

4 1 3 4 6 9



P.- 53.650

Docket Nº 804

Int. Cl.º: C02B

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION en ESPAÑA por 20 años

a nombre de ECODYNE CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en 111 W. Jackson Boulevard, Chicago,
Illinois, Estados Unidos de América

por: "UN APARATO DE TRATAMIENTO DE AGUA"

(Clase Internacional C02b)

413469



ANTECEDENTES DE LA INVENCION

La presente invención se refiere a mejoras en la técnica del control de flujo de líquido, y mas específicamente a un aparato de tratamiento de agua que incorpora medios de flujo perfeccionados.

Un aparato particularmente satisfactorio para la purificación de agua comprende un clarificador que tiene una pluralidad de zonas de tratamiento de agua, una zona de sedimentación, una zona de recirculación, y una zona de ascensión de líquido. El fondo de la zona de ascensión está cerrado, excepto una abertura dispuesta sustancialmente en el centro, a través de la cual comunica con la zona de mezcla y recirculación y con la zona de sedimentación. La parte superior de la zona de ascensión comunica con la zona de mezcla y recirculación, y la zona de mezcla y recirculación, a su vez, comunica con la zona de sedimentación. El aparato incluye medios para suministrar un coagulante a la zona de ascensión y medios para retirar el líquido saliente desde la zona de sedimentación. Con el fin de conseguir un remolino dentro de la zona de ascensión, junto con velocidades de recirculación altas en comparación con el gasto total del aparato, la zona de ascensión incluye al menos una boquilla y preferiblemente una pluralidad de boquillas a través de un conducto de entrada de

413469



líquido. Una versión de este tipo de clarificador utiliza medios de control de flujo para hacer disminuir su sensibilidad a las variaciones del flujo de entrada. Se emplea un depósito de control de flujo que tiene un compartimiento de salida con vertedero o rebosadero interno. El vertedero tiene un borde superior por encima del nivel de la boquilla. Un conducto de entrada de control de flujo conecta el conducto de entrada de líquido al compartimiento de entrada del depósito, y un conducto de salida de control de flujo conecta el compartimiento de salida con el interior del aparato de tratamiento de agua. Así, cuando la presión de entrada excede de la carga hidrostática de presión representada por la altura del vertedero, el líquido de entrada rebosará por la parte superior del vertedero, salvando las boquillas, pasando directamente al interior del aparato de tratamiento de agua.

Ambos clarificadores de la técnica anterior descritos anteriormente obligan a pasar agua a través de una zona de ascensión situando boquillas para producir la rotación del agua de ascensión. La rotación del agua produce una zona de alta presión hacia la periferia de la zona de ascensión y una zona de baja presión hacia el centro de la zona de ascensión. Semejante movimiento produce la recirculación de los precipitados y el

413469



bombeo del agua a una zona de mezcla y recirculación. Sin embargo, no siempre se podía confiar en las boquillas y a veces había que disponer de un impulsor auxiliar para aumentar el rendimiento de las boquillas.

5

RESUMEN DE LA INVENCION

Esta invención presenta un aparato de tratamiento de agua perfeccionado. En un aspecto de esta invención una pluralidad de boquillas dirigidas hacia arriba están situadas dentro del perímetro de la abertura inferior de la zona de ascensión. Como consecuencia, el fluido no se mueve a través de la zona de ascensión en virtud del movimiento de rotación y se elimina la necesidad de impulsores auxiliares. En otro aspecto de esta invención, la descarga de control de flujo de baja velocidad está colocada en la zona de ascensión a través de una pluralidad de agujeros practicados en la columna de ascensión. Otro aspecto de esta invención es una mezcla mejorada utilizando un deflector interior a manera de disco y un deflector anular en la abertura superior de la zona de ascensión o cerca de la misma.

10

15

20

BREVE DESCRIPCION DEL DIBUJO

Las características de esta invención resultarán más evidentes en la siguiente descripción detallada cuando se lean en unión de la figura que es una vista en sección transversal vertical de un aparato de tra-

25

413469

-8



tamiento de agua que incorpora las características de la invención.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA REALIZACION PREFERIDA

5 Con referencia a la figura, se ilustra en ella un aparato de tratamiento de agua, indicado en general por el número de referencia 10, que incorpora las características de la presente invención. El aparato 10 es del tipo bien conocido en la técnica para
10 ablandar agua por el proceso de cenizas de cal-sosa frías, y para la clarificación de aguas que contengan suspendidos sólidos, materias colorantes, e impurezas orgánicas por coagulación con alumbre o sulfato férrico u otros coagulantes. La coagulación y ablandamiento pueden llevarse a cabo simultáneamente en este tipo de aparato
15 de tratamiento de agua. Los coagulantes o precipitados formados dentro del aparato tienen un área superficial muy grande sobre la que son absorbidas las impurezas disueltas o coloidalmente dispersadas. Las impurezas suspendidas son envueltas por los precipitados gelatinosos y ellas mismas llegan a formar parte del precipitado.
20

Para ablandar agua por este procedimiento, se añade cal (hidróxido de calcio) para precipitar el bicarbonato de calcio en forma de carbonato de calcio y
25 las sales de magnesio en forma de hidróxido de magnesio.

413469



Se añade ceniza de sosa (carbonato de sodio) para reaccionar con el cloruro de calcio y sulfato de calcio originalmente presentes en el agua así como con los formados por la reacción de la cal con el cloruro y sulfato de magnesio. La reacción del carbonato de sodio con estas sales forma carbonato de calcio. Así, la dureza (sales de calcio y magnesio) originalmente presente en el agua es parcialmente eliminada cuando precipitan los compuestos ligeramente solubles, carbonato de calcio e hidróxido de magnesio.

Usualmente se emplea en el tratamiento un coagulante tal como alumbre, aluminato de sodio o sulfato férrico para ayudar a la separación de la turbiedad y precipitados formados desde el agua. Si se requiere esterilización y reducción en la materia orgánica, se utiliza también en el tratamiento cloro. Mediante una modificación adecuada en el tratamiento químico, puede obtenerse una reducción de sílice.

El aparato de tratamiento de agua comprende de un depósito abierto que tiene una pared lateral cilíndrica y un fondo. Montado en él hay un miembro de tabique generalmente cilíndrico, invertido que tiene una abertura superior y una abertura inferior.

Un miembro de ascensión está montado den-

413469



tro del tabique 18. Incluye una abertura inferior 22
y una cámara de distribución anular 26 a la que están
conectadas una pluralidad de boquillas 28. Las boqui-
llas 28 están dirigidas rectas hacia arriba y aunque
5 solo se ilustran dos boquillas 28 por razones de cla-
ridad, podrían utilizarse más.

Agua no tratada es alimentada a presión a la
cámara de distribución anular 26 a través de un conduc-
to de entrada de líquido 30. El agua es descargada ha-
10 cia arriba a través de una parte media cilíndrica 32
del miembro de ascensión 20. El agua pasa luego a tra-
vés de una parte de control de flujo troncocónica 34.
En una aplicación que forma grandes cantidades de pre-
cipitados, puede añadirse al miembro de ascensión 20
15 una parte anular de mezcla preliminar 36. Un deflector
horizontal a manera de disco 38 y un deflector anular
40 ayudan a mezclar los precipitados y el agua.

El miembro de tabique 18 y el depósito 12 de
finen una zona anular de sedimentación 42. El miembro
20 de ascensión 20 y el miembro de tabique 18 definen una
zona anular de mezcla y recirculación 44. El miembro
de ascensión 20 forma una zona de ascensión 46 que co-
munica por su abertura superior 48 con la zona de mez-
cla y recirculación 44. La zona de ascensión 46 comu-
25 nica con la parte inferior de la zona de sedimentación

413469



42 a través de la abertura 49.

Montado dentro de la parte inferior de la zona de sedimentación 42 hay un rascador 48 que gira para cubrir todo el fondo 16 del depósito 12. El rascador 48 es accionado por un motor 50 montado encima del depósito 12 a través de un eje de accionamiento 52 que se extiende a través de la zona de ascensión 46.

Un miembro de embudo troncocónico 53 está montado en el rascador 48 y su abertura inferior 55 está dirigida hacia un foso para lodo 54. Los precipitados recirculados pasan hacia arriba a través del miembro de embudo 53, atraviesan la abertura 49, y penetran en el fondo de la zona de ascensión 46.

El foso para lodo 54 está colocado en el centro del fondo 16 del depósito 12, y se encuentran debajo del miembro de embudo 24. Espesadores de lodo 56 son accionados para rotación por el eje 52 junto con el rascador 48. El lodo es retirado del foso para lodo 54 a través de una tubería de retirada de lodo 58 como es bien conocido en la técnica.

Las boquillas dirigidas hacia arriba 28 lanzan el agua de admisión hacia arriba. Las boquillas están colocadas dentro del perímetro de la abertura inferior 22 para evitar el efecto de remolino bien conocido.

413469'

-8



De esta manera, los precipitados recirculados procedentes de la zona de sedimentación 42 son mezclados con el agua entrante en la zona de ascensión 46. Los agentes de tratamiento químico son añadidos a la zona de ascensión 46 a través de tuberías de entrada de productos químicos 60, 62 y son mezclados con el agua entrante en la zona de ascensión 46. El agua saliente tratada es recuperada en el canal colector de forma anular 64 y retirada a través de una tubería de salida de efluente 66. El aparato es accesible para inspección desde un pasillo 68.

Con el fin de mantener el flujo a través de las boquillas 26 relativamente constante, se han incluido en la realización preferida medios de control de flujo. Una conexión en T 70 está incluida en la tubería de admisión 30 para desviar el flujo en exceso a través de un conducto de admisión 72 a un depósito 74. Dentro del depósito 74 está colocado un vertedero o rebosadero 76, que divide el depósito 74 en un compartimiento de entrada 78 y un compartimiento de salida 80. El compartimiento de salida 80 comunica con el interior del aparato de tratamiento de agua 10 a través de un conducto de salida de control de flujo 82. El conducto de salida 82 comunica con una cámara de distribución anular 84 que deja pasar agua al interior del miembro

413469



de ascensión 20 a través de una pluralidad de agujeros 85 formados en el perímetro de la parte de control de flujo 34 del miembro de ascensión 20. El vertedero 76 puede ser de altura regulable para controlar la carga hidrostática de presión en el conducto de entrada

5 72.

Durante el funcionamiento, el agua cruda o entrante penetra en el aparato 10 a través del conducto de entrada de líquido 30. En este caso, se supondrá que

10 la presión del líquido entrante es ligeramente mayor que la carga hidrostática de presión correspondiente a la altura del vertedero regulable 76, como normalmente es cierto. Una parte del agua entrante es entregada a la cámara de distribución anular 26 y las boquillas 28,

15 que la arrojan al interior de la cámara de ascensión 20. El agua entrante es mezclada con los precipitados recirculados que pasan hacia arriba a través de la abertura 49 en el fondo de la zona de ascensión 46. El agua entrante es también mezclada con productos químicos que

20 se están añadiendo a través de las tuberías de entrada de productos químicos 60, 62 y se forman precipitados adicionales. El agua entrante es bombeada de este modo hacia arriba a través de la zona de ascensión 46 y rebosa por la parte superior del miembro de ascensión

25 20 penetrando en la zona de mezcla y recirculación 44,

413469-8



donde se produce una mezcla adicional del agua, sólidos precipitados y productos químicos.

Una parte sustancial del agua y los precipitados suspendidos pasará a través del miembro de embudo 53 y entrará en la zona de ascensión 46 a través de la abertura 49 para ser recirculada de la manera previamente descrita, y como es bien conocido en la técnica. Parte del agua entra en la zona de sedimentación 42 y sube hacia el canal colector de forma anular 64. Se forman los precipitados y caen al fondo 16 del depósito 12.

Los precipitados sedimentados o lodo son movidos continuamente a lo largo del fondo 16 hacia el centro del aparato por medio del rascador que gira lentamente 48, que cubre toda el área del piso. Las acumulaciones de precipitados son transferidas al foso para lodo 54 en donde quedan depositadas. El lodo es retirado a través de la tubería de retirada de lodo 58 y hecho pasar al vertedero de aguas residuales. El agua clara es recogida en el canal 64 y es retirada del aparato 10 a través de la tubería de salida 66.

El líquido restante que no es entregado a la cámara de distribución anular 26 pasa a través del conducto de entrada de control de flujo 72, donde rebosa por el vertedero 76 y penetra en el conducto de salida

413469



73

de control de flujo 82. Desde el conducto de salida de control de flujo 82 pasa a través de la cámara de distribución 84 y a través de los agujeros 85 previstos en la zona de control de flujo 34. En este punto, esta parte del agua cruda es mezclada con el agua que ha sido entregada a la zona de ascensión 46 a través de las boquillas 28, así como con las partículas precipitadas y productos químicos que se encuentran también en la zona de ascensión 46.

10 Si se aumenta el caudal de entrada en el conducto de entrada de líquido 30, la caída de presión en las boquillas 28, así como el caudal a través de las boquillas 28 aumentarán solamente en una cantidad muy pequeña. El resto del flujo aumentado pasará a través del
15 conducto de entrada de control de flujo 72 y rebosará por el vertedero como se ha descrito previamente. Si se desea alterar el caudal y la caída de presión en las boquillas 28, es simplemente necesario ajustar la altura del vertedero. Así, en tanto que la presión de entrada
20 en el conducto de entrada de líquido 30 sea al menos igual a la carga hidrostática de presión representada por la altura del tabique 76, se consigue una velocidad de recirculación constante independientemente del caudal total del flujo de entrada.

25 La presente solicitud que corresponde a la

413469



presentada en Estados Unidos de América, el 27 de Abril de 1972, bajo el número 248.231, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto de la Propiedad Industrial.

5

REIVINDICACIONES

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

1^a.- Un aparato de tratamiento de agua que comprende: un depósito; un tabique dentro de dicho depósito que define una zona de sedimentación; medios para retirar agua tratada desde dicha zona de sedimentación; un miembro de ascensión dentro de dicho tabique que define una zona de mezcla y recirculación, incluyendo dicho miembro de ascensión una abertura inferior; una pluralidad de boquillas dirigidas hacia arriba conectadas a medios de admisión, estando dispuestas dichas boquillas dentro de dicho miembro de ascensión y dentro del perímetro de dicha abertura inferior de dicho miembro de ascensión; y medios de recogida de precipitados que están situados debajo de dicha abertura inferior, con lo

20-4-73

- 13 -

M

413469



que los precipitados procedentes de dichos medios de recogida son mezclados con el líquido que pasa a través de dichas boquillas en dicho miembro de ascensión y son hechos pasar al interior de dicha zona de mezcla y recirculación.

5
2ª.- El aparato según la reivindicación 1ª, que comprende además un rastrillo giratorio dispuesto en el fondo de dicho depósito para mover los precipitados hacia dichos medios de recogida y medios para retirar dichos precipitados desde dichos medios de recogida.

15
3ª.- Un aparato de tratamiento de agua que comprende: un depósito; un tabique dentro de dicho depósito que define una zona de sedimentación; un miembro de ascensión dentro de dicho tabique que define una zona de mezcla y recirculación, incluyendo dicho miembro de ascensión una abertura inferior; una pluralidad de boquillas conectadas a medios de admisión para mover el líquido a través de dicho miembro de ascensión; medios de recogida de precipitados que están situados debajo de dicha abertura inferior; con lo que los precipitados desde dichos medios de recogida son mezclados con el líquido que pasa a través de dichas boquillas en dicho miembro de ascensión y son hechos pasar al interior de dicha zona de mezcla y recirculación; una cámara de con-

413469



trol de flujo; un conducto de entrada de control de flujo que comunica con dichos medios de admisión y dicha cámara de control de flujo; y un conducto de salida de control de flujo que comunica con dicha cámara de control de flujo y una pluralidad de aberturas en dicho miembro de ascensión.

4ª.- El aparato según la reivindicación 3ª, en el que dichas boquillas están dirigidas hacia arriba y están dispuestas dentro del perímetro de dicha abertura inferior de dicho miembro de ascensión.

5ª.- El aparato según la reivindicación 4ª, en el que dicho conducto de salida de control de flujo comunica con una cámara de distribución anular dispuesta alrededor de la parte perforada de dicho miembro de ascensión.

6ª.- El aparato según la reivindicación 5ª, que comprende además un rastrillo giratorio dispuesto en el fondo de dicho depósito para mover los precipitados hacia dichos medios de recogida y medios para retirar dichos precipitados desde dichos medios de recogida.

7ª.- Un aparato de tratamiento de agua que comprende: un depósito; un tabique dentro de dicho depósito que define una zona de sedimentación; medios para retirar el agua tratada desde dicha zona de sedimentación; un miembro de ascensión dentro de dicho tabique

413469



que define una zona de mezcla y recirculación, incluyendo dicho miembro de ascensión una abertura inferior, una zona media de ascensión y una zona superior de mezcla preliminar; medios de deflector dispuestos en dicha zona de mezcla preliminar; una pluralidad de boquillas conectadas a medios de admisión para mover líquido a través de dicho miembro de ascensión; y medios de recogida de precipitado que están situados debajo de dicha abertura inferior con lo que los precipitados desde dichos medios de recogida son mezclados con el líquido que pasa a través de dichas boquillas en dicho miembro de ascensión y son hechos pasar a través de dicha zona de mezcla preliminar al interior de dicha zona de mezcla y recirculación.

5
10
15 8ª.- El aparato según la reivindicación 7ª, en el que dichos medios de deflector comprenden un deflector anular dispuesto en la parte superior de dicho miembro de ascensión.

20 9ª.- El aparato según la reivindicación 7ª, en el que dichos medios de deflector comprenden un deflector horizontal a manera de disco dispuesto dentro de dicha zona de mezcla preliminar.

25 10ª.- El aparato según la reivindicación 7ª, en el que dichos medios de deflector comprenden un deflector horizontal a manera de disco dispuesto dentro

413469



de dicha zona de mezcla preliminar y un deflector anular dispuesto en la parte superior de dicho miembro de ascensión.

5 11ª.- El aparato según la reivindicación 10ª, que comprende además un rastrillo giratorio dispuesto en el fondo de dicho depósito para mover los precipitados hacia dichos medios de recogida y medios para retirar dichos precipitados desde dichos medios de recogida.

10 12ª.- Un aparato de tratamiento de agua.

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

15 Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

8 MAYO 1973

P.A.

20

Alberto de Eizaburu
Per Fouché

25

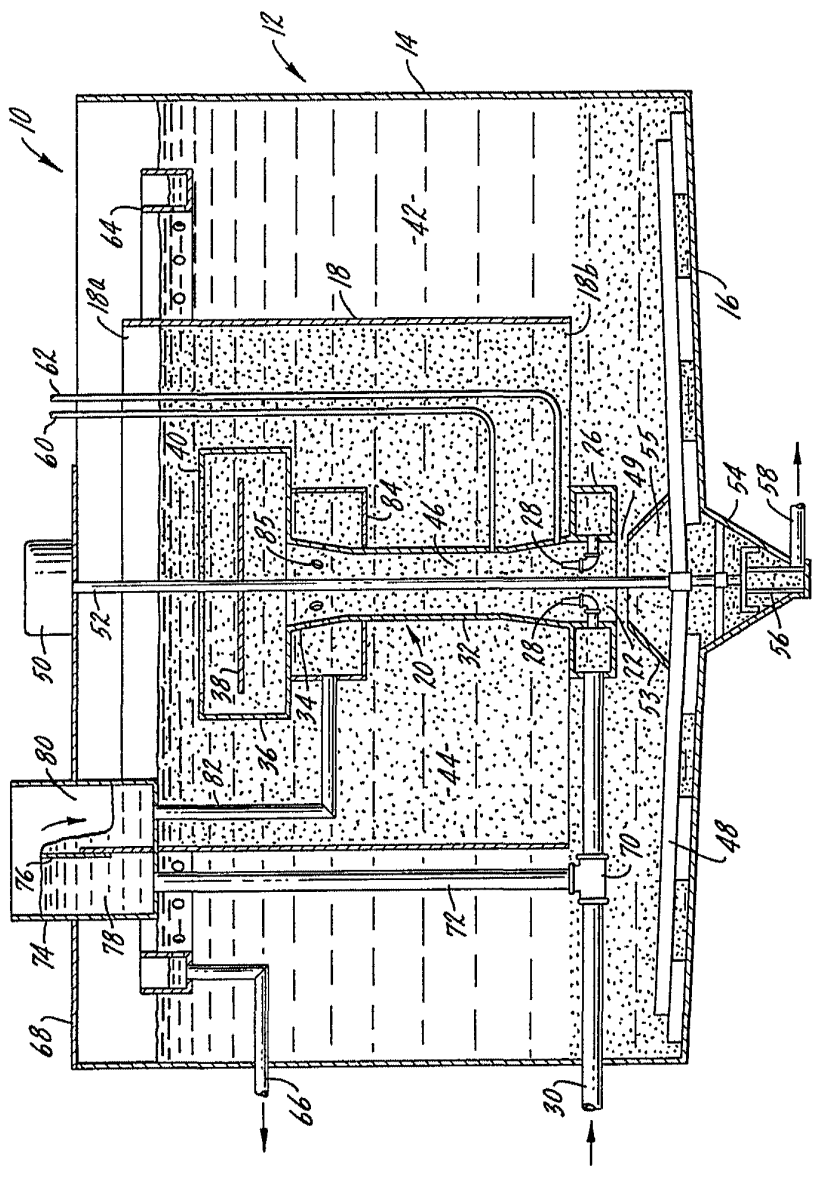
30-4-73 CAL.

- 17 -



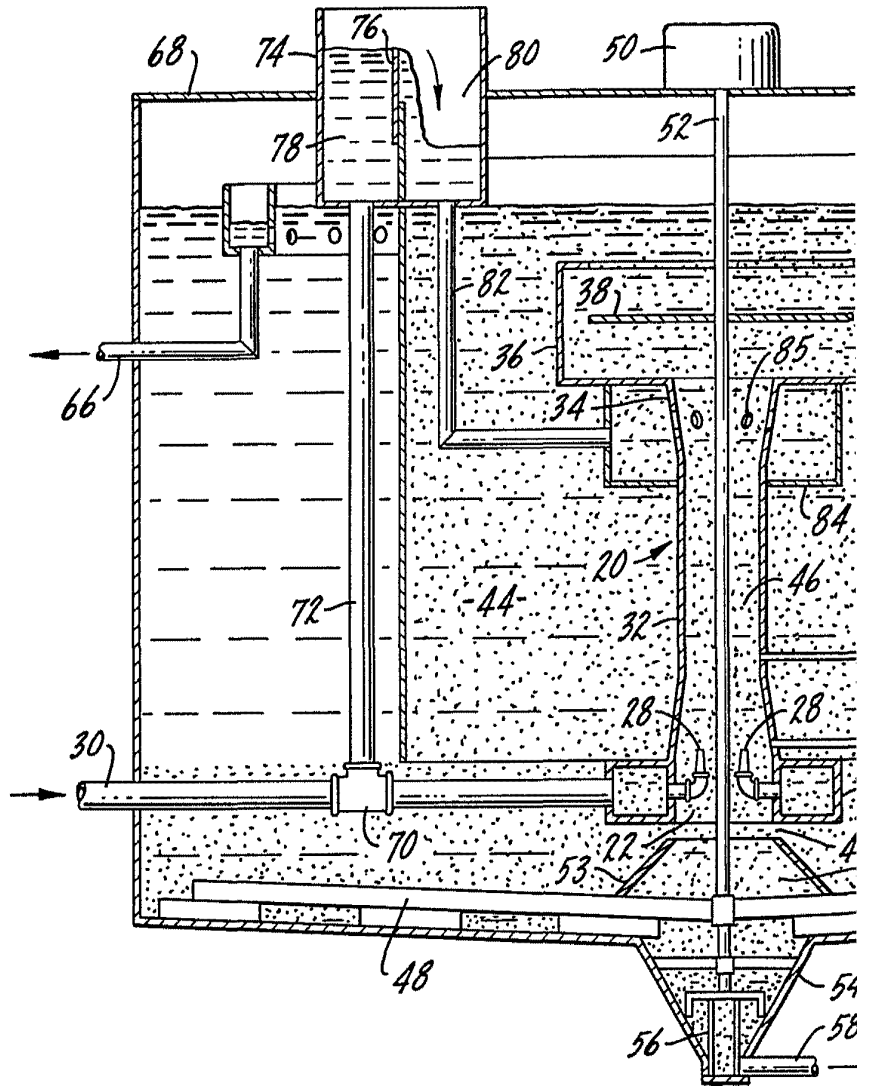
413460

413460



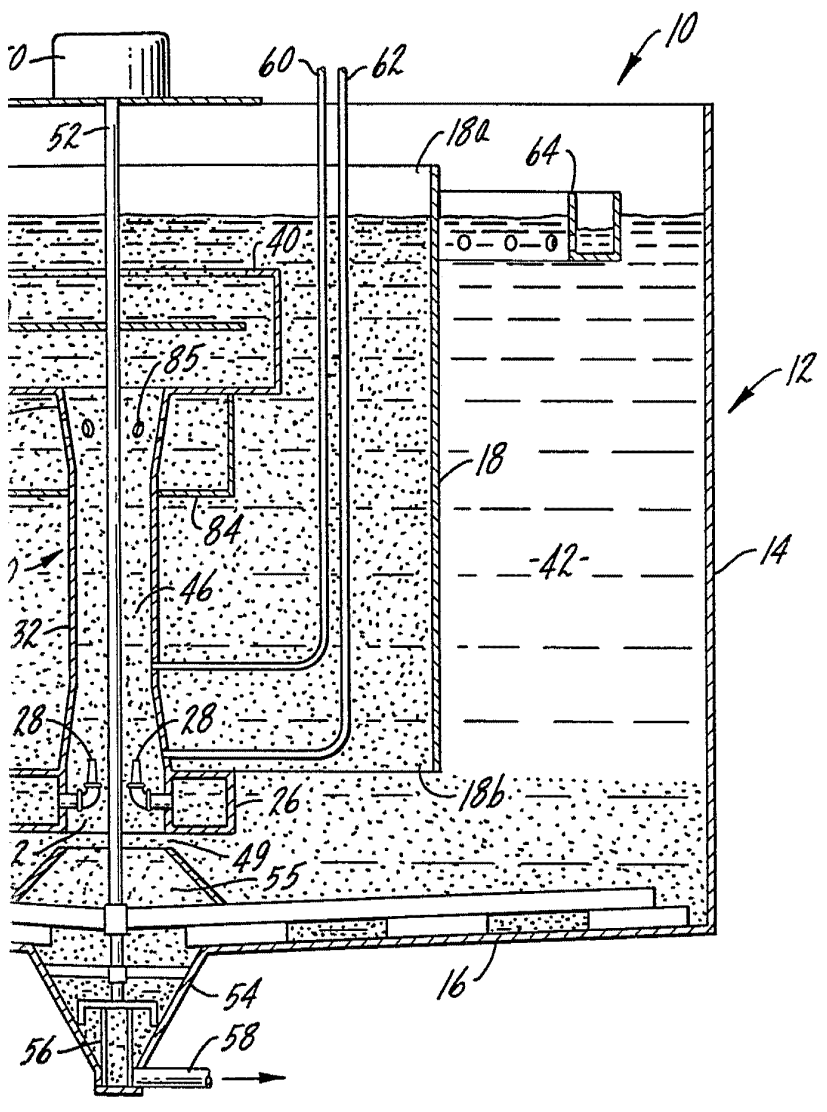
Handwritten signature or initials

413460



53 50

413460



Alfred...
res...