 21. Desde las cá-  
maras de contrapresión conducen tuberías 22 y 23 a los extre-  
mos superiores de las columnas de regeneración 2 y 3. A la



5 cabeza de las columnas de regeneración se derivan sendos  
tubos 24 y 25, cada uno de los cuales con interposición de un  
recipiente de derrame 26 y 27 conduce a una bomba 28 y 29. Por  
medio de estas bombas y a través de los tubos 30 y 31 la solu-  
ción del medio de regeneración gastada y sobrante es transpor-  
tada a las cámaras de contrapresión 18 y 19. Las columnas de  
regeneración 2 y 3 tienen en sus extremos inferiores los  
fondos 32 y 33, a través de los cuales ellas están comunica-  
das con las columnas de lavado 3 y 4. Estas columnas de lava-  
do son de diámetro más pequeño. La solución del medio de ge-  
neración se introduce a través de los conductos de entrada  
34 y 35 en las columnas de regeneración, después de haber sido  
elevada por sendas bombas 36 y 37 desde un depósito. Puesto  
que tanto los aniones que se encuentran en el agua bruta co-  
mo también los cationes tienen que ser sustituidos por iones  
de OH y de H respectivamente, se emplean dos columnas de rege-  
neración distintas para los dos circuitos de regeneración.

10 A través del tubo 34 se bombea lejía de sosa y a tra-  
vés del tubo 35 ácido clorhídrico. Encima de la entrada para  
las soluciones del medio de regeneración se encuentra una plan-  
cha perforada o un dispositivo de distribución 38 y 39, pro-  
visto de toberas, sobre el que están apilados cuerpos de relle-  
no 40, para la distribución ulterior de la solución del medio  
de regeneración. La altura del estrato de los cuerpos de re-  
lleno llega hasta el borde superior de la columna de lavado 3.  
Las partes inferiores de las columnas de lavado 3 y 4 penetran  
en las cámaras de contrapresión 41 y 42. Las aberturas de las



columnas de lavado se pueden cerrar y abrir con ayuda de  
planchas regulables 43 y 44. Por medio de las acometidas 45  
y 46, en las que están situadas sendas bombas auxiliares 47  
y 48 se inyecta desde la tubería 49 agua depurada como líqui-  
do de contrapresión en las cámaras de contrapresión 41 y 42.  
5 La tubería de agua depurada 49 se deriva de la cabeza 50 de  
la columna de cambio.

Desde las cámaras de contrapresión 41 y 42 pasan  
tuberías 51 y 52 con acoplamiento firme y hermético a través  
10 de la cabeza 50 de la columna de cambio 1 y penetran en los  
escalones 12 y 13 de la columna de cambio 1. Encima de las  
cámaras de contrapresión 42 y 43 se encuentran las cámaras  
anulares 54 y 55, desde las cuales a través de toberas anula-  
res no representadas en el dibujo puede llegar líquido de la-  
vado a las columnas de lavado 3 y 4. Este líquido de lavado  
15 procede de las tuberías 45 y 46.

El modo de trabajar del procedimiento de acuerdo  
con el invento es como sigue:

Por la acometida 6 del agua bruta entra el agua a de-  
purar y penetra a través de los fondos perforados 9 poco a po-  
20 co hasta la cabeza 50 de la columna de cambio. Durante este  
proceso el agua pasa por los escalones 10 y 12, en los que los  
cationes del agua bruta, principalmente iones de Ca, Mg, Ka  
y Na, son sustituidos por iones de H. En los escalones inter-  
medios 11 y 13 el agua bruta es liberada de sus aniones, prin-  
25 cipalmente iones de Cl, SO<sub>4</sub>, CO<sub>3</sub> y HCO<sub>3</sub>, los cuales son susti-  
tuidos por iones de OH. El agua bruta depurada abandona en



estado completamente desalificado la columna de cambio por la tubería 49 y puede ser tomada de ésta. Partes del agua depurada son extraídas por las bombas 47 y 48 y sirven para cargar las cámaras de contrapresión 41 y 42. Desde las columnas de lavado, por las que pasa el agua depurada ascendiendo hacia arriba, caen las masas cambiadoras regeneradas hacia abajo y son transportadas por la tubería 51 o 52 a sus escalones respectivos en la columna de cambio. Las masas cambiadoras forman en la columna de cambio estratos arremolinados. A través de los tubos de derrame 14, 15, 16 y 17 llegan las masas cambiadoras, quedando entre sí separadas, a las cámaras de contrapresión 18 y 19 al pie de la columna de cambio. Desde allí estas masas son conducidas por los tubos 22 y 23 a las columnas de regeneración 2 y 3. La carga se realiza mediante la solución gastada del medio de regeneración, la cual es inyectada en la cámara de contrapresión por los tubos 24 y 25 con ayuda de las bombas 28 y 29. En las columnas de regeneración las masas cambiadoras descienden hacia abajo y al mismo tiempo son regeneradas por la solución de medio de regeneración que procede de las tuberías 34 y 35.

En las columnas de regeneración los iones de metal son sustituidos de nuevo por iones de hidrógeno procedentes del ácido clorhídrico, mientras los iones de los radicales ácidos son sustituidos por los iones de OH de la lejía de sosa.



----- N O T A -----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

5 1.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal nº 343.498 sobre procedimiento y dispositivo para el tratamiento de líquidos, en particular para desendurecer y desalificar agua, caracterizadas porque en el procedimiento en la columna de cambio el agua a desalificar es conducida en forma alternativa por cámaras llenas de masa cambiadora de cationes y de aniones.

10 2.- Mejoras, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizadas porque en el procedimiento las masas cambiadoras de cationes y de aniones se ponen en circulación en sendos circuitos de regeneración.

15 3.- Mejoras sobre el dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizadas porque la columna de cambio está equipada con fondos incorporados que son permeables al agua pero no así para las masas cambiadoras.

20 4.- Mejoras, de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizadas porque en el dispositivo los escalones formados por los fondos están comunicados entre si en forma alterna por medio de tuberías.

25 5.- MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE PRINCIPAL Nº 343.498 SOBRE PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA EL TRATAMIENTO DE LIQUIDOS, EN PARTICULAR PARA DESENDURECER Y DESALIFICAR AGUA.

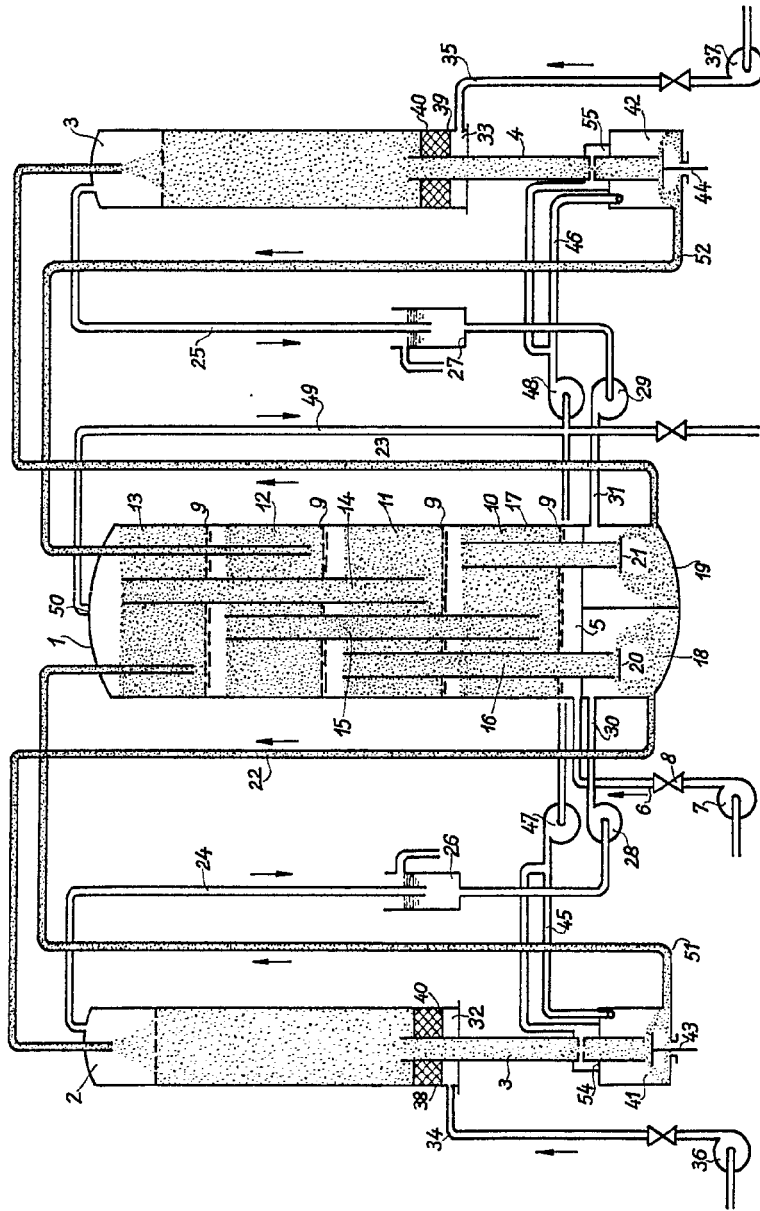
- 9 - 378575



Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 14 ABR. 1970

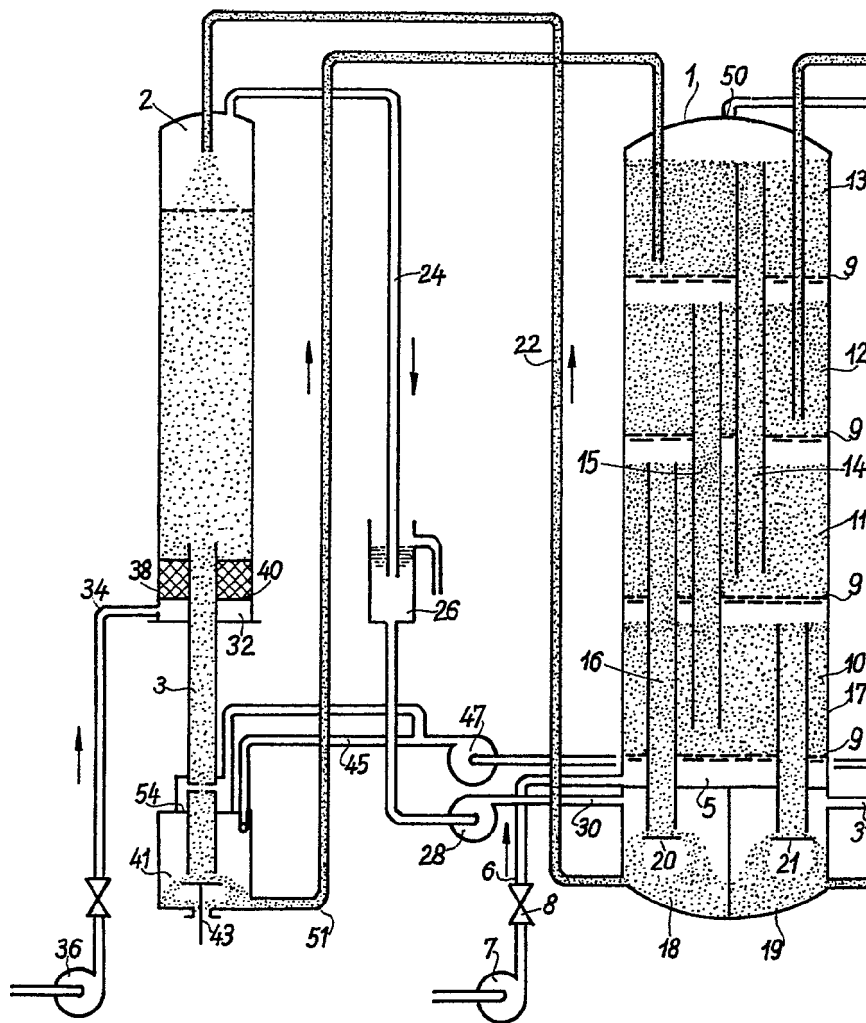
CARLOS FERNÁNDEZ CANDELAS  
P.R.



Escala variable

Madrid, 14 Abril 1970  
CARLOS FERNANDEZ CANDELAN  
P. P.

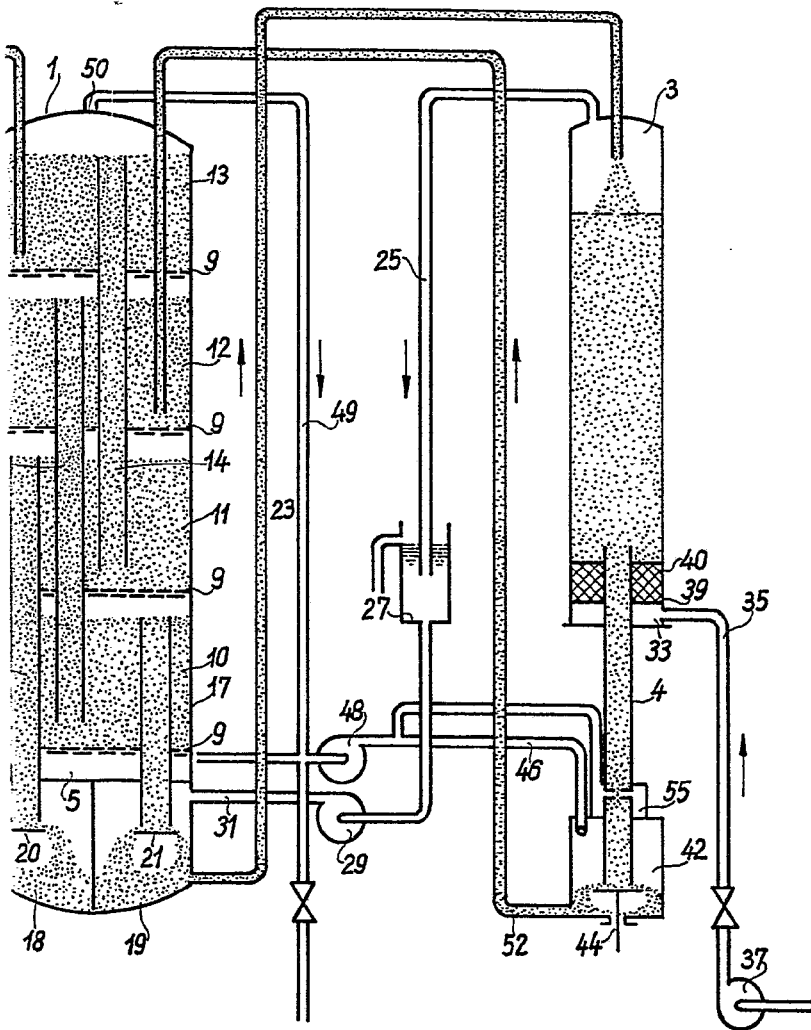




Escala variable

378575

HOJA UNICA:



Madrid, 14 Abril 1970  
CARLOS FERNANDEZ CANDELA  
P.P.