

417962



17

DE CL: BOLD // CO2 B

F.C. 10-7-75

417962

MEMORIA DESCRIPTIVA

PARA UNA PATENTE DE INVENCION POR VEINTE AÑOS EN ESPAÑA A FAVOR DE DEGREMONT
SOCIETE GENERALE D'EPURATION ET D'ASSAINISSEMENT, DE NACIONALIDAD FRANCESA, DO-
MICILIADA EN RUEIL-MALMAISON (FRANCIA) 183, route de Saint Cloud

sobre:

"PROCEDIMIENTO Y APARATO PERFECCIONADOS DE DECANTACION CON LECHO DE BARRO
APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LIQUIDOS DE TODA CLASE, EN PARTICULAR AGUAS"

El presente invento es relativo a un procedimiento y a un aparato perfec-
cionados de decantación con lecho de barro "pulsado", aplicables al tratamien-
to de líquidos de toda naturaleza, en particular de las aguas.

5 En los procedimientos de decantación con lecho de barro, el líquido a tratar,
especialmente el agua, adicionada con reactivos apropiados (coagulantes, flo-
culantes, correctores del pH, carbón activo, etc...) circula desde abajo hacia
arriba a través de la capa de barro formada anteriormente; esta capa de barro
actúa por contacto con el agua y favoreciendo la aglomeración de los precipita-
dos formados que son retenidos en el seno de la capa de barro misma al mismo
10 tiempo que las partículas finas de materias en suspensión contenidas en el
líquido a tratar. El líquido a tratar se introduce en el aparato con una salida
uniforme o, siguiendo el procedimiento objeto de la patente española número

417962

17



225.179; el líquido se introduce en el aparato de manera discontinua y repartido de modo uniforme sobre toda la parte inferior del recipiente de decantación; el lecho de barro, regularmente "pulsado" de abajo hacia arriba, se mantiene en expansión en toda su masa quedando así asegurado un contacto íntimo del líquido y de los barro. El líquido circula con una cierta velocidad ascensional media que es ventajoso mantener en un valor lo más elevado posible, sin destruir por ésto la cohesión de los barro, para una calidad determinada del agua decantada.

En estos procedimientos de decantación con lecho de barro pulsado, dos puntos son determinantes para favorecer la floculación y la coagulación :

- la concentración del lecho de barro en materias de suspensión, función de la velocidad de decantación y de los parámetros de la pulsación;
- la velocidad ascensional media del líquido a tratar a través del lecho de barro, velocidad ascensional que es ventajoso mantener en el valor lo más elevado posible sin que haya ruptura de la cohesión de los barro.

La velocidad ascensional media del líquido a tratar condiciona las dimensiones de los aparatos de decantación y en consecuencia, las inversiones. Esta velocidad está limitada por los riesgos de arrastre hacia arriba y de escape de los barro.

El presente invento representa un perfeccionamiento al procedimiento de decantación descrito en la patente española número 225.179; por el hecho de que permite, según los casos, bien favorecer la tendencia al amontonamiento de los barro y, por consiguiente, la concentración del lecho de barro en materias en suspensión, lo cual, a la velocidad ascensional media igual del líquido a tratar, conduce a la mejora de floculación y a la obtención de una calidad de agua tratada superior; bien aumentar de manera sensible la velocidad ascensional media del líquido a tratar con obtención de una calidad de agua tratada equivalente, lo que permite realizar economías importantes por reducción de las dimensiones de los aparatos utilizados; siendo igualmente realizable la combinación de las dos posibilidades.

Siguiendo al líquido a tratar y los problemas planteados, es entonces posible prolongar la duración de marcha de los filtros dispuestos a la salida

417962



17 AGO

5

del decantador y, utilizar aparatos de decantación que presentan una superficie de suelo reducido, para una salida equivalente de líquido a tratar y de dosis equivalentes de reactivos floculantes y coagulantes. Se realiza pues, una economía importante con mejores resultados que mediante el procedimiento clásico con lecho de barro.

10

El presente invento es relativo a un procedimiento perfeccionado de decantación con lecho de barro "pulsado" que consiste en provocar en el lecho de barro corrientes preferenciales tales que el comportamiento de los barros se encuentre modificado, favoreciendo su tendencia al amontonamiento y permitiendo el paso del líquido a tratar a través del lecho de barro a velocidades ascensionales particularmente elevadas. Estas corrientes preferenciales se obtienen por medio de un conjunto de tubos, placas planas u onduladas o el equivalente, dispuesto sobre todo o en parte de la altura del lecho de barro e inclinado con un cierto ángulo sobre la horizontal, siendo este ángulo con preferencia de 45 a 70 °.

15

20

El invento está basado sobre esta observación hecha por la peticionaria, de que la decantación de un agua cargada de materias en suspensión es mucho más rápida - de tres a cuatro veces - en un tubo inclinado de un cierto ángulo sobre la horizontal que en un tubo vertical. En un tubo inclinado, se obtiene mucho más rápidamente un barro más concentrado pues la inclinación del tubo facilita la decantación : el barro se desliza a lo largo de las paredes y echa fuera del fondo del tubo el agua que sube hacia arriba; creando corrientes preferenciales, con depósito continuo y con amontonamiento de barros. Estas corrientes encuentran su nacimiento desde que las primeras partículas de barro se deslizan sobre la pared inclinada del tubo y se aceleran a medida del depósito que favorecen : los barros decantan rápidamente y se amontonan no solamente bajo la acción de su propio peso sino también bajo la acción de estas corrientes.

25

417962



17 AGO

En estas condiciones, si, de acuerdo con el invento, se dispone en un lecho de barro de un conjunto de tubos inclinados, se obtiene una modificación general de las características del lecho de barro que se concentra fuertemente, lo que favorece la coagulación y la floculación.

5 La peticionaria ha comprobado, por otra parte, que si se someten barro contenidos en un tubo inclinado a una corriente de agua animada de una velocidad ascensional idéntica a aquella en la cual son sometidos los barro contenidos en un tubo vertical, los barro más concentrados del tubo inclinado no ocupan más que un pequeño volumen del tubo; si se quiere obtener la misma expansión de los barro en el tubo inclinado y en el tubo vertical, se puede 10
puedes aplicar a la corriente de agua una velocidad ascensional más importante - de dos a tres veces según el ángulo de inclinación del tubo - en el tubo inclinado que el tubo vertical.

Así, si de acuerdo con el invento, se dispone en toda la altura del lecho 15
de un conjunto de tubos inclinados - por ejemplo de 45 a 70° sobre la horizontal - no solamente se puede obtener una concentración del lecho de barro más importante a velocidad ascensional igual del líquido, sino incluso, por el hecho mismo de la tendencia de los barro a amontonarse, se puede aumentar la velocidad ascensional del líquido a tratar, con mantenimiento de la concentración inicial de los barro. 20

Las corrientes preferenciales así conferidas a los barro y al agua en tratamiento tienen una dirección general aproximadamente rectilínea y son orientadas desde lo alto hacia la parte baja de las placas o al equivalente para los barro y desde la parte baja hacia la alta de las placas para el agua tratada.

25 Siguiendo una característica ventajosa del invento, estas corrientes son modificadas de manera que se las confiere un carácter de torbellino que provoca una decantación y una nueva circulación de los barro en la vecindad de estas corrientes de torbellino y por vía de consecuencia, una mejora de la floculación.

30 El procedimiento del invento se puede poner en práctica ventajosamente con ayuda de medios tales como los que son representados a título de ejemplos no

417962



limitativos, en los dibujos anejos, en los cuales :

- la figura 1 es una vista en perspectiva con arranques parciales de un aparato para la puesta en práctica del procedimiento.

5 - Las figuras 2 y 3, vistas en corte siguiendo respectivamente II -II y III - III de la figura 1.

- la figura 4, una vista parcial en corte tomada entre dos placas consecutivas siguiendo una primera forma de realización

- La figura 5 una vista análoga a la de la Figura 4 siguiendo otra forma de realización.

10 - La Figura 1 muestra un aparato que se compone de un recipiente 1 en la base del cual se introduce en a el líquido a tratar, con la clase de agua, por medio de los órganos 2 y 2a de distribución y de repartición que quedan descritos en la patente, española número 225.179 de la peticionaria. La alimentación de líquido a tratar es así homogénea sobre toda la superficie
15 del recipiente; los barro son puestos en suspensión uniforme.

En el lecho de barro 3 y sobre toda su altura quedan dispuestos los medios 4 siguiendo el invento : tubos, placas... inclinados de 45 a 70° sobre la horizontal. El agua decantada se evacua en 6 siguiendo una disposición conocida por medio de regueras 5.

20 La Figura 4 muestra esquemáticamente la disposición de dos placas 4, 4a, sucesivas, colocadas en el lecho de barro del aparato. Las flechas a) y b) indican la dirección aproximadamente rectilínea de las corrientes preferenciales que confieren las placas de una parte, al barro de tratamiento que se desliza siguiendo la dirección a) sobre la placa inferior 4a del compartimento considerado, y de otra parte, al líquido que proviene de los barro decantados en la parte inferior del aparato que sube siguiendo la dirección
25 b).

La Figura 5 representa esquemáticamente las dos placas cuyo problema se acaba de tratar, provistas igualmente, siguiendo el invento, de deflectores
30 7, 7a destinados a otorgar a las corrientes preferenciales un carácter de torbellino.

417962

17



Estos reflectores tienen una longitud l que puede alcanzar hasta $\frac{2}{3}L$, siendo L el espacio medido entre las placas. Forman con la horizontal, un ángulo α , estando comprendido con preferencia este ángulo entre 20° y 70° , y dependiendo de la cantidad del barro obtenido.

5 Los reflectores 7, 7a, pueden evidentemente estar constituidos de cualquier material (metal, plástico) y particularmente con el mismo material que las placas 4.

10 Sobre una misma placa, se puede poner en su sitio un número cualquiera conveniente de deflectores, como se representa en la Figura 5. La distancia H entre estos dos dispositivos sucesivos está con preferencia comprendida entre una vez y cinco veces la distancia L , es decir ($L < H < 5L$).

15 Durante el funcionamiento del aparato, los barroes se deslizan siguiendo la dirección a) sobre la placa inferior 4a del compartimento considerado. El líquido procedente de los barroes decantados en la parte inferior del aparato sube (según el movimiento indicado en b) = El líquido así tratado cuyo derrame es modificado por los deflectores se pone en contacto con los barroes que se deslizan sobre la placa y se produce así un movimiento de torbellino que provoca una decantación de los barroes al nivel de los deflectores. El agua vuelve a tomar enseguida su movimiento ascensional hacia la parte alta y una parte de los
20 barroes se deposita sobre la cara superior del deflector. Estos barroes se deslizan a su vez sobre este deflector y se ponen en contacto con el agua que llega de la parte inferior del aparato. Sobre la Figura 2, se ha materializado de forma esquemática mediante flechas pequeñas las corrientes de torbellino provocadas por los deflectores.

25 Se produce pues en varias etapas, de hecho al nivel de cada deflector una doble circulación de los barroes, lo que favorece la floculación y permite obtener un barro de mejor calidad. La eficacia del procedimiento siguiendo el invento se encuentra pues aumentada, permitiendo este procedimiento, lo volvemos a recordar, según los casos, bien operar sin modificar la velocidad ascensional
30 media del líquido a tratar con un lecho de barroes de fuerte concentración en materias en suspensión y obtener pues una calidad de agua tratada superior,

417962

17



bien aumentar de manera sensible la velocidad ascensional del liquido a tratar, con obtención de una calidad de agua equivalente, bien combinar estas dos posibilidades.

N O T A

5

En resumen : la invención recae sobre las siguientes reivindicaciones :

10

1ª.- Procedimiento y aparato perfeccionados de decantación con lecho de barro aplicables al tratamiento de líquidos de toda clase en particular aguas que comprende el procedimiento para el tratamiento de líquidos especialmente de las aguas, por decantación con lecho de barro pulsado, en el cual el liquido a tratar se encuentra en contacto con el lecho de barro y atraviesa este último con una cierta velocidad ascensional, caracterizado porque se confiere al liquido a tratar a su entrada en el aparato y con ocasión de su avance en el lecho de barro, una dirección de derrame inclinada sobre la horizontal, de una cantidad tal que los barros que constituyen el lecho son llevados para depositarse dando nacimiento a corrientes preferenciales del liquido y de los barros, corrientes que favorecen la tendencia al amontonamiento de los barros, lo que permite así, según el caso, bien operar sin modificar la velocidad ascensional media del liquido a tratar, con un lecho de barros de fuerte concentración en materias de suspensión y obtener así una calidad de agua tratada superior, bien aumentar sensiblemente la velocidad ascensional del liquido a tratar con obtención de una calidad de agua equivalente, bien combinar estas dos posibilidades.

15

20

2ª.- Procedimiento según 1, caracterizado porque se confiere a las corrientes preferenciales para el liquido y los barros un caracter de torbellino y, por vía de consecuencia, una mejora de la floculación.

25

3ª.- Aparato para la puesta en práctica del procedimiento según 1 y 2, caracterizado porque lleva sobre toda la altura del lecho de barro, un conjunto, de tubos, placas planas, u onduladas o el equivalente, inclinado con un cierto ángulo sobre la horizontal.

30

4ª.- Aparato según 3, en el cual el conjunto de tubos, placas planas u onduladas está inclinado de 45° a 70° sobre la horizontal.

417962

17 AGO



5ª.- Aparato según 3, caracterizado porque lleva consigo en el sistema de tubos, placas planas u onduladas o el equivalente, uno o varios deflectores inclinados sobre la horizontal.

5

6ª.- Aparato según 5, caracterizado porque el deflector o los deflectores están escalonados con una cantidad ventajosamente comprendida entre una y cinco veces la distancia que separa a las dos placas.

7ª.- Aparato según 5, caracterizado porque la longitud de los deflectores puede alcanzar los 2/3 de la distancia que separa a las dos placas.

10

8ª.- Aparato según 5, caracterizado porque la inclinación de los deflectores sobre la horizontal se situa ventajosamente entre 20 º y 70º.

9ª.- Aparato según de 3 a 8, en el cual el conjunto constituido por los tubos, placas planas u onduladas o el equivalente, eventualmente equipado con deflectores, ocupa una parte solamente del lecho de los barroes o se prolonga una cierta cantidad por encima de este lecho.

15

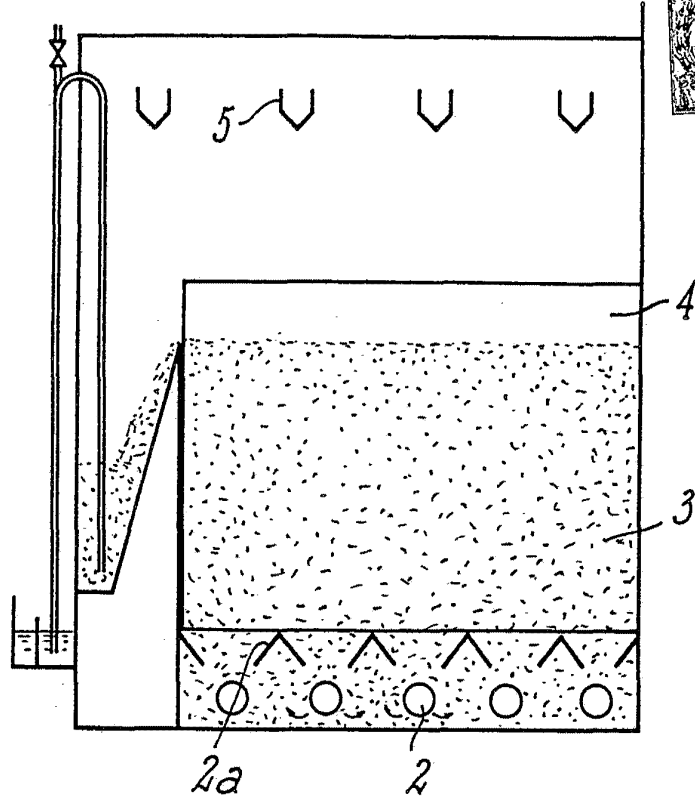
10ª.- " PROCEDIMIENTO Y APARATO PERFECCIONADOS DE DECANTACION DE LECHO DE BARRO APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LIQUIDOS DE TODA CLASE, EN PARTICULAR AGUAS ".

Según se describe en esta memoria que consta de ocho hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujos.

Madrid 17 AGO. 1973
CARLOS FERNANDEZ CANDELAS
P. P.

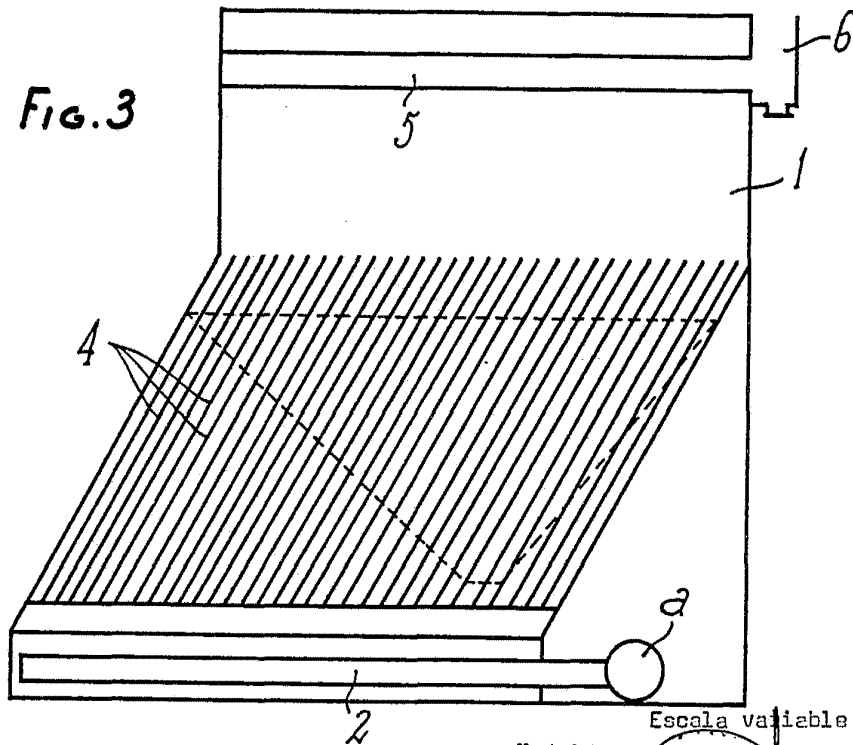
GREGORIO DE LONB

FIG. 2



06. 1978

FIG. 3



Madrid

Escala variable

CARLOS FERNANDEZ CANDELAS

P. P.

ENTRADA...



FIG.4

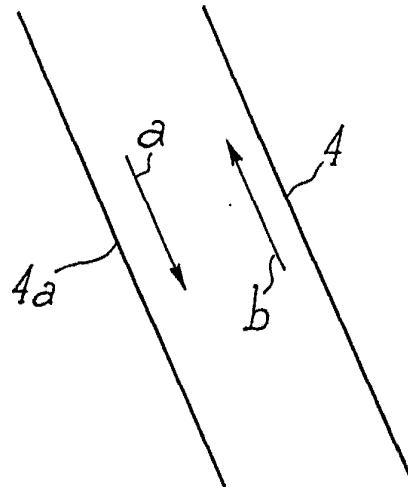
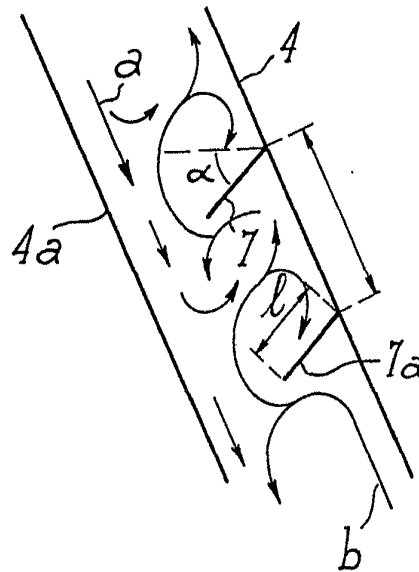


FIG.5



Escala variable
Madrid 17 AGO. 1973
CARLOS FERNANDEZ SANDELAS
P. P.

DEPOSE