



P. - 7.795.-

(Conf. of U.S. Pat. No.
2.245.583, Hughes.-)

1 90666

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

e n

E S P A Ñ A

por DIEZ años

a nombre de INFILCO INCORPORATED, entidad norteamericana,
establecida en 325, WEST 25th Place, Chicago, Illinois,
E.U.A., por:

"UN PROCEDIMIENTO Y APARATO PARA TRATAR
LIQUIDOS".-

El presente invento se relaciona con el tratamiento
de líquidos para extraer de ellos substancias que se hallan
en forma sólida, constituyendo la presente solicitud una con-
tinuación parcial de la solicitud Nº 190.591, del mismo soli-
citante.-

El tratamiento puede comprender la separación de materiales



1 9 0 6 6 6

1 9 0 6 6 6

orgánicos o inorgánicos de diversos tipos de líquidos, tales como el agua, las aguas cloacales y las aguas de desperdicio industrial, con o sin la adición de reactivos para facilitar el proceso.- El proceso será descrito con referencia a un
5 método y aparatos mejorados para ablandar, clarificar o estabilizar químicamente al agua dura.-

Una de las finalidades principales del invento es la creación de un procedimiento y aparatos mejorados para estabilizar, clarificar y ablandar al agua mediante un prece-
10 dimiento de precipitación, efectuándose la formación del precipitado de manera que se acondicione el precipitado de manera particular para crear masas cristalizadas relativamente grandes y una separación rápida entre el precipitado y el agua.-

15 Otra finalidad importante del invento es la de ablandar y clarificar agua manteniendo una zona de concentración de partículas suspendidas de constituyentes endurecedores previamente precipitados, hacer circular de manera continua agua que contiene dichas partículas a través de una
20 corriente giratoria turbulenta y ascendente y devolverla a dicha zona, efectuar la reacción de ablandamiento del agua dura en presencia de dichas partículas en dicha corriente ascendente, y desplazar agua límpida del agua procede de dicha corriente ascendente.-

25 Otra finalidad es la creación de un procedimiento y un aparato mejorado para estabilizar, clarificar y ablandar el agua mediante una reacción efectuada en la presencia de



190666

una papilla espesa o suspensión de sustancias sólidas
previamente precipitadas del agua, regulándose las condi-
ciones de reacción para producir aglomerados cristalizados
de tamaño relativamente grande, que se depositarán con ra-
pidez desde el agua por sedimentación si se les permite
5 hacerlo, pero a las que se les impide en principio sedimen-
tar por obra de una recirculación.-

Aun otra finalidad del invento es la creación de
un procedimiento y un aparato mediante el cual el agua du-
ra puede ser ablandada mediante un proceso de precipitación
10 y las sustancias sólidas recientemente formadas pueden ser
extraídas de manera más rápida que lo que ha sido posible
hasta el presente.-

Una finalidad adicional es la de crear un proce-
dimiento y un aparato para ablandar agua en la presencia
15 de una papilla compuesta por constituyentes endurecedores
suspendidos y previamente precipitados, de manera que se
facilite la formación de agregados relativamente grandes
de cristales desde las sustancias sólidas eliminadas por
20 precipitación del agua, siendo circulada hacia arriba la
papilla a través de una zona de mezcla en la que el régi-
men de ascensión y el estado de agitación son bastante rá-
pidos y violentos como para mantener la papilla suspendida
y como para provocar una mezcla continua de las partículas
25 previamente precipitadas con el agua bruta de la que se
están formando las partículas nuevas, pero en grado insu-



949

1 90666

ficiente para evitar el aumento del tamaño de las partículas.-

Estas y otras finalidades resultarán evidentes al considerar la siguiente Memoria descriptiva y al hacer referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1 es una vista en corte vertical de un tipo preferido de aparato construido de acuerdo con el invento.-

La figura 2 es una vista desde arriba del aparato ilustrado en la figura 1.-

En la solicitud de patente arriba mencionada se describe un procedimiento para ablandar agua en el que se establece y mantiene, en la parte inferior de una columna vertical de agua, una papilla espesa de sustancias sólidas suspendidas previamente separadas del agua, haciéndose circular de manera continua partes de la papilla a través de una zona de mezcla desde y hacia el cuerpo principal de la papilla, y siendo mezclada el agua bruta a tratar con la papilla circulada en presencia de la sustancia química de tratamiento a fin de producir la reacción de ablandamiento, y siendo pasada luego de manera ascendente para salir de la papilla a fin de efectuar una clarificación.- Este proceso disminuye en gran parte el tiempo y el gasto que suponen el ablandar agua, y el presente invento se relaciona con mejoras mediante las cuales se obtienen resultados aun superiores.-

En la solicitud de Patente arriba mencionada, el



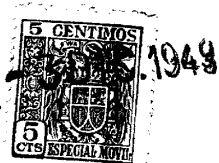
1949

190666

agua que contiene las sustancias sólidas previamente precipitadas o papilla es hecha circular hacia abajo a través de una zona de mezcla en la que se efectúa la reacción de ablandamiento entre el agua bruta y las sustancias químicas, siendo devueltas entonces la papilla y el agua tratada desde la parte inferior de la zona de mezclado hacia el fondo del cuerpo principal de la papilla para desplazar agua límpida desde la parte superior de esta última.- Aunque esta circulación resulta eficaz para producir resultados muy satisfactorios, resulta posible mejorar el procedimiento para algunas finalidades mediante el tipo de circulación que será descrito más adelante.-

En la realización del aparato que se ilustra en las figuras 1 y 2, el depósito de tratamiento queda indicado con el número 10.- En la parte superior del depósito se halla montado un armazón 11 y de este armazón se halla suspendido de manera descendente un cilindro 12 de extremos abiertos, cuyo extremo inferior 13 termina en un plano que se halla substancialmente separado por encima del fondo del depósito.- Puede utilizarse una serie de patas 14 para sostener al cilindro 12, descansando estas patas sobre el fondo del depósito en sus extremos inferiores.-

Dentro del cilindro 12 y separado del mismo se halla montado un cilindro interno 15 de extremos abiertos. El extremo superior del cilindro 15 se halla situado algo por debajo de la parte superior del cilindro externo y su extremo inferior se muestra situado por encima del fondo



190666

del deposito y por debajo del extremo inferior 13 del cilindro externo 12.- Este cilindro interno provee una zona de mezcla y reacción para el agua a tratar, entrando el agua bruta a la parte inferior de la cámara interna por la tubería 16.- Pueden proveerse adecuados medios de arriostamiento (no ilustrados) para sostener el cilindro interno respecto al cilindro externo 12.- Una serie de desviadores verticales 17 están dispuestos en las proximidades del extremo inferior del cilindro 12 para disminuir la turbulencia de la corriente que pasa de este cilindro al deposito.-

Por el cilindro interno se extiende un árbol 18 que tiene un impulsor 19 situado dentro del extremo inferior del cilindro 15.- Este impulsor puede ser operado al girar el árbol 18 para proveer una corriente ascendente turbulenta de líquido a través del cilindro mezclador interno. La acción de mezcla de esta corriente ascendente turbulenta queda aumentada por las paletas mezcladoras 20 que están montadas en relación separada entre sí sobre el árbol 18.-

El extremo inferior del árbol 18 se extiende por debajo del impulsor 19 y se halla provisto, en un punto en la proximidad del fondo del recipiente, de un agitador 21.- Una función principal del agitador 21 es también la de poner en suspensión las partículas que sedimentan al fondo del tanque durante los períodos de detención del aparato.- También facilita para mantener estable a la suspensión durante las operaciones del procedimiento.-

Un motor adecuado con un engranaje reductor indi-



1949

190666

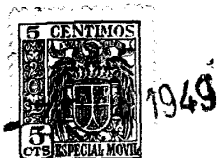
cado con el número 22 se halla dispuesto en la parte superior del depósito para accionar el árbol 18 a la velocidad deseada.-

5 En las proximidades de la parte superior del depósito se dispone un rebosadero 23 que tiene ramales 24 que se extienden a puntos adecuadamente separados en el depósito y terminan en los embudos 25 receptores del rebosamiento. Aunque se han ilustrado dos ramales, se comprenderá por supuesto que puede utilizarse cualquier cantidad de estas tuberías, prefiriéndose la utilización de, por lo menos, dos
10 de las mismas a fin de proporcionar una extracción distribuida de líquido tratado en el aparato.- También puede utilizarse un vertedero o otro sistema de extracción.-

15 El fondo del depósito 10 se halla provisto con una serie de tubos recogedores 26 que se comunican con la tubería de descarga 27 gobernada por válvula.- La cantidad de papilla en el depósito puede ser regulada por extracción a través de la tubería 27.- Se prefiere la extracción continua al régimen de formación.-

20 La parte externa del fondo del depósito puede estar rellena según se indica con el número 28, proveyendo este relleno un fondo inclinado hacia abajo y hacia dentro que facilita el paso de la corriente hacia el centro del depósito.-

25 El mecanismo tratador de agua que se describe se halla provisto con una tubería 30 de suministro de sustancias químicas que se extienden hacia abajo junto a la parte



190666

externa del cilindro interno 15 y termina inmediatamente por debajo del fondo de éste.-

Al iniciar la operación del procedimiento se introduce agua bruta por la tubería 16 y se agregan sustancias químicas por la tubería 29.- A medida que se llena el depósito con agua, el impulsor 19 crea una corriente ascendente turbulenta del agua bruta a través del cilindro 15, rebosando el agua de la parte superior de este cilindro y pasando luego hacia abajo por el cilindro externo 12.-

Parte del agua que sale del fondo del cilindro externo se eleva en el depósito para ser extraída por las salidas de agotamiento 25, pero el impulsor 19 es accionado a una velocidad tal que provoca el ascenso por el cilindro 15 de una cantidad varias veces mayor que la corriente de agua bruta que entra por la tubería 16, de modo que una parte principal del agua que sale del fondo del cilindro 12 es vuelta a ser atraída al fondo del cilindro interno y recirculada.- Cuando el agua bruta y las sustancias químicas ascienden por la cámara 15 se crea una mezcla íntima, facilitando las paletas 20 el logro de este resultado, y ofreciendo de esta manera un tiempo substancial de reacción entre las sustancias químicas y el agua bruta.- La reacción provoca la precipitación de los constituyentes endurecedores desde el agua como partículas cristalizadas, y la mezcla de agua y sustancias sólidas precipitadas fluye hacia abajo por el cilindro externo 12.- La mayor parte del agua y las sustancias sólidas que emergen del fondo del cilindro ex-



C. 1949

190666

terno 12 son vueltas a ser atraídas hacia el cilindro interno mediante la acción del impulsor 19, siendo recirculadas en forma mezclada con el agua bruta entrante.- Al recircularse el agua previamente tratada que contiene estas sustancias sólidas, se produce la reacción formadora de precipitado entre las sustancias químicas y el agua que se trata en presencia de cristales previamente formados, teniendo esto como resultado la formación de partículas cristalizadas más grandes.-

10 La reacción formadora del precipitado comprendida en el ablandamiento del agua por el método de cal - sosa incluye la conversión de bicarbonato de calcio a carbonato de calcio mediante la adición de cal y la conversión de sulfato de calcio u otros constituyentes endurecedores permanentes en carbonato de calcio y en la correspondiente sal

15 sódica mediante la adición de carbonato de sodio.- Las sales de magnesio son convertidas en el hidróxido de magnesio relativamente insoluble, que es extraído como precipitado.- Cuando estas reacciones son efectuadas en la forma descrita

20 en la presente Memoria, el impulsor 19 hace recircular de manera continua una proporción grande del agua y las sustancias sólidas que descienden por el compartimiento externo 12.- Se obtiene de esta manera una acumulación de las partículas cristalizadas para que éstas adquieran un tamaño

25 substancial, y a medida que éstas partículas aumentan de tamaño la concentración de las sustancias sólidas también aumentan, acumulándose de esta manera una papilla relativa-



C.1949

190666

mente espesa de partículas cristalizadas mantenidas en sus-
pensión en el agua que es circulada de manera continua ha-
cia y desde la zona de mezcla creada por la corriente tur-
bulenta ascendente y de velocidad relativamente grande en
5 el cilindro 15.- Aparentemente la mayor parte de las molé-
culas del carbonato de calcio y del hidróxido de magnesio
producidas en la reacción de ablandamiento se depositan di-
rectamente sobre partículas recirculadas previamente forma-
das.- Parece además que muchas partículas son conglutina-
10 das entre sí después de haberse formado a fin de aumentar
el tamaño de los agregados.-

Este aumento de tamaño de las partículas tiene
como resultado la formación de formaciones cristalizadas
coherentes y semejantes a racimos que tienen una estabilidad
15 que resiste la disgregación para formar partículas menores
bajo las condiciones de turbulencia que imperan en la zona
de mezcla.- El impulsor 19 y las paletas 20 proveen una zo-
na central de mezclado en la que la corriente ascendente,
que consiste en una cantidad principal de agua recirculada
20 que contiene sustancias sólidas previamente precipitadas
y una cantidad menor de agua que está siendo tratada, tiene
suficiente velocidad y turbulencia para asegurar una mezcla
íntima y una manutención en forma suspendida de los muchos
racimos cristalinos relativamente grandes.- Estos factores
25 de operación tienen como resultado el acondicionamiento de
las partículas de manera tal como para facilitar la clarifi-
cación cuando el agua que contiene las sustancias sólidas



1949

190666

suspendidas sale de la zona de agitación.- Es decir, que las partículas cristalizadas tienen un tamaño y una naturaleza tales que no son arrastradas hacia arriba aun por una elevación relativamente rápida del agua hacia la salida.- Debido al estado de agitación en la parte inferior del depósito debida a la circulación continua, las partículas permanecen en forma suspendida para formar una papilla pesada que es recirculada en la forma antedicha.- La naturaleza de esta papilla y las partículas que contiene es tal que, aparentemente, tiende a descender y al hacerlo tiende a expulsar agua límpida de la parte superior, elevándose el agua límpida en el depósito hasta el punto de extracción dispuesto en la parte superior del mismo.- Se introduce sin embargo de manera continua agua nueva a la papilla circulante, siendo esta papilla extraída de manera continua para su circulación de modo que se alcance un estado de equilibrio en el que el agua tratada límpida emerge de la superficie del lecho al régimen de entrada mientras que, al mismo tiempo, aunque existe un estado de descenso continuo, no se produce una sedimentación real con depósito sobre el piso del depósito.- Las partículas son recogidas hasta que se ha formado un cuerpo relativamente grande de papilla en la parte inferior del depósito 10.- La parte superior de la papilla estará a nivel con la parte inferior 13 del tubo 12, o estará por encima de este extremo inferior.- La altura de la papilla dependerá de muchas condiciones, y se puede regular extrayendo las subs-



C.1949

190666

tancias sólidas a través de las tuberías de recogida 26 y el tubo 27.-

Este procedimiento tiene como resultado la concentración continua de sustancias sólidas suspendidas en la papilla, efectuándose esta concentración hasta el punto deseado.- En la práctica, se ha utilizado una concentración de hasta 10% de sustancias sólidas en la papilla, y podría alcanzarse y utilizarse una concentración mayor, pero por lo general el contenido de sustancias sólidas se halla entre aproximadamente 1% y aproximadamente 3%.- Para evitar una concentración indebida de sustancias sólidas éstas son descargadas al desagadero ya sea de manera periódica o, de preferencia, de manera continua en la forma antedicha.- Aunque algunas partículas pesadas introducidas por el agua bruta o conglomeradas por el crecimiento del tamaño de los cristales o por la conglutinación de los mismos tal como se ha mencionado más arriba pueden depositarse sobre el piso del depósito durante la operación, y ser descargadas desde este piso, la casi totalidad de las sustancias sólidas es mantenida en suspensión en la papilla circulante y es descargada al extraerse parte de la papilla misma.-

Dado que la concentración de sustancias sólidas en la zona de papilla es mucho mayor que la concentración de los constituyentes endurecedores en el agua bruta, resulta posible mantener la deseada concentración de sustancias sólidas en la papilla extrayendo o dejando escapar



C. 1949

190666

un volumen relativamente pequeño de la papilla, ya sea de manera intermitente o continua.-

Un análisis de las condiciones del flujo en el depósito demostrará que el proceso incluye un ascenso inicial turbulento y relativamente rápido en el tubo 15 de mezcla y reacción, en el cual una cantidad mayor de la papilla es mezclada con la cantidad menor de agua bruta durante el período de reacción en el que se forman las nuevas sustancias sólidas.- De preferencia, a lo menos dos o tres volúmenes de papilla son hechos circular con un volumen de agua en tratamiento y la proporción puede ser aun mayor.- Los volúmenes particulares dependerán de factores tales como la concentración de sustancias sólidas en la papilla y la naturaleza de las sustancias sólidas a extraer.- Esta papilla recirculada es extraída del cuerpo de papilla en la parte inferior del depósito, y este cuerpo o una masa de papilla es de preferencia de suficiente profundidad para mantener la parte superior de la papilla bien por encima del fondo del depósito.-

El ascenso inicial relativamente rápido es seguido por un descenso de la papilla y del agua que está siendo tratada a través del cilindro 12.- Los desviadores dispuestos en la parte inferior de éste tienen un efecto de detención sobre la mezcla, de modo que la rotación y la turbulencia de la cámara de mezcla no llega al depósito.-

El estado relativamente tranquilo o estancado del agua en el depósito por encima de la zona de papilla permi-



C.1949

190663

te obtener un escape eficaz de este agua que asciende desde la papilla y una corriente ascendente uniforme en el interior del depósito.- Dado que la superficie de sección transversal del depósito es mucho mayor que la de la cámara de mezcla, el régimen de ascenso de la corriente en el
5 depósito es relativamente bajo.- Sin embargo, las condiciones del proceso son tan eficaces desde los puntos de vista del acabado de la reacción ablandadora y la retención de las sustancias sólidas en la papilla, que el tamaño o el tiempo de retención del depósito pueden disminuirse
10 mucho en comparación con la practica común.- Asimismo, dado que la sedimentación es innecesaria para la clarificación, el régimen de ascenso en el depósito puede ser mucho mayor que el que impera en los ablandadores continuos
15 comunes que se han utilizado durante muchos años hasta la actualidad.-

El tamaño de la cámara de mezcla con respecto a la longitud y el diámetro puede variar mucho, como asimismo el régimen de pasaje o el tiempo en que permanece en el
20 interior de la misma el material a tratar.- La naturaleza particular del agua que está siendo tratada, la eficacia de la agitación, el volumen de papilla recirculada y el régimen de ablandamiento son factores que deben ser considerados al determinar las condiciones óptimas de operación.-
25 Un tiempo de mezcla, es decir, el tiempo que tarda el agua para pasar por la zona de mezcla 15, de entre medio minuto y cinco minutos, y un tiempo medio de contacto del agua que



DIC. 1949

190666

está siendo tratada con la papilla entre el punto de mezcla inicial y el de salida de la papilla de entre 1 y 15 minutos han resultado aceptables.-

5 En la reacción de ablandamiento existe un período luego de la adición de las sustancias químicas al agua bruta en el que el carbonato de calcio y el hidróxido de magnesio resultantes parecen hallarse en un estado de sobresaturación en el agua.- La reacción química puede ser substancialmente completa, a pesar de lo cual todo precipitado no
10 se habrá separado como partículas netas.- La corriente que se provee en la forma descripta permite un tiempo substancial de contacto entre el agua bruta, la papilla previamente formada y los reactivos.- Este tiempo queda aumentado por el tiempo que requiere el agua para pasar luego hacia
15 abajo por el cilindro externo 12, siendo los tiempos combinados requeridos para que el agua y la papilla pasen hacia arriba por el compartimento interno 15 y hacia abajo por el compartimento externo 12 suficientes para proveer un contacto entre la papilla de partículas previamente precipitadas y el agua durante el período de sobresaturación.- Se
20 obtiene una precipitación substancialmente total y por lo tanto un agua satisfactoriamente ablandada.- El tiempo particular que resulta deseable para que el agua tratada pase por la zona de mezcla creada por los cilindros interno y
25 externo variará con las distintas aguas.- Por ejemplo, un agua dura con un alto contenido de magnesio tendrá por lo general un tiempo mayor de contacto que un agua con un bajo



1949

190666

contenido de magnesio pero un alto contenido de calcio.-

Se provee un tiempo adicional de contacto en la zona de papilla en el fondo del depósito, y cuando se desea un tiempo de contacto substancialmente mayor que el creado por los cilindros 12 y 15, puede emplearse una zona relativamente grande de papilla.- Incluso cuando el depósito es relativamente pequeño resulta deseable algún medio distribuidor tales como el reborde anular 43 que desvía hacia afuera la papilla desde el cilindro 12.-

10 La papilla contenida en los cilindros 15 y 12 es más pesada que el agua límpida que se eleva en el depósito 10, y el nivel de líquido en el cilindro 12 puede ser substancialmente igual o ligeramente inferior al nivel de líquido en el depósito externo, dado que la diferencia de densidades alcanza para establecer una presión estática que asegura una corriente de agua durante todo el proceso.-

Las sustancias químicas son agregadas a la papilla recirculada desde el extremo inferior de la tubería 30 de suministro de sustancias químicas.- El impulsor provoca una mezcla íntima de las sustancias químicas con la papilla antes de que ésta sea mezclada con el agua bruta que sale por el tubo 16.- Esta mezcla previa de las sustancias químicas con la papilla facilita el crecimiento de las partículas, dado que las reacciones que supone la formación de precipitado se producen de necesidad en presencia de partículas previamente formadas.-

El tipo de circulación es el que corresponde a



1949

190663

una fuente de circuito cerrado, por el hecho de que la papilla que sale de la zona de mezcla es distribuída de manera divergente y devuelta periódicamente a la zona de mezcla por un camino distinto a la corriente que pasa por la zona de mezcla.- En la realización descrita en la presente Memoria la papilla procedente de la zona de mezcla es distribuída a través de 360º y la devolución de la papilla a la zona central de mezcla llega desde 360º.- Pueden asimismo emplearse conductos divergentes para distribuir la papilla a través de cualquier número de direcciones dentro de los 360º.- Estos conductos resultan muy deseables en las instalaciones de tamaño tal como para requerir una distribución uniforme de la papilla en el fondo del depósito.-

El impulsor mediante el cual se mantiene la corriente a través de la zona de mezcla actúa como impulsor de la corriente, siendo divergente el flujo desde el mismo y convergente el flujo hacia el mismo.- Adicionalmente, la circulación de retorno de la papilla hacia el flujo convergente se efectúa según un recorrido distinto al de la zona de mezcla.-

Una ventaja del presente procedimiento reside en la flexibilidad de la operación de ablandamiento desde el punto de vista de la cantidad de agua que pasa por el ablandador.- Se han obtenido resultados muy satisfactorios operando el procedimiento con una corriente de agua bruta que proveerá en la parte externa del depósito un régimen de ascenso de 245 litros y más por metro cuadrado por minuto.-



C. 1949

190666

No resultará necesario emplear un régimen tan alto de elevación como los 245 litros por metro cuadrado por minuto y, de hecho ha resultado deseable en muchos casos operar el procedimiento con una corriente que brinda el régimen de ascenso de 80 litros por metro cuadrado por minuto.- De esta manera, para obtener resultados eficaces de ablandamiento y clarificación con regímenes distintos con aparatos unitarios durante períodos distintos de carga resulta posible ajustar a los factores de operación para proveer en la forma deseada el rendimiento necesario.-

El porcentaje de sustancias sólidas que se mantiene deseablemente en la papilla será distinto según las diferentes aguas y las condiciones de operación.- La cantidad puede ser del orden de 2 ó 3%, pero esto no debe ser considerado como limitación, dado que la obtención de resultados eficaces puede requerir una proporción mayor o menor de sustancias sólidas.- Cuando la papilla contiene un 3% de sustancias sólidas y se recirculan aproximadamente 3 volúmenes de papilla por cada unidad de volumen de agua bruta, la mezcla de agua que está siendo tratada y de papilla contendrá aproximadamente 2,25% de sustancias sólidas.- El descenso de la papilla recirculada hace penetrar a esta mezcla relativamente liviana en la papilla relativamente espesa, lo que puede facilitar la acción de clarificación.-

El procedimiento ha sido descrito con referencia particular a un procedimiento para ablandar y clarificar



190666

el agua.- También es aplicable al tratamiento de aguas inestables tales como las aguas salinas de los pozos petrolíferos en que existe una alta concentración de bicarbonatos de calcio y magnesio que son inestables y se depositan sobre las tuberías de devolución para cerrarlas en un período muy corto.- Puede estabilizarse tanto agua hiposaturada mediante el procedimiento en una forma muy similar a la descrita en la solicitud arriba mencionada.- En el caso del procedimiento de estabilización, mediante una recirculación positiva del agua que contiene al precipitado previo sobre el cual pueden formarse las nuevas sustancias sólidas, se forma el mismo tipo general de racimos cristalizados estables que en el caso del ablandamiento y la clarificación del agua común.-

15 Sobre la base de la presente Memoria descriptiva resultará evidente que pueden efectuarse otros muchos cambios sin apartarse del alcance del invento según se define en las reivindicaciones adjuntas.-

- N O T A -

20 Los puntos de invención no propia ni nueva, pero no establecida, practicado, ni divulgado en España que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Intro-



190663

ducción por DIEZ años son los siguientes:

- 5 19.- Un aparato del tipo descrito que comprende un depósito, cubiertas interna y externa que se extienden hacia arriba en dicho depósito formando compartimientos de mezcla y circulación y comunicándose en la proximidad de sus partes superiores, teniendo una de estas cubiertas una entrada que comunica con la parte inferior de dicho depósito y teniendo la otra cubierta un orificio de descarga hacia el interior de dicho depósito por encima de dicha
- 10 entrada y substancialmente separada por debajo de la parte superior de dicho depósito, medios que incluyen un impulsor giratoriamente impulsado y proyector de la corriente para hacer circular agua desde la parte inferior de dicho depósito hacia arriba a través de una de dichas cubiertas,
- 15 hacia abajo a través de dicha otra cubierta, hacia abajo por la parte inferior de dicho depósito, y de vuelta hacia dicha primera cubierta y para mantener partículas en suspensión en el agua circulada, medios para agregar agua y una substancia de precipitación a dicho líquido circulan-
- 20 te, medios para extraer agua clarificada desde dicho depósito en un punto substancialmente separado por encima de la salida para dicha otra cubierta, y una salida al sumidero desde dicho depósito situado substancialmente por debajo de dicho medio para extraer el agua clarificada.-
- 25 20.- Un aparato de la construcción descrita en la reivindicación 1, que incluye, además de dicho impulsor giratoriamente impulsado y proyector de la corriente, un



190666

dispositivo agitador para facilitar el mantenimiento en suspensión de las partículas en la parte inferior de dicho depósito.-

30.- Un aparato del tipo descrito, que comprende
5 un depósito, una cubierta interna que se extiende hacia arriba y que tiene una entrada en la proximidad de la parte inferior de dicho depósito y una salida dispuesta substancialmente por encima de dicha entrada, una cubierta externa que se extiende hacia arriba y que rodea a dicha cubierta en
10 relación separada con respecto a la misma, extendiéndose la parte superior de dicha cubierta externa por encima de la salida de dicha cubierta interna, y teniendo la parte inferior de dicha cubierta externa una salida de descarga hacia el interior de dicho depósito por encima de la entrada
15 de dicha cubierta interna, medios que incluyen un impulsador giratoriamente impulsado y un proyector de corriente para hacer circular agua desde la parte inferior de dicho depósito en forma convergente con respecto a dicha cubierta interna y ascendente por la misma, descendente por dicha cubierta externa y en forma divergente desde la misma hacia
20 el interior de dicho depósito, y de retorno hacia dicha cubierta interna, y para mantener partículas en suspensión en el agua circulada, medios para agregar agua y una sustancia formadora de partículas al agua circulante, medios
25 para extraer agua clarificada de dicho depósito en un punto separado substancialmente por encima de la salida para dicha cubierta externa, y medios de salida de desperdicios



DIC. 1949

190663

desde dicho depósito dispuestos substancialmente por debajo de dichos medios de extracción del agua clarificada.-

49.- Un aparato para tratar agua, que comprende un depósito, una cubierta interna que tiene una entrada en la proximidad de la parte inferior de dicho depósito y una salida substancialmente por encima de ésta, una cubierta externa que rodea a dicha cubierta interna en relación separada con respecto a la misma, extendiéndose la parte superior de dicha cubierta externa por encima de la salida de dicha cubierta interna y por encima del nivel normal del líquido en dicho depósito y teniendo la parte inferior de dicha cubierta externa una descarga de salida hacia el interior de dicho depósito por encima de la entrada para dicha cubierta interna, medios desviadores dispuestos dentro de dicha cubierta externa para disminuir la rotación de líquido en su interior, medios desviadores adicionales dispuestos por debajo de la salida para dicha cubierta externa para dirigir al agua hacia afuera dentro de dicho depósito por encima de dicha entrada para la cubierta interna, medios que incluyen un impulsor giratoriamente impulsado y proyector de corriente para hacer circular agua desde la parte inferior de dicho depósito en forma convergente con respecto a dicha cubierta interna y de manera ascendente por la misma, de manera descendente por la cubierta externa y en forma divergente desde la misma dentro de dicho depósito, y de retorno hacia dicha cubierta interna, y para mantener en suspensión las partículas en el agua circulada,



3 DIC. 1949

190666

medios para agregar agua y una substancia precipitante al
agua circulada, medios para extraer agua clarificada des-
de dicho depósito en un punto separado substancialmente por
encima de la salida para dicha cubierta externa, y una sa-
5 lida al desagadero desde dicho depósito dispuesta subs-
tancialmente por debajo de dicho medio de extracción del
agua clarificada.-

59.- Un aparato para tratar agua, que comprende
un depósito, una primera cubierta que se extiende hacia
10 arriba en el interior de dicho depósito y tiene una entra-
da en la proximidad de una parte inferior del depósito y
una salida dispuesta substancialmente por encima de dicha
entrada un impulsor giratoriamente impulsado y proyector
de corriente para hacer circular agua desde la parte in-
15 ferior de dicho depósito a través de dicha entrada, a tra-
vés de dicha cubierta en una corriente turbulenta, y salien-
do por dicha salida; una segunda cubierta que se extiende
hacia arriba en el depósito y cuya parte superior se comu-
nica con la salida de dicha primera cubierta y que también
20 tiene una salida situada de manera que devuelva el agua
circulada desde la primera cubierta hacia la parte inferior
de dicho depósito en un punto dispuesto por encima de la
entrada de dicha primera cubierta; un agitador situado en
la parte inferior de dicho depósito para facilitar a dicho
25 impulsor el mantener en suspensión las partículas de dicha
agua circulada; una extracción para agua tratada en la par-
te superior de dicho depósito; medios para agregar agua



190666

entrante y un reactivo al agua circulada que pasa por dicha cubierta mencionada en primer término; y una extracción al desagadero para dicho depósito situada substancialmente por debajo de dicha extracción para el agua tratada.-

- 5 6º.- Un aparato para tratar agua, que comprende un depósito, cubiertas **interna** y **externa** que se extiende de manera ascendente en el interior de dicho depósito y que forman compartimientos de mezcla y circulación comunicándose en la proximidad de sus partes superiores, teniendo
- 10 una de dichas cubiertas una entrada que se comunica con la parte inferior de dicho depósito, teniendo la otra cubierta una descarga de salida hacia el interior de dicho depósito dispuesta por encima de dicha entrada y separada substancialmente por debajo de la parte superior de dicho depósito,
- 15 medios que incluyen un impulsor giratoriamente impulsado y proyector de corriente para hacer circular agua desde la parte inferior de dicho depósito de manera ascendente a través de dicha primera cubierta, de manera descendente a través de la otra cubierta y hacia afuera dentro de dicho
- 20 depósito y para mantener en suspensión partículas en el agua circulada, medios para agregar un reactivo de precipitación al agua circulada en el costado de entrada de dicho impulsor, medios para agregar agua entrante en el costado de descarga de dicho impulsor, medios para extraer agua tratada
- 25 y clarificada desde la parte superior de dicho depósito, y una salida al desagadero para el depósito dispuesta substancialmente por debajo de dicho medio de extracción del



DIC. 1949

190666

agua clarificada.-

79.- En el procedimiento de extraer sustancias del agua mediante la formación de un precipitado y clarificación del agua por separación de dicho precipitado, las
5 operaciones que comprenden mantener una masa de agua; mantener en la parte inferior de dicha masa de agua una masa de papilla compuesta por agua que contiene partículas suspendidas separadas y recogidas de una masa relativamente grande de agua previamente tratada; hacer circular una parte
10 de esta papilla de manera convergente y ascendente a través de una zona de mezcla turbulenta a lo menos parcialmente separada de dicha masa de agua pero que se comunica con dicha masa de papilla, luego de manera descendente y divergente hacia afuera hacia dicha masa de papilla en un
15 punto dispuesto por encima de la parte inferior de dicha corriente ascendente de la papilla; aplicar anergia mecánica substancial de propulsión a dicha papilla además de cualquier energía que se le comunique mediante el agua entrante para producir una turbulencia en dicha zona de mezcla,
20 de manera que se efectúa dicha circulación de papilla y se mantengan suspendidas a las partículas de la papilla circulada; hacer pasar agua entrante y compuestos de precipitación de manera ascendente por dicha zona de mezcla turbulenta con dicha papilla; formar sustancias sólidas a
25 partir de dichos compuestos de precipitación en el agua mientras pasan a través de la zona de mezcla; extraer partículas de papilla para gobernar la cantidad de dicha papilla;



J.C. 1949

190666

desplazar al agua clarificada desde dicha papilla, y extraer dicha agua clarificada desplazada desde encima de dicha masa de papilla.-

89.- En el ablandamiento de agua, las operaciones que incluyen establecer, en la parte inferior de una masa de agua, una zona que contiene una papilla de partículas suspendidas precipitadas de agua previamente tratada; aplicar energía mecánica substancial de propulsión y agitación a dicha papilla, con lo que la papilla procedente de partes distintas de dicha zona es pasada de manera convergente y ascendente por una zona turbulenta de mezcla que se halla a lo menos parcialmente separada de dicha masa de agua, luego de manera descendente y divergente hacia afuera al interior de dicha zona de papilla en un punto dispuesto por encima de la parte inferior de la corriente ascendente de dicha zona de mezcla; hacer pasar agua entrante y un compuesto de precipitación de manera ascendente por dicha zona de mezcla con dicha papilla; dividir dicha corriente externamente divergente en una corriente mayor descendente y una corriente menor ascendente en dicha zona de papilla correspondiendo a la cantidad tratada de agua entrante, devolver papilla desde dicha corriente mayor a dicha zona de mezcla, desplazar dicha corriente menor de manera ascendente para sacarla de dicha zona de papilla, extraer agua clarificada desde un punto separado por encima de dicha masa de papilla, y extraer partículas de papilla para gobernar el volumen de dicha zona

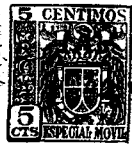


DIC. 1949

190666

de papilla.-

99.- En el procedimiento de extraer sustancias del agua mediante la formación de un precipitado y clarificación separándola de dicho precipitado, las operaciones que comprenden mantener una masa de agua; mantener en la parte inferior de dicha masa de agua una masa de papilla compuesta por agua que contiene a lo menos un 1% de partículas suspendidas recogidas desde un volumen relativamente grande de agua previamente tratada; hacer pasar el agua entrante y los compuestos agregados de precipitación de manera ascendente por una zona de mezcla turbulenta que se halla a lo menos parcialmente separada de dicha masa de agua pero que comunica con la masa de papilla; formar sustancias sólidas desde dichos compuestos de precipitación mientras pasan por la zona de mezcla; hacer circular papilla desde una parte inferior de dicha masa de papilla de manera convergente y ascendente por la zona de mezcla con dicha agua entrante, y de manera divergente hacia dentro de dicha masa de papilla por encima de la parte inferior de la corriente ascendente; aplicar energía mecánica substancial de propulsión a dicha papilla además de cualquier energía que se le comunique por el agua entrante para producir turbulencia en la zona de mezcla, para efectuar dicha circulación de papilla, y para mantener en suspensión las partículas de la papilla circulada; dividir la corriente divergente en una corriente mayor descendente en dicha masa de papilla y una corriente menor ascendente correspondiendo a la cantidad



DIC. 1949

190665

5 tratada de agua entrante, devolver papilla desde la corriente mayor de manera descendente a la zona de mezcla para completar dicha circulación; desplazar hacia arriba la corriente menor para sacarla de la zona de papilla como agua clarificada; extraer agua clarificada desde un punto separado por encima de dicha masa de papilla; y extraer partículas de papilla para gobernar el volumen de dicha masa de papilla.-

10 109.- Un procedimiento y aparato para tratar líquidos.-

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede ilustrado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.-

15 Esta Memoria consta de ventiocho hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.-

Madrid, 3 DIC. 1949

P. A.

Alberto de Elizaburu

Por Fidei

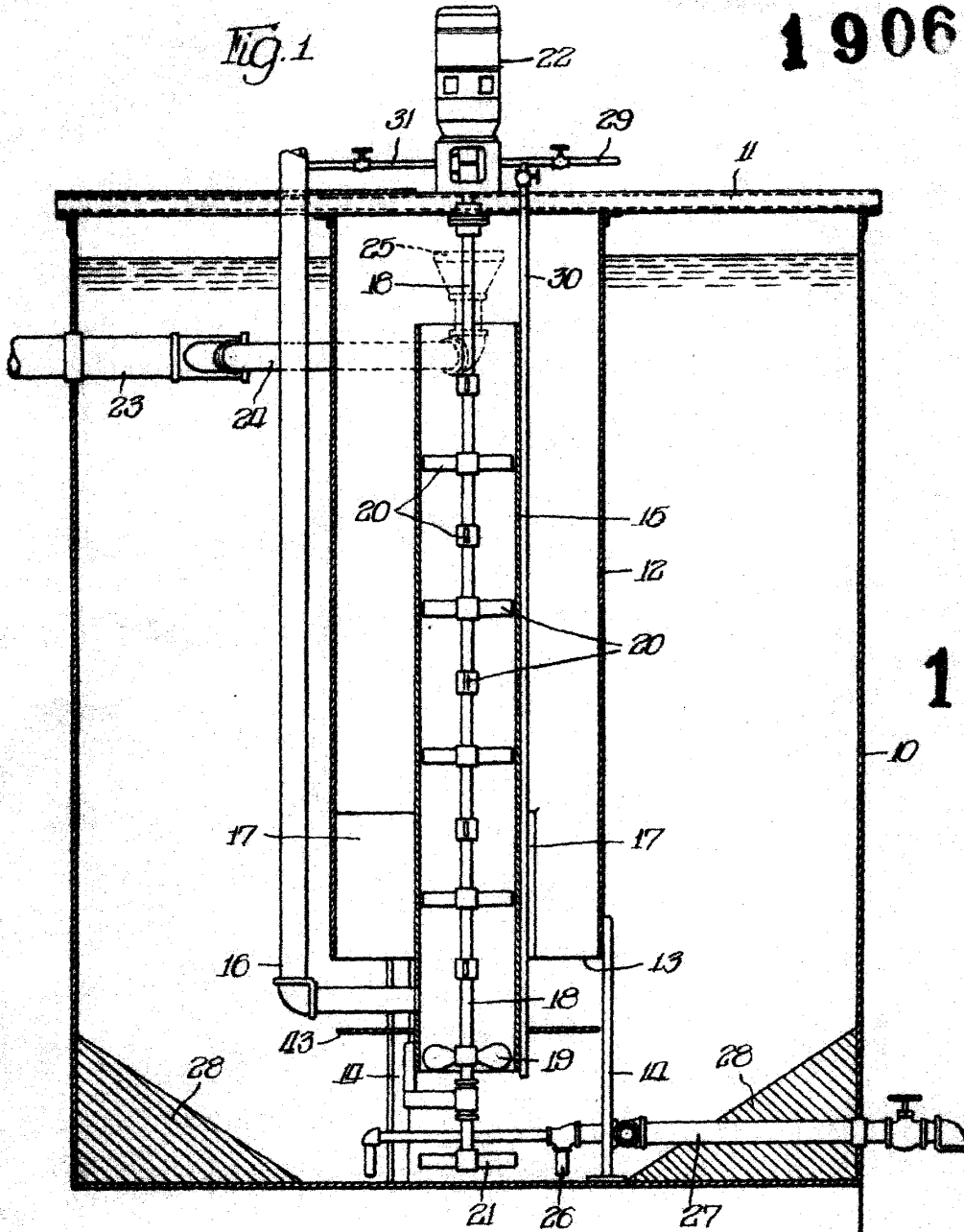


1949

P 7775

190666

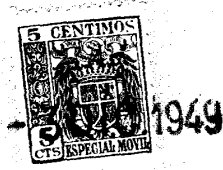
Fig. 1



190666

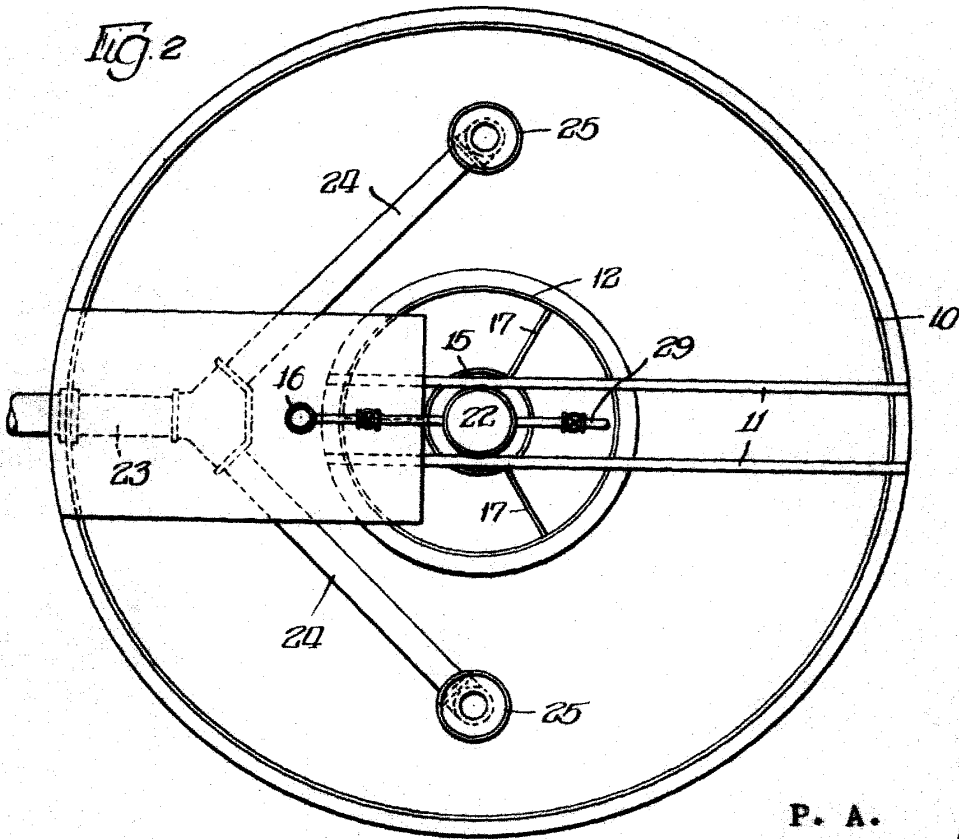
P. A.
Alberto de Elzaburu
Pat. P. A.

87779



190666

Fig. 2



P. A.
Alberto de Elizaburu
Poniente

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Alberto de Elizaburu".