

PATENTE DE INVENCION

=====

1200.E832.12E.3

=====

43 1227

Int. Cl.: C02C; B02D

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA EXTRAER LAS MATERIAS EN SUS-  
PENSION ORDINARIAS Y COLOIDALES DE LAS AGUAS RESIDUALES.

=====

*Solicitante:* ERPAC, entidad francesa, residente en 85, rue  
Carpeaux, WASQUEHAL (Nord), Francia.

=====

La invención se refiere a un procedimiento de flo-  
tación y aparato compacto para la puesta en práctica de este  
procedimiento.

El campo de aplicación de la invención se refiere  
5 a la separación de materias en suspensión ordinarias y/o coloi-

dales de un líquido y, más particularmente, al tratamiento de las aguas residuales de industrias diversas tales como, por ejemplo, la papelería.

5 El tratamiento clásico conocido hasta ahora de las aguas residuales contentivas de materias ordinarias y coloidales, consiste en efectuar una sucesión de operaciones que comprenden principalmente una coagulación y floculación simultáneas o no en uno o varios reactores, para poner los dos tipos de material en suspensión eléctricamente neutros bajo  
10 la forma de copos, procediendo después a la separación de los dos tipos de materias simultáneamente por decantación o por flotación en un último reactor.

Este procedimiento, descompuesto en varias fases, presenta numerosos inconvenientes. Además de la multiplicidad  
15 del material utilizado, necesita elevados tiempos de tratamiento para provocar una reacción casi completa entre los productos floculantes o coagulantes y los coloides. Un primer objeto del procedimiento según la invención es, pues, disminuir el tiempo de tratamiento efectuando la coagulación-floculación en el flotador mientras se crean las microburbujas  
20 de aire de flotación. La disminución del tiempo de tratamiento presenta así la ventaja de reducir considerablemente el volumen de las instalaciones para tratar un caudal constante.

Se ha considerado igualmente interesante a menudo  
25 en ciertas industrias como, por ejemplo, las fábricas de papel, poder separar las materias en suspensión ordinarias de las materias coloidales. Esta separación no era realizable en los procedimientos conocidos, dado que el conjunto de las materias en suspensión se separaba por decantación o flotación después  
30 del tratamiento de los coloides por agentes coagulantes o

floculantes. El objeto del procedimiento según la invención, es seleccionar las materias separadas para reunir las en puntos distintos del reactor y permitir su eventual reciclaje en la cadena de fabricación. A título de ejemplo, así sucederá con las fibras en la industria papelería que constituye materias sólidas ordinarias en las aguas residuales.

Otro objeto de la invención es disminuir las cantidades de agentes coagulantes y floculantes utilizados, puesto que no serán aplicados sino al volumen de aguas residuales cargadas de coloides, eliminadas las materias ordinarias en suspensión.

El procedimiento según la invención se caracteriza porque en una primera zona del reactor, cercana a la alimentación, se tratan las aguas residuales mediante reactivos coagulantes y floculantes y con agua saturada de aire bajo presión, inyectada a través del flujo de aguas residuales, al objeto de reunir en la superficie de esta zona las materias ordinarias en suspensión y porque, en una segunda zona del aparato, cerca de la salida de las aguas limpias, se separan las materias coloidales floculadas, en suspensión en la primera zona y traídas a esta segunda zona, por celdas de separación rápida.

El aparato de flotación según la invención, para la puesta en práctica de este procedimiento se caracteriza por el hecho de que comprende un depósito, una alimentación en aguas residuales que facilita su reparto en el depósito, una alimentación en reactivos floculantes y coagulantes dispuestos en el fondo del depósito cerca de la alimentación en aguas residuales, una boca de inyección de agua saturada en aire bajo presión cerca de la alimentación en reactivos,

y una batería de celdas de separación rápida de las materias floculadas dispuesta en el depósito, en parte opuesta a las alimentaciones en reactivos y en aire.

5 La invención se comprenderá bien refiriéndose a un modo de ejecución, no limitativo, ilustrado en el dibujo anexo, en el cual,

- la figura 1, representa una vista esquemática de la instalación que ilustra el procedimiento, mostrando el aparato de flotación según la invención,

10 - La figura 2, es una vista desde arriba del aparato, mostrando la extracción seleccionada de las materias en suspensión.

15 Por lo que se refiere a la figura 1, se ve que el aparato está constituido por un depósito longitudinal 1 que presenta sobre una de sus paredes laterales 2 una alimentación 3 en aguas residuales. Para facilitar un mejor reparto de las aguas a tratar admitidas en el depósito, con las aguas y los reactivos ya presentes, se prevé un tabique 4 perforado únicamente en su parte inferior 5 para dejar pasar el líquido según la flecha 6. Las aguas limpias se recuperan en el vertedor 7 dispuesto en la pared 8 del depósito, opuesta a la pared 2. El fondo del depósito presenta una pared 9 inclinada hacia arriba para dar al líquido y a los reactivos una trayectoria ascendente en el sentido de la flecha 10.

25 Un primer conducto de alimentación 11 desemboca por 12 en el depósito, cerca de la pared perforada 5 que dirige el líquido a tratar. Este conducto 11 lleva al depósito por el orificio 12 una mezcla de agentes floclulantes y coagulantes contenidos en las cubetas 13.

30 Agua saturada en aire bajo presión, preparada en

el depósito auxiliar 14, es también conducida al depósito por el mismo orificio 12 cerca del tabique perforado 5.

5 También se ha previsto una segunda admisión de agua saturada en aire 15 que se utilizará eventualmente en función de la rapidez de la coagulación-floculación y de la facilidad de floculado de los coloides contenidos en las aguas a tratar.

10 Del lado de la pared 8 al nivel de la cual se recogen las aguas limpias, está dispuesta una batería 16 celdas laminales de separación rápida, por ejemplo tal como se describe en la patente francesa nº 69/37804 a nombre de la solicitante.

15 Se ve, pues, que con ayuda de este aparato tal como se ha descrito, se podrá con una sola instalación compacta, sin cámara previa de coagulación-floculación, separar las materias ordinarias en suspensión de las materias coloidales. Para ello, el agua a tratar introducida en el depósito por 6, se mezcla inmediatamente con los coagulantes y floculantes que desembocan por el orificio 12 situado cerca de la entrada 5.

20 Desde este instante la reacción de coagulación-floculación de los coloides comienza en esta primera zona donde el líquido se desplaza de una manera general en el sentido de la flecha. Durante este desplazamiento, la reacción prosigue y las materias coloidales alcanzan progresivamente, dados

25 los reactivos que modifican su entorno, un aumento de copos que pueden ser arrastrados por la batería 16. Simultáneamente al comienzo de esta reacción de los floculantes y coagulantes con los coloides en esta primera zona, las materias en suspensión ordinarias suben a la superficie 17 del líquido del

30 depósito, según las flechas 18, ayudadas para ello por el

aire inyectado en 12, que se descomprime. Unos tabiques 19  
están previstos en toda esta primera zona que se extiende des-  
de la pared 2 a la batería 16, para delimitar en superficie  
los lodos de recuperación de las materias ordinarias y de las  
5 materias coloidales floculadas que son eliminadas periódica-  
mente por rasquetas de superficie transversales 20 y 21 ac-  
cionadas por cualquier medio adaptado. Operando de este modo,  
y adaptando eventualmente la longitud de esta primera zona  
a los fluidos a tratar, puede llegarse a eliminar en la pri-  
10 mera zona por lo menos un ochenta por ciento de las materias  
ordinarias contenidas en las aguas residuales. Cuando el lí-  
quido llega a la proximidad de la batería 16, la reacción de  
coagulación-floculación está prácticamente terminada y la se-  
paración se opera rápidamente por medio de las celdas lamina-  
15 les ya citadas. En algunos casos, para favorecer el aumento  
de volumen de los copos, puede llegarse a efectuar una se-  
gunda inyección de agua saturada en aire bajo presión por el  
orificio 15 situado sensiblemente en medio de la primera zo-  
na.

20 El ahorro de tiempo con relación al procedimiento  
clásico consistente en utilizar dos reactores separados, uno  
de coagulación-floculación y el otro de flotación, es apre-  
ciable puesto que la duración del tratamiento que era de  
quince a cuarenta minutos, pasa de cinco a diez minutos. Es-  
25 te ahorro de tiempo se debe particularmente a la supresión  
de tiempos muertos en el segundo reactor clásico de flota-  
ción. Efectivamente, en el procedimiento según la invención,  
el tiempo necesario para que el aire bajo presión forme burbu-  
jas de tamaño suficiente igualmente para comenzar la coagu-  
30 lación-floculación. Esta desgasificación progresiva, se da

también en la primera zona antes de que las materias coloi-  
dales hayan alcanzado un tamaño suficiente para ser atraídas  
por la batería 16. Las materias coloidales separadas por esta  
batería 16 se extraen seguidamente de modo periódico por medio,  
5 por ejemplo, de la rasqueta 21. Pueden ser recicladas even-  
tualmente por método conocido a la primera zona para aumentar  
la concentración en gérmenes y aumentar así la velocidad  
de la reacción de coagulación-floculación.

Se ha descrito así un procedimiento y un aparato  
10 de flotación que permite separar selectivamente de las aguas  
residuales, primero las materias en suspensión ordinarias,  
luego las materias coloidales. Aunque la invención se ha des-  
crito en cuanto a un modo de ejecución particular, cubre  
igualmente los cambios de forma y de combinación de estos  
15 diferentes elementos tales como son reivindicados.

N O T A  
=====

Descrita suficientemente la naturaleza del invento,  
así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse  
constar que las disposiciones anteriormente indicadas son  
20 susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren  
su principio fundamental. También se hace constar que el in-  
vento corresponde a una solicitud de patente presentada en  
Francia con el nº 73/38556 de 22 de octubre de 1.973; aco-  
giéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Con-  
25 venios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la  
esencia del referido invento, por lo que se solicita Patente  
de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO Y  
APARATO PARA EXTRAER LAS MATERIAS EN SUSPENSION ORDINARIAS Y  
COLOIDALES DE LAS AGUAS RESIDUALES; caracterizándose por lo  
30 siguiente:

5 1.- Procedimiento y aparato para extraer las ma-  
terias en suspensión ordinarias y coloidales de las aguas re-  
siduales, más particularmente, pero no exclusivamente, en una  
sola operación, caracterizándose el procedimiento porque en  
una primera zona del reactor próxima a la alimentación, se tra-  
tan las aguas residuales mediante reactivos coagulantes y  
floculantes y mediante agua saturada en aire bajo presión  
inyectada a través del flujo de aguas residuales, al objeto  
de reunir en la superficie de esta zona las materias ordina-  
rias en suspensión, y porque en una segunda zona del aparato,  
10 próxima a la salida de las aguas limpias, se separan las ma-  
terias coloidales floculadas, en suspensión en la primera zo-  
na y arrastradas a esta segunda zona, por celdas de separa-  
ción rápida.

15 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, carac-  
terizado porque se procede a una segunda inyección auxiliar  
de agua saturada en aire bajo presión, en la primera zona.

20 3.- Procedimiento según cualquiera de las reivindi-  
caciones anteriores, caracterizado porque se reciclan en  
parte las materias coloidales extraídas en la segunda zona  
al nivel de la primera zona.

4.- Procedimiento según cualquiera de las reivin-  
dicaciones anteriores, caracterizado porque las celdas son  
celdas de tipo laminal.

25 5.- Aparato para la puesta en práctica del procedi-  
miento según las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque  
comprende, un depósito, una alimentación en aguas residuales  
que facilita su reparto en el depósito, una alimentación  
en reactivos floculantes y coagulantes dispuestos en el fondo  
30 del depósito cerca de la alimentación en aguas a tratar, una

5 boca de inyección de agua saturada en aire bajo presión, confundida o cerca de la alimentación en reactivos, una batería de celdas de separación rápida de las materias floculadas dispuesta en el depósito al lado opuesto de las alimentaciones en reactivos y en aire en el sentido de circulación de las aguas a tratar.

6.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque presenta medios para evacuar las materias ordinarias flotantes en la primera zona.

10 7.- Aparato según la reivindicación 5, caracterizado porque presenta medios para evacuar las materias coloidales en la segunda zona.

15 8.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, caracterizado porque el fondo del depósito tiene una forma estudiada para disminuir su sección desde la alimentación en aguas residuales hasta la batería de celdas.

20 9.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, caracterizado porque en la primera zona, cerca del nivel superior del líquido, se colocan tabiques sensiblemente transversales al flujo de las aguas a tratar.

10.- Procedimiento y aparato para extraer las materias en suspensión ordinarias y coloidales de las aguas residuales, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos .

25 Esta Memoria consta de 9 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 15 ENE. 1975

ERPAC. I. GOMEZ ACEDO Y MONET

Firmado: L. Gaeta Fernández

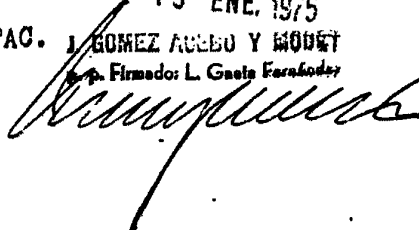


Fig.2

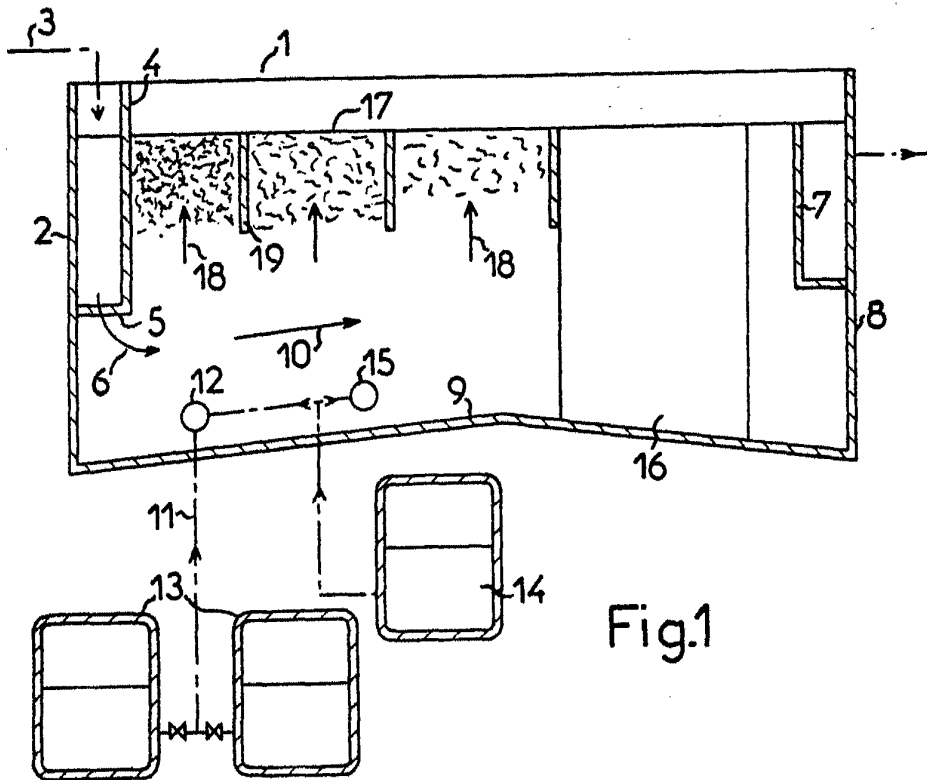
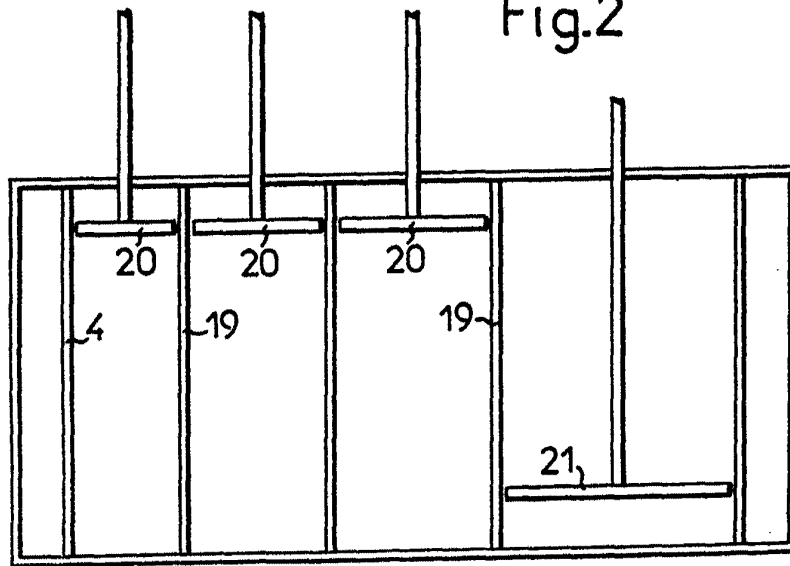


Fig.1

10 JUN 1964

*[Handwritten signature]*