



EB/. =

MEMORIA DESCRIPTIVA

para una patente de introducción, por diez años, por - Procedimiento de depuración electroosmótica de líquidos, especialmente de aguas, que se colocan en un compartimiento central, separado de los electrodos por medio de diafragmas - a favor de la r.s. Siemens Elektro Csmosse G. m. b. H., residente en Berlin - Siemensstadt. -

En los aparatos electroosmóticos que se conocen, cuyo fin es la depuración de líquidos y sobre todo de aguas, el líquido que se va a purificar se suele colocar en un compartimiento central separado de cada electrodo por un diafragma. Los compartimientos de los electrodos se lavan generalmente con agua ordinaria. Para este fin se dispone, por ejemplo, por encima del aparato una tubería para el agua del lavado de los compartimientos donde están los electrodos.

Por lo tanto en las disposiciones de este género, iones nuevos se introducen continuamente en los compartimientos de los electrodos y estos iones deben transportarse a través del compartimiento central. Además la disposición por encima del aparato del canal o tubo de alimentación para los compartimientos de los electrodos es con fre-



MAR. 1932

cuencia embarazosa para el desmontaje o control de estas disposiciones.

Con el presente invento estos inconvenientes se suprimen pues una parte de líquido a tratar se utiliza para el lavado de los compartimientos de los electrodos. En los aparatos multicelulares que ordinariamente nos vemos obligados a emplear, una parte del líquido a tratar será preferentemente introducido del compartimiento central a los dos vecinos compartimientos de los electrodos.

con la disposición del invento se llega al efecto de que progresando el desalado, los iones se tienen que transportar desde los compartimientos de los electrodos a través de los compartimientos centrales en cantidad cada vez menor. Por lo tanto en esta disposición el consumo de corriente es relativamente muy pequeño. Para hacer pasar el líquido de los compartimientos centrales a los de los electrodos es lo más sencillo servirse de una sobrepresión hidrostática. También si se quiere, en especial si se trata de instalaciones montadas al modo de prensas - filtro, se puede tomar una parte del líquido a tratar del último o de uno de los últimos compartimientos centrales y conducirlo sucesivamente a través de algunos o de todos los compartimientos de electrodos.

En las figuras del adjunto dibujo se ilustran varias formas de ejecución de la nueva disposición. La fig. 1, presenta una sección longitudinal vertical por una parte de un aparato construido según el invento, del cual en la fig. 2, se ilustra una planta y en la fig. 3, una vista por la cara frontal, habiéndose suprimido las partes situadas a la izquierda de la línea A-B, de la fig. 2. En la fig. 4, se señala esquemáticamente otra forma de ejecución del invento. La fig. 5, es una sección longitudinal vertical y la fig. 6, una sección transversal vertical por otra forma de ejecución.

En la disposición según las figs. 1 a 3, se colocan en un depósito 1, de madera, ebonita, gres o cemento, unos diafragmas 2, en dirección vertical. En una de las partes de las cámaras o compartimientos así formados se introducen dos electrodos 3, 4, todos los cuales se fijan en un marco 5, que se coloca sobre el depósito en for-



MAR. 1952.

- 3. -

ma amovible. Entre cada dos compartimientos de electrodos se encuen -
tran los compartimientos centrales 6, para recibir el líquido a tra -
tar. Este líquido se introduce en la primera cámara central 6, y des -
de esta corre por el tubo 7 - fig. 2 - al segundo compartimiento cen -
5 tral, desde este por el tubo 8, al tercer compartimiento central y
así sucesivamente. Ahora bien, para el lavado de los compartimientos
de electrodo los compartimientos centrales se comunican con estos de
los electrodos por medio de canales adecuados. Para este objeto en
cada compartimiento central un tubo 10, curvado en forma de U, y con -
10 ducido según la fig. 1, a través del fondo 9, del depósito 1, y pro -
visto de ramas de desigual longitud, se fija en cada cámara central.
La rama más larga de los tubos 10, desemboca cerca del nivel del lí -
quido en los compartimientos centrales 6, mientras que el otro extre -
mo del tubo queda un poco por encima del fondo del compartimiento ve -
15 cino de electrodos. El disponer así los canales de comunicación 10,
ofrece la ventaja especial de que pueden desplazarse facilmente y
variar así correspondientemente la sobrepresión hidrostática que se
utiliza para hacer pasar el líquido a los compartimientos de electro -
dos. El agua de lavado vuelve a salir de estos compartimientos con
20 auxilio de rebosamientos 12 (fig. 3), los cuales se disponen preferen -
temente en las paredes del depósito 1. La evacuación del agua de la -
vado se realiza luego, por ejemplo, mediante una canal dispuesta en
15. Si se desea, en lugar de los tubos de comunicación 10, pueden tam -
bién construirse canales en las paredes, como se indica en 13, en la
25 fig. 3, o colocar tubos de comunicación análogos a los que se utili -
zan para el transporte del líquido de una cámara central a la otra
(7 y 8). Si se desea, los tubos 10 y los canales 13, pueden construir -
se por abajo en forma de T, desembocando los dos extremos inferiores
en los dos compartimientos vecinos de electrodos.

30 Finalmente, los tubos que sirven para la alimentación de
los compartimientos de electrodos puedan pasar a través de los dia -
fragmas 2. En este caso, se emplean con preferencia tubos 14, curva -
dos en ángulo recto (fig. 4) que atraviesan y se sujetan en los dia -
fragmas 2. Esta forma de ejecución se aplica principalmente a los apa -



1932

5 ratos provistos de diafragmas cerámicos, mientras que la disposición de los tubos 10 - fig. 1 - así como la disposición de los canales 13, de la fig. 3, pueden emplearse con cualesquiera diafragmas. Es muy conveniente biselar los extremos superiores 11, de los tubos 10, de los canales 13, y de los tubos 14, pues así se evita que entren burbujas de aire.

10 No es necesario, como se presupone en el dibujo, utilizar una sobrepresión hidrostática para cargar los compartimientos de los electrodos con el líquido a tratar sino que eventualmente puede también introducirse el líquido bajo presión en el compartimiento central y conseguir así que entre también en los compartimientos de los electrodos. Si se desea, también puede emplearse la nueva clase de lavado para solo algunos compartimientos de electrodos, por ejemplo, para los últimos, y lavar los demás como hasta ahora con agua cruda
15 o agua destilada. Sin embargo, en general será más conveniente aplicar el invento para todos los compartimientos de electrodos, aunque no sea más que por la construcción ceñida de esta clase de disposición.

20 La disposición según las figs. 5 y 6, es tal que el líquido a tratar, por ejemplo, un agua natural, se conduce de forma que una corriente parcial pase por los compartimientos centrales de los primeros elementos, otra segunda corriente parcial pase por los compartimientos anódicos y otra tercera corriente parcial por los compartimientos catódicos de estos elementos. De esta forma el líquido a tratar y su parte empleada como agua anódica y catódica de lavado
25 llega hasta el tercer elemento a_1 , de los últimos, cuyos tres compartimientos se indican por líneas de trazos y puntos. Desde este elemento a_1 , el agua de lavado se conduce de forma especial. El líquido existente en el compartimiento anódico b_1 , de este elemento pasa, como se indica por la flecha c_1 , al exterior y se recogerá preferentemente junto con el líquido que eventualmente sale de los compartimientos anódicos precedentes. También el líquido que sale del compartimiento catódico d_1 , de este elemento, pasa también al exterior
30 como se indica por la flecha e_1 . Del compartimiento central f_1 , de este elemento, en el que se encuentra líquido ya muy purificado, se



deriva una porción mediante la disposición elevadora g_1 , indicada esquemáticamente. El líquido tomado llega parcialmente al exterior, como se indica por las flechas sencillas de trazos h , a través del compartimiento catódico d_2 , del segundo elemento a_2 , y después de atravesar el compartimiento catódico d_3 , del tercer elemento a_3 . Una porción del líquido derivado del compartimiento central f_1 , se conduce al exterior, como se indica por las dobles flechas i , a través del compartimiento anódico b_2 , del segundo elemento a_2 , y del compartimiento anódico b_3 , del tercer elemento a_3 . La cantidad principal del líquido existente en el compartimiento central f_1 , del elemento a_1 , se lleva al compartimiento central f_2 , del segundo elemento a_2 , y después de atravesar por este, al compartimiento central f_3 , del tercer elemento a_3 . El líquido que luego se saca del compartimiento central f_3 , es el producto definitivo.

Para conseguir la conducción arriba indicada de las aguas de lavado a través de los compartimientos anódicos b_2 y b_3 , y de los catódicos d_2 , y d_3 , se recomienda mantener en el elemento a_1 , el nivel del líquido k , algo más alto que el nivel l , del líquido en los elementos a_2 y a_3 . Gracias a la diferencia de nivel así obtenida se consigue una corriente uniforme de las aguas de lavado y también del líquido a tratar valiéndose de medios sencillos. Para regular el paso de las aguas de lavado se emplean preferentemente los tubos especiales ilustrados aparte para el elemento a_2 . Estos tubos poseen por arriba una cabeza estriada m , haciendo girar la cual el tubo n , puede atornillarse y desatornillarse estando provisto de una ranura triangular o , de tal manera que así puede variarse la altura de este orificio o . El tubo se guía en p , con una rosca, por ejemplo, en una placa de ebonita pegada con mastic, y por su extremo inferior penetra en el canal q .

Para colocar los dispositivos de evacuación descritos se ensancha preferentemente algo la parte superior de la pared r , de los elementos, como se ilustra en la fig. 6. Por abajo el tubo n , desemboca en un canal q , que con su extremo s , curvado en ángulo recto se comunica con la siguiente cámara o compartimiento de los elementos co-



MAR. 1932

rrespondientes y termina algo por encima del fondo de este comparti -
miento.

La nueva disposición a pesar de su construcción ceñida per -
mite regular con sencillez y seguridad tanto la conducción del líqui -
do a tratar a través de los compartimientos centrales como la de las
5 aguas de lavado para los compartimientos de los electrodos.

N O T A
- - - - -

Descrito suficientemente el presente invento lo que se de -
clara como no prácticado en España, son las siguientes reivindicacio -
10 nes:

1. ^uUn procedimiento para la depuración o purificación elec -
troosmótica de líquido, especialmente de aguas que se colocan en un
compartimiento central separado de los electrodos mediante diafrag -
mas, caracterizado porque una parte del líquido a tratar se utiliza
para el lavado o purga de los compartimientos de los electrodos.
- 15 2. - Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1,
para aparatos multicelulares, caracterizado porque una parte del lí -
quido a tratar se saca de cada compartimiento central y se introduce
en los compartimientos vecinos de electrodos.
- 20 3. - Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1,
caracterizado especialmente para aparatos multicelulares al modo de
prensas - filtros, caracterizado porque una parte del líquido a tra -
tar se saca del último o de unos de los últimos compartimientos cen -
trales y se lleva sucesivamente a través de algunos o de todos los
compartimientos de electrodos.
- 25 4. - Una disposición para llevar a la práctica el procedi -
miento reivindicado en los puntos, 1, 2 ó 3, caracterizada porque pa -
ra que pase automáticamente una parte del líquido, se prevén canales
(10), los cuales se extienden desde cerca del nivel del líquido en
el compartimiento central (6) hasta un poco por encima del fondo de
30 los compartimientos de electrodos.
5. - Una disposición según lo reivindicado en el punto 4,



MAR. 1932

- 7. -

caracterizada porque como canales se prevén tubos (10) guiados a través del fondo (9) del recipiente (1) del baño y esencialmente en forma de U.

5 6. - Una disposición según lo reivindicado en el punto 4, caracterizada porque los canales (13) se disponen dentro de las paredes del depósito (1) del baño.

7. - Una disposición según lo reivindicado en el punto 4, caracterizada porque como canales se llevan a través de los diafragmas (2) y se suspenden en estos unos tubos (14) curvados en ángulo recto.

8. - Una disposición según lo reivindicado en los puntos 4, 5, 6, ó 7, caracterizada porque los extremos de los canales (10) situados en el compartimiento central (6), son biselados.

15 9. - Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 1, caracterizado porque una parte del líquido a tratar se conduce sucesivamente a través de los diversos compartimientos anódicos y otra parte se lleva también sucesivamente a través de los diversos compartimientos catódicos.

20 10. - Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 9, caracterizado porque para el lavado de los primeros compartimientos anódicos y catódicos el líquido a tratar se utiliza como tal y para el lavado de los últimos compartimientos anódicos y catódicos o del último se utilizan dos corrientes parciales del líquido ya intensamente purificado.

25 11. - Un procedimiento según lo reivindicado en el punto 10, caracterizado porque el último o los últimos compartimientos anódicos y catódicos se comunican mediante tubos con el compartimiento central precedente y porque el nivel del líquido en este compartimiento central se mantiene algo más alto que el nivel en estos compartimientos anódicos y catódicos.

30 12. - Una disposición según lo reivindicado en los puntos 9, 10, ó 11, caracterizada porque para regular la conducción de las aguas de lavado y preferentemente también para conducir el líquido a tratar por los compartimientos centrales se prevén tubos atornillables y desatornillables con un orificio lateral de entrada y los



MAR. 1932

- 8. -

cuales se colocan preferentemente en posición vertical en las paredes del elemento.

13. - " Procedimiento de depuración electroosmótica de líquidos, especialmente de aguas, que se colocan en un compartimien -
5 to central, separado de los electrodos por medio de diafragmas " se -
gún se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se ilus -
tra con los planos que a la misma se acompañan.

Consta esta descripción de ocho hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, á 26 de Marzo de 1932. -

Leocadio López y López. =

P.P.=

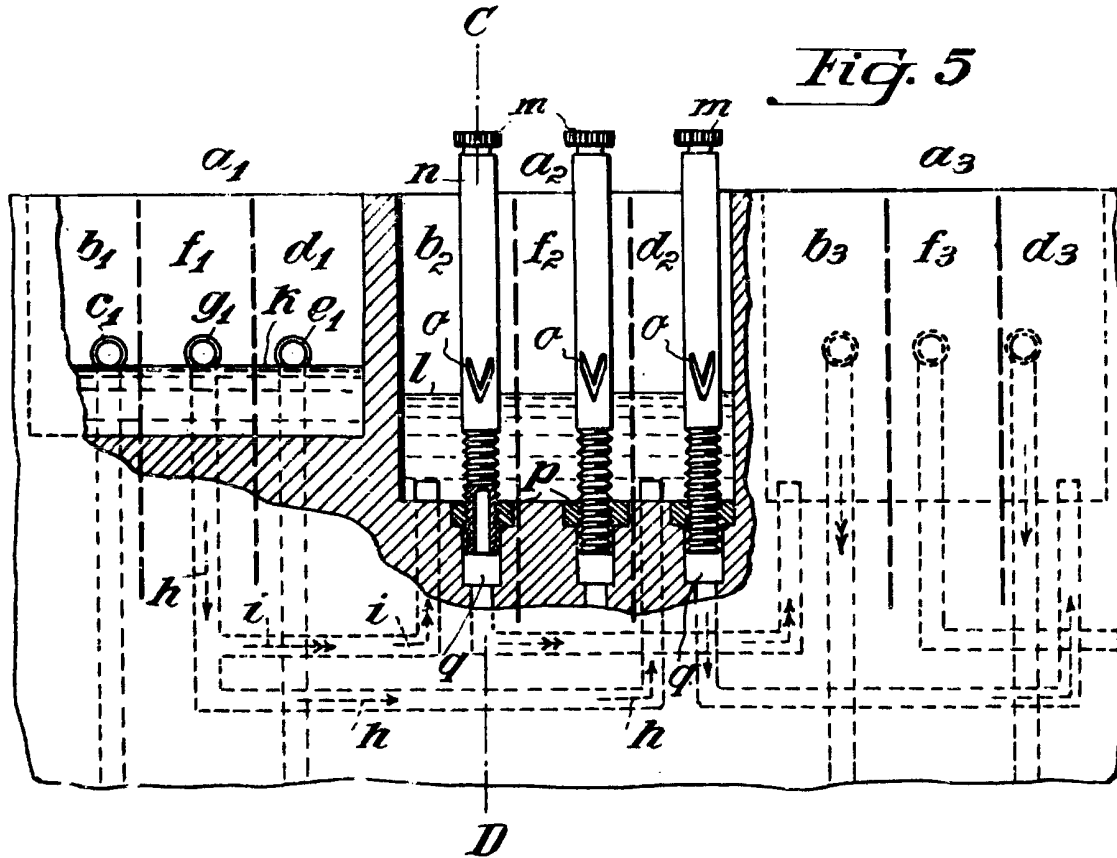


Fig. 5

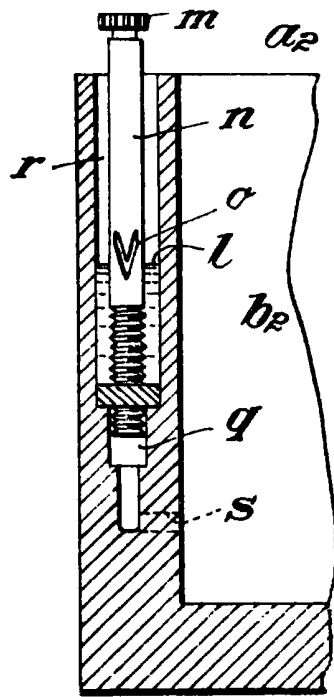


Fig. 6

ESCALA DE TALLER
LEOCADIO LOPEZ
P.R. *[Signature]*

26 MAR 1932
ESPECIAL MOVIL

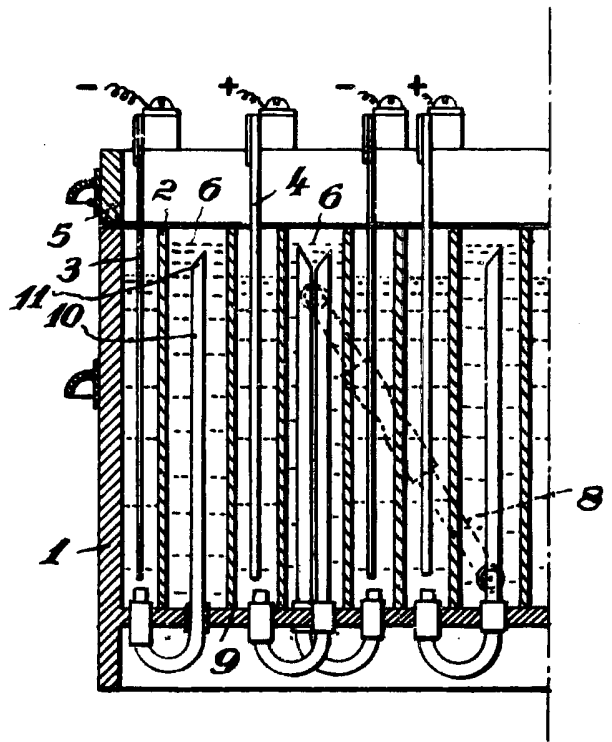


Fig. 1

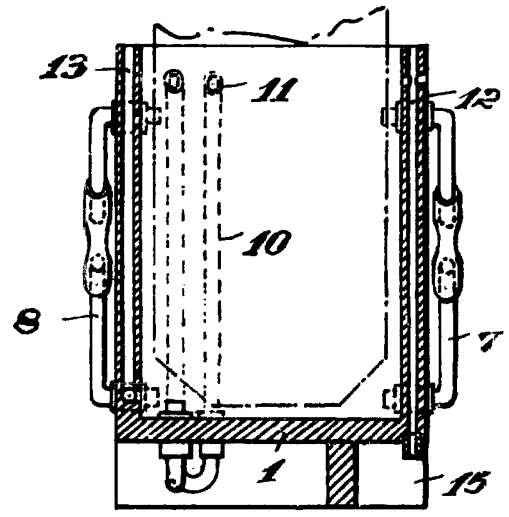


Fig. 3

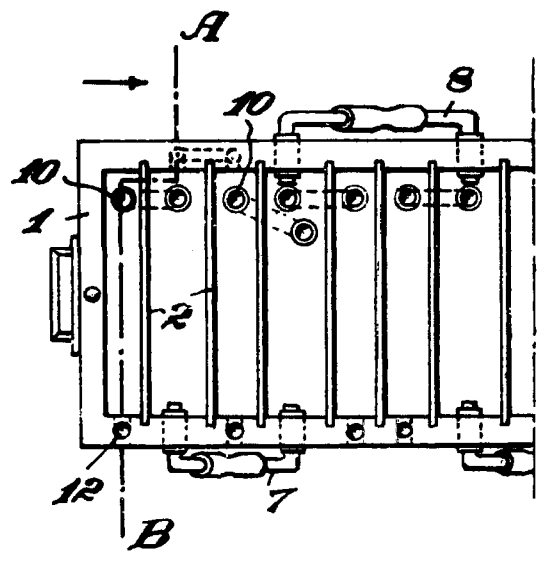


Fig. 2

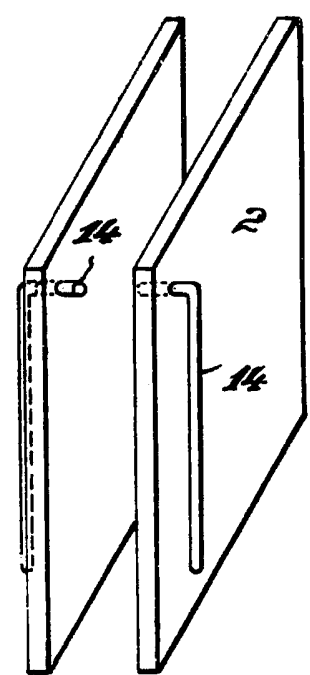


Fig. 4

1.100.000
 L. F. O. S. A.
 P. V. *Campana*