

404188¹

15



P. 51.244.-

PRL/GHK
Norwich Apparatus

REHECHA I

| |
|------------------------|
| Int. Cl: <u>B 01 F</u> |
| |
| |

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de THE LORD MAYOR, ADDERMEN AND CITIZENS OF
THE CITY OF NORWICH

corporación municipal británica

establecida en City Hall, Norwich, Norfolk, Inglaterra

por: "UN APARATO PARA RETIRAR MATERIA SUSPENDIDA DESDE
SUSPENSIONES ACUOSAS" (Clase Internacional ^B01f)

11.11.74

- 1 -

404 188



15 NOV. 1974

Este invento se refiere a un aparato mezclador que es de particular importancia en la producción y aplicación de un producto útil para la retirada de materia suspendida desde suspensiones acuosas, denominándose el producto, convenientemente, coagulante o auxiliar coagulante.

Se conoce ya el emplear material comúnmente denominado "sílice activada" como auxiliar coagulante. La sílice activada es sustancialmente insoluble por completo en ácido y, en general, se obtiene in situ reduciendo el pH de una solución de silicato de sodio, por ejemplo añadiendo cloro o ácido sulfúrico a ella, y dejando que la mezcla envejezca durante un período de tiempo dependiente de la concentración. En otros métodos, se ha utilizado sulfato de aluminio. Los métodos conocidos para obtener sílice activada y, de hecho, los métodos conocidos para obtener cualquier producto de reacción que haya de ser añadido a un gran volumen de una suspensión acuosa han supuesto, en general, la mezcla en un gran recipiente, la retención con fines de envejecimiento y, luego, la dosificación del producto fuera de este recipiente, automática o manualmente, y la mezcla subsiguiente del mismo con la suspensión acuosa. Por ejemplo, cuando el material a añadir a la suspensión acuosa era sílice activada, ésta se obtenía, en general, en un lavade-

11.11.74

404 188



15 NOV. 1974

ro abierto o en un gran recipiente cilíndrico conteniendo paletas que giraban relativamente despacio, por ejemplo, a 30 revoluciones por minuto. Incluso aunque las paletas u otros impulsores giraban relativamente despacio, de esta forma se consideraba generalmente que la mezcla conseguida era rápida y se realizaba a fondo. En la solicitud española número 404.189, presentada en la misma fecha que la presente, se describe que es posible obtener un nuevo material complejo, metal-aluminio-silicato, alcalino, polímero, que es completamente soluble en ácido clorhídrico y que tiene propiedades particularmente valiosas, como coagulante y como auxiliar coagulante, mezclando vigorosamente, con gran agitación, una solución acuosa de un silicato de metal alcalino, y una solución acuosa de una sal de aluminio, en proporciones y en condiciones tales que se forme un material polímero complejo, de metal alcalino-aluminio-silicato sustancialmente de manera inmediata al entrar en contacto las soluciones, y se convierta en una dispersión estable en agua.

Se ha desarrollado ahora un aparato que combina las ventajas de, no solamente permitir la formación del nuevo producto en forma particularmente eficaz y continua sino que, también, da como resultado el que el producto o bien sea dosificado directamente en la suspensión o bien sea diluído en una cantidad controlable para for-

404 188



15 NOV 1976

mar una solución diluída que puede dosificarse fácilmente en la suspensión a tratar.

5 Un aparato de acuerdo con el invento comprende una cámara de mezclado, tres entradas separadas para soluciones acuosas, un conducto de salida, en una posición distante de las entradas, que lleva a un eyector hidráulico, y medios para mezclar bajo gran agitación o gran esfuerzo de cizalladura, dentro de la cámara, el material suministrado a través de las entradas.

10 La cámara de mezclado puede ser, simplemente, un recipiente cilíndrico. La cámara, normalmente, es vertical y las entradas llevan normalmente a la cámara en o cerca del fondo de la misma y la salida, normalmente, parte desde la cámara en o cerca de su zona superior, y
15 los medios para mezclar bajo gran esfuerzo de cizalladura se encuentran cerca de la parte inferior del recipiente, entre las entradas y la salida. Es esencial que la mezcla sea realizada solamente bajo gran agitación y, así, el aparato debe estar diseñado de modo que no se
20 produzca sustancialmente una mezcla gradual de las soluciones antes de que sean sometidas a gran agitación. Esto puede asegurarse, de manera adecuada, disponiendo los medios para mezclar bajo gran agitación cerca de las entradas, es decir, cerca de la base del recipiente, cuando las entradas se encuentran en la base. Por ejemplo,
25

11.11.74

404 188

15



los medios para aplicar un gran esfuerzo de cizalladura se encuentran usualmente tan cerca del fondo del recipiente como sea posible, por ejemplo, 0,5 a 5 mm. por encima de las entradas. En la práctica, se ha encontrado que en el diseño particular del aparato que se está utilizando, es posible que ocurra una mezcla sin agitación si los medios mezcladores bajo cizalladura se encuentran situados a más de aproximadamente 6 mm. de las entradas. Naturalmente, esta distancia dependerá, en cierta medida al menos, de la separación de las entradas.

Los medios para aplicar un gran esfuerzo de cizalladura comprenden, en general, paletas de rotor, y medios para hacer girar las paletas a una velocidad adecuada. Es necesario que se ejerza un gran esfuerzo de cizalladura adecuado cerca del punto en que desembocan las entradas en la cámara y, así, es deseable naturalmente que las entradas no estén situadas axialmente, sino que deben estar situadas a una cierta distancia a lo largo del radio de la cámara. Preferiblemente, las entradas están situadas, sustancialmente, de manera uniforme en torno a la base, a una distancia de aproximadamente la mitad a siete octavos del radio, desde el eje geométrico de la cámara.

Las paletas del rotor deben extenderse preferible-

404 188



mente desde el eje geométrico, al menos tanto como las entradas y, frecuentemente, un poco más. Por ejemplo, las paletas de rotor pueden tener un diámetro no menor que las dos terceras partes del diámetro de la cámara.

Los medios para hacer girar las paletas de rotor deben ser eficaces para hacer girar dichas paletas a por lo menos 500 y, preferiblemente, 1.000 r.p.m. por cada 2,5 cm. de diámetro de la cámara. Así, en una cámara de 10 cm. las paletas pueden girar, por ejemplo, a 4.000 r.p.m. En una cámara de esta clase, un régimen adecuado de velocidades de rotación es de 2.000 a 6.000 r.p.m.

Se ha encontrado en la práctica que pueden ser indeseables, o imposibles de obtener, elevadas velocidades de rotación. Por ejemplo, puede ocurrir cavitación, pero es posible reducir el riesgo de que se produzca este fenómeno mediante un diseño apropiado de las paletas. Tampoco es práctico diseñar un aparato en el que las paletas tengan que girar a velocidades extremadamente altas, pero esto no provoca ninguna seria limitación del invento ya que, en la práctica, no existen ventajas en tener una cámara mayor de, por ejemplo, 20 cm. de diámetro y, usualmente, son adecuados diámetros menores, por ejemplo de 5 a 15 cms. y pueden obtenerse fácilmente ve-

404 188

15 NOV



locidades de rotación apropiadas para tales cámaras.

Aunque puede obtenerse un esfuerzo de cizalladura adecuado utilizando paletas de rotor, este efecto puede conseguirse también, mediante una unidad emulsificadora situada en la base del recipiente, cerca de las entradas. La unidad emulsificadora incluirá un miembro estacionario y el diseño de la misma será tal que el material que llega desde las entradas se mezcle o sea forzado a través de una abertura estrecha, dentro de la unidad. Convenientemente, la unidad emulsificadora comprende las paletas de rotor antes descritas y, también, paletas de estator. En un aparato de esta clase, es deseable, usualmente, que las paletas del rotor se extiendan todavía más a través del diámetro del aparato de lo antes indicado, y las paletas del rotor o las del estator, o ambas, pueden extenderse a través de sustancialmente todo el diámetro de la cámara. Las paletas de estator o de rotor, usualmente las del estator, pueden ser fijas, sustancialmente verticales o formando un pequeño ángulo con la vertical, mientras que las otras paletas pueden ser fijas, formando un pequeño ángulo con la horizontal. La pequeña holgura o separación entre ellas puede ser de por ejemplo 0,8 a 6 mm.

Los medios para hacer girar los miembros rotativos en la cámara pueden comprender cualquier motor adecuado,

404 188



usualmente un motor eléctrico montado por encima de la cámara y que acciona un árbol que se extiende hacia abajo, dentro de la cámara, y que lleva, en su base, las paletas giratorias.

5

La salida conduce, de preferencia, inmediatamente dentro del eyector hidráulico y, así, este último está unido convenientemente al lado de la cámara. La conducción para un suministro de agua a alta presión puede estar conectada para llevar hasta él y la conducción de salida puede conectarse en dirección que se separa de él para recoger el agua suministrada al eyector y el producto succionado del recipiente por el eyector.

10

El suministro de agua a alta presión puede formar parte del suministro de agua que ha de clarificarse utilizando el producto como coagulante o como auxiliar coagulante.

15

Aunque un aparato utilizado usualmente para mezclar productos químicos que contienen silicatos para el tratamiento de agua es extremadamente voluminoso, normalmente, el aparato del invento es usualmente muy pequeño, teniendo la cámara de mezclado, en general, un diámetro de sólo unos pocos centímetros y con un volumen, por debajo de su salida, de un litro o menos. A pesar de su pequeño tamaño posee un elevado rendimiento total y puede utilizarse para suministrar a gran velocidad un

20

25

404 188



coagulante adecuado para tratar un volumen de agua muy grande.

5 Como se explicó en la solicitud número 404.189, el silicato de metal alcalino utilizado es, preferiblemente, silicato de sodio, que se suministra como solución acuosa concentrada y la sal de aluminio, es de preferencia, sulfato de aluminio, que se suministra como solución acuosa. Es deseable que se suministre una gran cantidad de agua al recipiente de mezclado y, para ello, 10 existe una tercera entrada en la base del recipiente, a través de la que puede alimentarse agua.

Puesto que las condiciones de funcionamiento son correctas y, en particular, la proporción de silicato de sodio a sulfato de aluminio y que el pH dominante es 15 correcto, el producto obtenido es soluble en ácido clorhídrico pero pueden tender a acumularse en el aparato depósitos del producto. En consecuencia, se prefiere que el aparato incluya también una cuarta entrada, que lleva usualmente también a la base de la cámara, para permitir la introducción de ácido con fines de limpieza de 20 la cámara y, de hecho, para limpiar todo el aparato.

Este, funciona preferiblemente de manera continua y automática y, así, las conducciones llevan hasta cada entrada, de preferencia, a través de medios de control 25 y dosificación apropiados. Los medios de control y dosi-

404 188



5 ficación del conducto que lleva desde un suministro de ácido hasta la cámara pueden incluir un reloj operado eléctricamente con el fin de que el ácido se suministre a la cámara de mezclado a intervalos de tiempo predeterminado, por ejemplo, de una a diez veces diarias.

10 Como se explicó en la solicitud antes mencionada, es deseable controlar el suministro de reactivos a la cámara de mezclado de modo que la cantidad de silicato, medida como SiO_2 , en el producto que abandona la cámara hasta el eyector hidráulico, sea de 0,5 a 5,0 en peso, y, de preferencia, que los reactivos se suministren en tales proporciones que el pH del producto sea de 3 a 7,5. Como se explicó en dicha solicitud, es preferible observar la relación entre el contenido de silicato y el pH de tal modo que con pequeños contenidos de silicatos se utilicen valores de pH inferiores y con mayores contenidos de silicato se utilicen valores de pH más elevados. Así, la gama de pH preferida a 0,5% de SiO_2 , es de 3 a 4,2, mientras que la gama de pH preferida a 5% de SiO_2 , es de 5,5 a 7,5.

25 El aparato está diseñado para ser hecho funcionar de manera continua alimentándose los ingredientes continuamente a la cámara y retirándose el producto también de manera continua desde la cámara, mediante el eyector hidráulico.

404 188

15 NOV 1974



5 El aparato es de valor particular como parte de la instalación requerida para la purificación de un suministro de agua municipal y en tal instalación se dispone entre la entrada del agua a purificar y el paso del agua a través de un dispositivo separador tal como un filtro, una capa vertical de separación de lodos o un dispositivo de sedimentación horizontal. Parte del agua a purificar puede alimentarse a través del eyector hidráulico y realimentarse a la corriente principal o bien puede utilizarse otra agua para hacer funcionar el eyector y conducir la solución resultante a la corriente principal a purificar. Naturalmente, estarán previstos usualmente medios de control adecuados en la conducción que lleva a y desde el eyector hidráulico.

15 El eyector hidráulico puede ser de diseño usual comprendiendo una tobera a la que se alimenta el suministro de agua a alta presión, que lleva hasta una estrangulación a la que es conducido el líquido procedente de la cámara por la salida desde esta última.

20 Un aparato de acuerdo con el invento se ilustra en los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es un alzado frontal del aparato;

la figura 2 es un alzado lateral, con el lado de la parte inferior retirado;

25 la figura 3 es una sección por la línea B-B de la

404 188

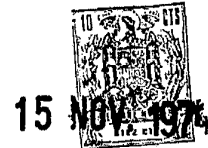


figura 2; y

la figura 4 es una sección vertical a través de un aparato alternativo.

La figura 5 es una ilustración diagramática de una instalación de tratamiento de agua.

El aparato ilustrado en las figuras 1 a 3 tiene un único suministro de ingredientes y un único punto de salida, pero incluye dos cámaras de mezclado, cada una de ellas con su eyector hidráulico asociado, con el fin de que una pueda quedar permanentemente en reserva. Sin embargo, esto no es esencial y el aparato representado en la figura 4 tiene una única cámara mezcladora con su eyector hidráulico y con sus órganos auxiliares asociados.

El aparato representado en las figuras 1 a 3 comprende un armario 1 que tiene una cara 2 y una tapa 3. Por encima del armario hay cámaras de mezclado fijas, cada una con un diámetro interior de 10 cm. y un conducto 5 que lleva fuera de cada mezclador cerca de su parte superior, hasta un eyector hidráulico 6. Cada mezclador está equipado con un agitador 7 que es capaz de ser accionado a gran velocidad, por ejemplo a más de 1.000 r.p.m., de manera usual a aproximadamente 3.000 r.p.m., a través de una caja de engranajes 8, por un motor 9. El agitador 7 comprende tres paletas dispuestas

404 188

15 NOV. 1974



radialmente a 120° entre sí, siendo cada paleta de aproximadamente 3,5 cms. de largo medidos desde el eje geométrico de la cámara.

5 El agua se suministra a través de una entrada 10, a una unión en T 11 desde cada brazo de la cual parten conducciones idénticas 12. Cada brazo de la conducción lleva, a través de un caudalímetro 13 equipado con un control de válvula de aguja, a una entrada 14 en la base de cada recipiente de mezclado 4.

10 La solución de silicato de sodio con un pH de 12 a 12,5 se introduce a través de la entrada 15 a la unión en T 16. Cada brazo que parte de esta unión está formado por un conducto 17 que lleva, a través de una válvula de control 18, con un volante 19, operado manual-
15 mente, hasta una entrada 20 en cada recipiente de mezclado.

20 De manera similar, se introduce una solución de sulfato de aluminio a través de la entrada 21, hasta una unión en T 22 y cada brazo que parte de esta unión está formado por un conducto 23 que lleva, a través de una válvula 24 que tiene un volante 25 operado manual-
mente, hasta una entrada 26 en cada recipiente de mezclado.

25 Las entradas 14, 20 y 26 están dispuestas a 120° entre sí en torno a un círculo coaxial con la cámara

404 188



y que tiene un diámetro de 7 cms, de modo que las puntas de las paletas del agitador pasen sobre las entradas. El agitador está situado de modo que el espacio entre las entradas y él sea de aproximadamente 1 a 2 mm.

5 El suministro de agua a alta presión se alimenta al eyector 6 a través de una tubería 27, más allá de una válvula 29 que tiene un volante de control 29a hasta una unión en T desde cada una de cuyas ramas una conducción 31 lleva, a través de una válvula 32, operada por un volante de control 33, al eyector. El eyector puede ser de diseño básicamente conocido, comprendiendo una tobera 34 que lleva hasta una estrangulación 35 a la que es conducido el líquido de la cámara 4 a través del conducto 5. Preferiblemente, el eyector está
10 hecho de poli(cloruro de vinilo). La mezcla de líquido procedente de la cámara de mezclado y el agua suministrada bajo presión al expulsor, pasa hacia abajo por la tubería 36 y cada tubería 36 se une, en 37, a una salida 38.

15
20 En funcionamiento, se utiliza cada vez un solo lado del aparato, estando cerradas las válvulas del otro lado con el fin de impedir la circulación de líquido a través de ese lado. Con objeto de dar comienzo al funcionamiento de un lado, se abre la válvula 33 para
25 poner en marcha el eyector, el mezclador es hecho girar

11.11.74

404 188

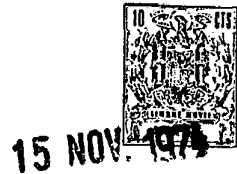


y se abren las válvulas 13 y 18 para dar comienzo a la
circulación de agua y silicato de sodio hasta la cámara
mezcladora. Las válvulas se ajustan hasta que la mezcla
en la cámara tenga un pH que sea del valor deseado para
5 indicar la cantidad apropiada de agua, en general,
de 10,8 a 11,3. Después de ello, se abre la válvula
24 para dar comienzo a la circulación de sulfato de
aluminio, ajustándose la válvula de modo que el producto
que abandone el recipiente de mezclado, tenga el pH de-
10 seado.

El suministro de silicato de sodio y de sulfato de
aluminio a las entradas 15 y 21, puede realizarse por
cualesquiera medios convenientes, por ejemplo, mediante
una bomba de desplazamiento.

15 El aparato incluye, también, un sistema induc-
tor de flujo 40 controlado en el tiempo, desde el que
parten las tuberías 41 y 42. En el aparato representado
en los dibujos, la unidad de la derecha está en funcio-
namiento, en cuyo caso la tubería 42 está conectada al
20 conducto 12 en el lado del recipiente de mezclado corres-
pondiente a la válvula 13, y la tubería 41 está conec-
tada a un recipiente 43 para ácido clorhídrico. A inter-
valos de tiempo adecuados, el sistema inductor de flujo
40 funciona para aspirar ácido desde el recipiente
25 43 y bombearlo a través de las tuberías 41 y 42, al con-

404 188



ducto 12. Cuando la unidad de la izquierda ha de ser
puesta en funcionamiento, en lugar de la unidad del
lado de la derecha, la tubería 41 se desconecta del
recipiente de ácido y se conecta, en su lugar, al con-
5 ducto 12 de la unidad del lado izquierdo, y la tubería
42 se desconecta del conducto 12 de la unidad del lado
derecho y se conecta a un recipiente para ácido que,
usualmente, está situado, entonces, en el lado de la
derecha de la unidad.

10 El aparato representado en la figura 4 tiene una
única cámara de mezclado 4 con su motor y con sus
entradas y salidas de suministro asociados y todo el
mecanismo de control necesario, encerrado en una envol-
vente 50. La parte de la envolvente 51, entre el motor
15 y la parte superior de la cámara de mezclado, puede es-
tar hecha, convenientemente, de un material transparen-
te, mientras que el resto de la envolvente es, prefe-
riblemente, de metal o de otro material opaco.

20 La cámara de mezclado 4 es un recipiente cilín-
drico, abierto, con una salida 5 que lleva hasta un
eyector hidráulico montado como se representa en las
figuras 1 a 3 y que tiene tuberías de entrada 27 y tu-
berías de salida 28 asociadas. Se alimenta agua a la
base de la cámara a través del conducto 12, silicato de
25 sodio a través del conducto 17 y sulfato de aluminio
a través del conducto 23. Los conductos 12, 17 y 23
pueden llevar, directamente a través de dispositivos

404 188



dosificadores adecuados, desde el suministro de agua, desde un suministro de silicato de sodio y desde uno de sulfato de aluminio, respectivamente.

5 En lugar de tener el mezclador 7 ilustrado en las figuras 1 a 3, el aparato de la figura 4 está equipado con una unidad emulsificadora 52 que está montada dentro de una cámara del mismo tamaño y con la misma disposición de entradas que se ha descrito anteriormente. La unidad emulsificadora comprende paletas de
10 estator 53 que están fijadas a los lados de la cámara, formando un ángulo de 10 a 20° con la vertical. Entre las entradas y las paletas de estator, hay paletas de rotor 54, montadas en un árbol 55 giratorio. Las paletas de rotor cubren, preferiblemente, un área que tiene
15 un diámetro de aproximadamente 9,4 mm.

Las paletas de rotor forman un ángulo pequeño, por ejemplo de 10 a 20° con la horizontal, y tienen una holgura muy pequeña con respecto a las paletas de estator 53. La holgura puede ser, por ejemplo de
20 0,8 a 6 mm. y, preferiblemente, es de aproximadamente 1,5 mm. Las paletas de rotor pueden girar a, por ejemplo, 2.000-5.000 r.p.m. y, más preferiblemente, aproximadamente a 3.000 r.p.m. De preferencia, hay seis paletas de rotor y seis paletas de estator, aunque
25 este número puede variarse para adecuarlo a las condi-

404 188



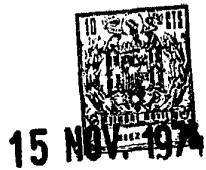
ciones. Por ejemplo, algunas veces, puede preferirse tener tres paletas de rotor y tres paletas de estator.

5 Se ilustra otra modificación del aparato en la que el conducto 56 lleva directamente desde un recipiente para ácido adecuado, a través de un dispositivo dosificador adecuado, para permitir la alimentación de ácido al recipiente, siempre que sea apropiado, a través de una entrada coaxial con la cámara.

10 En un ejemplo típico, se entregó una solución de silicato de sodio concentrada, con una densidad relativa de 1.393 y un pH de 12,5 a 13, a través de la entrada 15 a un caudal de 81 litros por día mientras se entregó, a la entrada 21, una solución de sulfato de aluminio con una concentración de 100-200 grs/l, y un
15 pH de aproximadamente 2,1, a un caudal de 225 ls. por día. Se suministró agua con una dureza de 350 ppm y un pH de aproximadamente 7,6 a la entrada 10, a un caudal de 162,5 ls. por hora. El volumen de agua es tal
20 que el pH del líquido combinado que entra por las entradas 10 y 15, en ausencia de sulfato de aluminio, se encuentra entre 10,8 y 11,3. El pH del producto que abandona la cámara de mezclado 4 es de 3,7. El agitador 7 gira a 3.000 r.p.m. La cámara de mezclado tiene
25 una capacidad de 1 litro.

11.11.74

404 188



Cada seis horas de introdujeron 300 cc de ácido clorhídrico concentrado en el suministro de agua a través del conducto 42, durante un periodo de 27 segundos.

5 Se alimentó agua no tratada procedente de un suministro 60 y a la que se habían añadido 40 ppm de sulfato de aluminio, al eyector hidráulico, a través de una bomba 61 a un caudal de 2.250 ls por hora.

10 El producto se llevó desde el eyector, por el conductor 28, hasta la corriente principal del suministro 60. La corriente se hizo pasar luego a través de una instalación de sedimentación 63 y de una instalación de filtración 64, para producir agua que, después de otro tratamiento tal como cloración, se entregó para consumo como agua para la red municipal.

15 En una disposición alternativa, en lugar de disponer la bomba 61 para alimentar agua desde la corriente 60 a través del conducto 27, con el fin de hacer funcionar el eyector, se alimentó agua directamente al conductor 27 desde cualquier fuente de suministro adecuada a alta presión.

20 Igualmente satisfactorios son los resultados obtenidos cuando el producto se utiliza tanto en un sistema de capas de lodos verticales o en un sistema de sedimentación horizontal.

25

404 188



5 Empleado el procedimiento y el aparato descritos, es posible obtener un rendimiento mejorado y/o una economía en los costes del tratamiento químico, en comparación con los procesos conocidos que utilizan sílice activada. Asimismo, el aparato es mucho menor que lo que había sido necesario anteriormente.

10 La presente solicitud, que corresponde a las presentadas en Gran Bretaña, con fecha 24 de Junio de 1971, bajo el Número 29737/71, y 23 de Marzo de 1972, bajo el Número 13644/72, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES -

15 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:

20 1ª.- Un aparato que comprende una cámara de mezclado, al menos tres entradas separadas para líquido a la cámara, un conducto de salida en una posición dis-

11.11.73

- 20 -

A handwritten signature or set of initials, possibly 'AS', enclosed in a circular scribble.

404 188

15 NOV 1974



tante de las entradas, un eyector hidráulico, al que lleva el conducto de salida, y medios para mezclar, bajo gran esfuerzo de cizalladura, dentro de la cámara, el material introducido a través de las entradas.

5 2ª.- Un aparato según la reivindicación 1ª, en el que la cámara de mezclado es un recipiente vertical y las entradas llevan hasta el fondo del recipiente, y la salida parte del recipiente, cerca de su zona superior, y los medios para aplicar un fuerte esfuerzo de cizalladura, están próximos a la parte inferior del recipiente, entre las entradas y la salida.

15 3ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª, en el que los medios para aplicar un gran esfuerzo de cizalladura, se encuentran situados de 0,5 a 5 mm desde la base del recipiente.

20 4ª.- Un aparato según la reivindicación 2ª o la 3ª, en el que los medios para aplicar un gran esfuerzo de cizalladura, comprenden paletas de rotor y medios para hacer girar las paletas de rotor a una velocidad mayor que 1.000 r.p.m.

25 5ª.- Un aparato según la reivindicación 4ª, en el que los medios para aplicar un gran esfuerzo de cizalladura, comprende, además, paletas de estator situadas por encima de las paletas de rotor, con una pequeña

11.11.74

- 21 -



404 188



15 NOV. 1974

holgura entre las paletas de rotor y las paletas de estator.

5 6ª.- Un aparato según la reivindicación 5ª, en el que las paletas de estator están dispuestas formando de 10 a 20º con la vertical y las paletas de rotor forman de 10 a 20º con la horizontal, siendo la holgura entre las paletas de estator y las paletas de rotor de entre 0,8 y 6 mm.

10 7ª.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 2ª a 6ª, en el que las entradas están situadas sustancialmente de manera uniforme en torno a la base, a una distancia que va desde la mitad a los siete octavos del radio de la base de la cámara, desde el eje geométrico de la cámara.

15 8ª.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la cámara tiene al menos cuatro entradas.

20 9ª.- Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los conductos llevan a cada entrada a través de medios de control y dosificación.

10ª.- Un aparato para retirar materia suspendida desde suspensiones acuosas.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y

11.11.74

- 22 -

404 188¹⁵



para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 15 NOV. 1974

P.A.

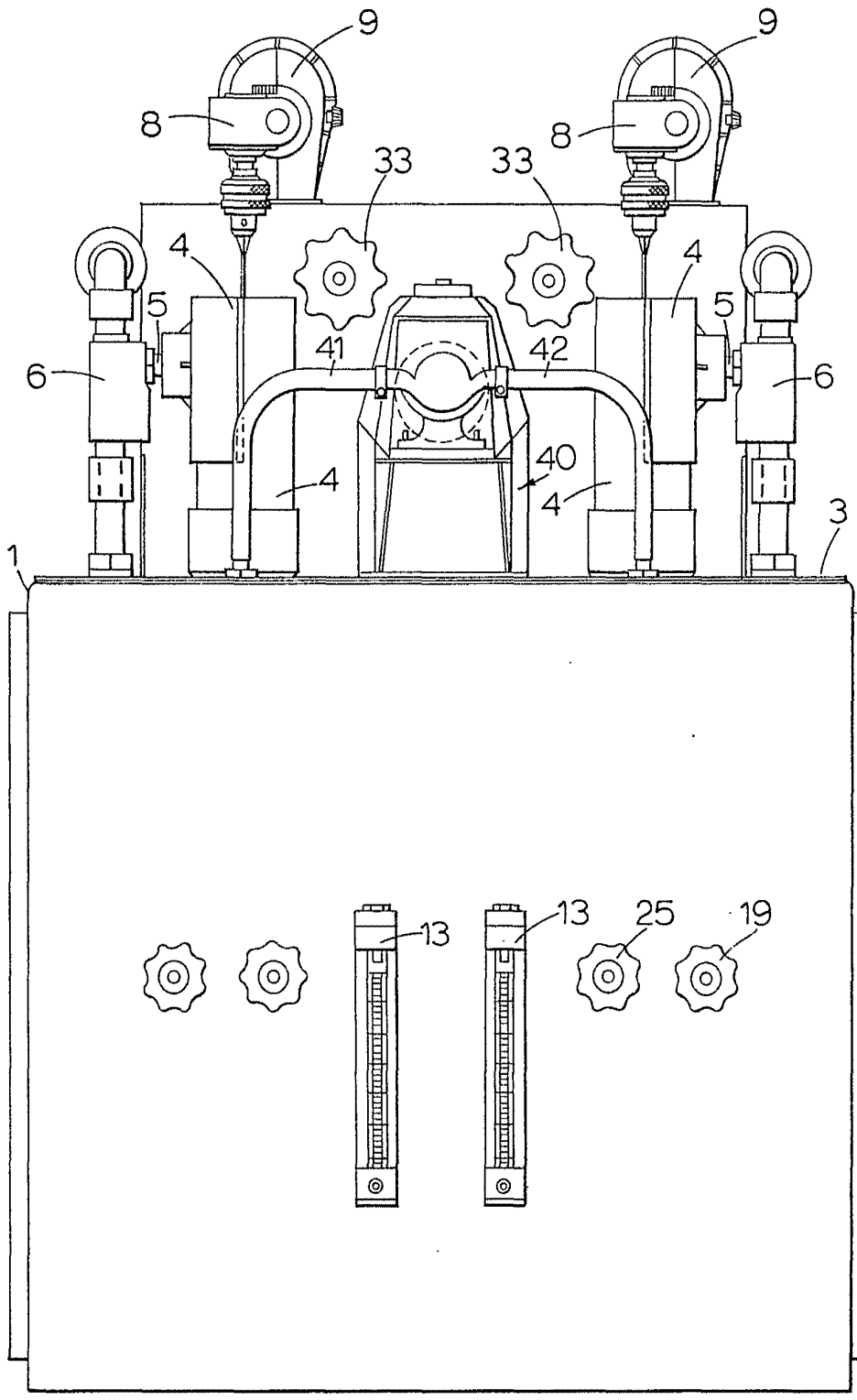
Alberto de Elzaburu

Por Poder

404188



FIG. 1.



Alberto de Elzaburu
Per Poder.

25 1:44

404188

28 JUL

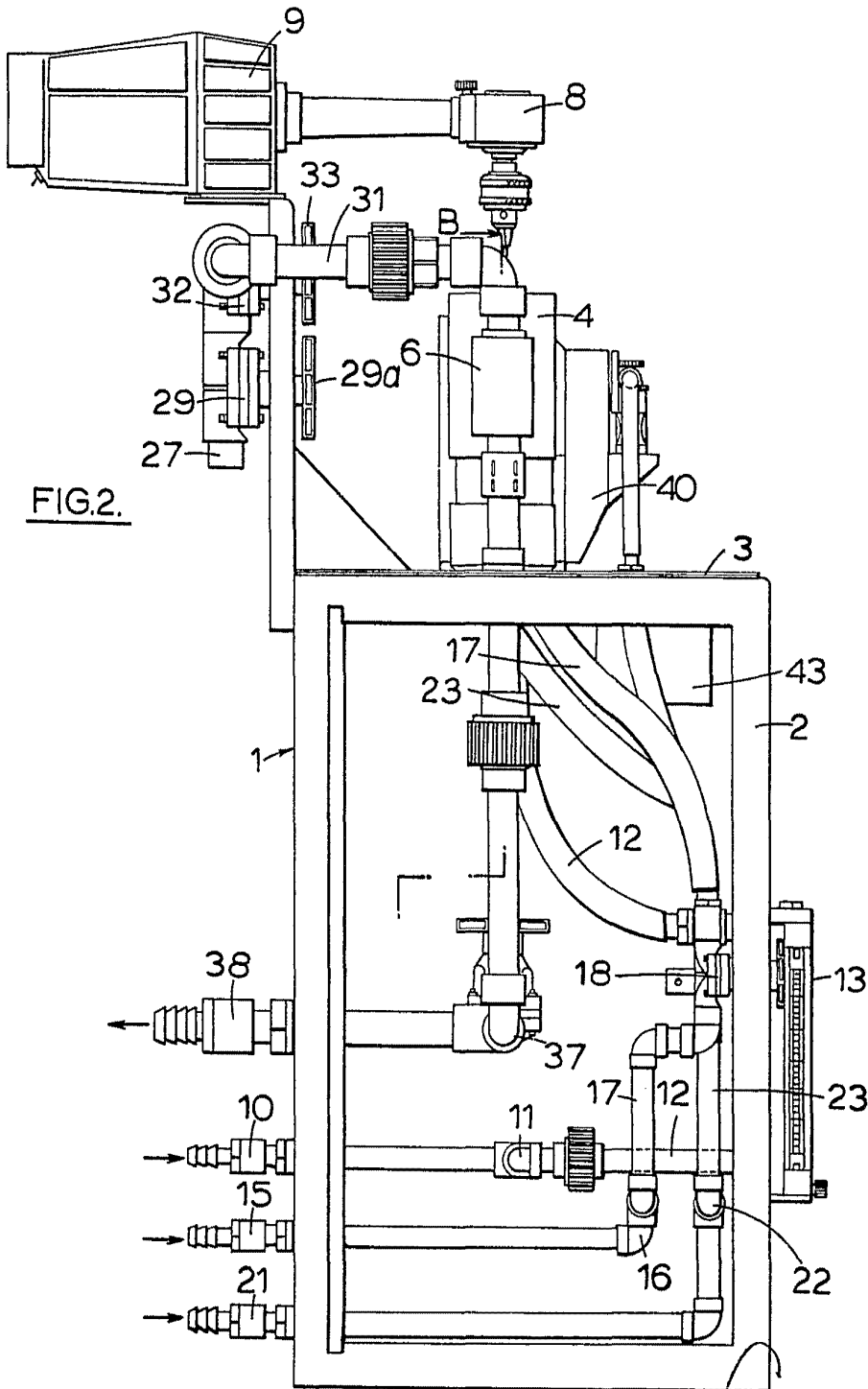


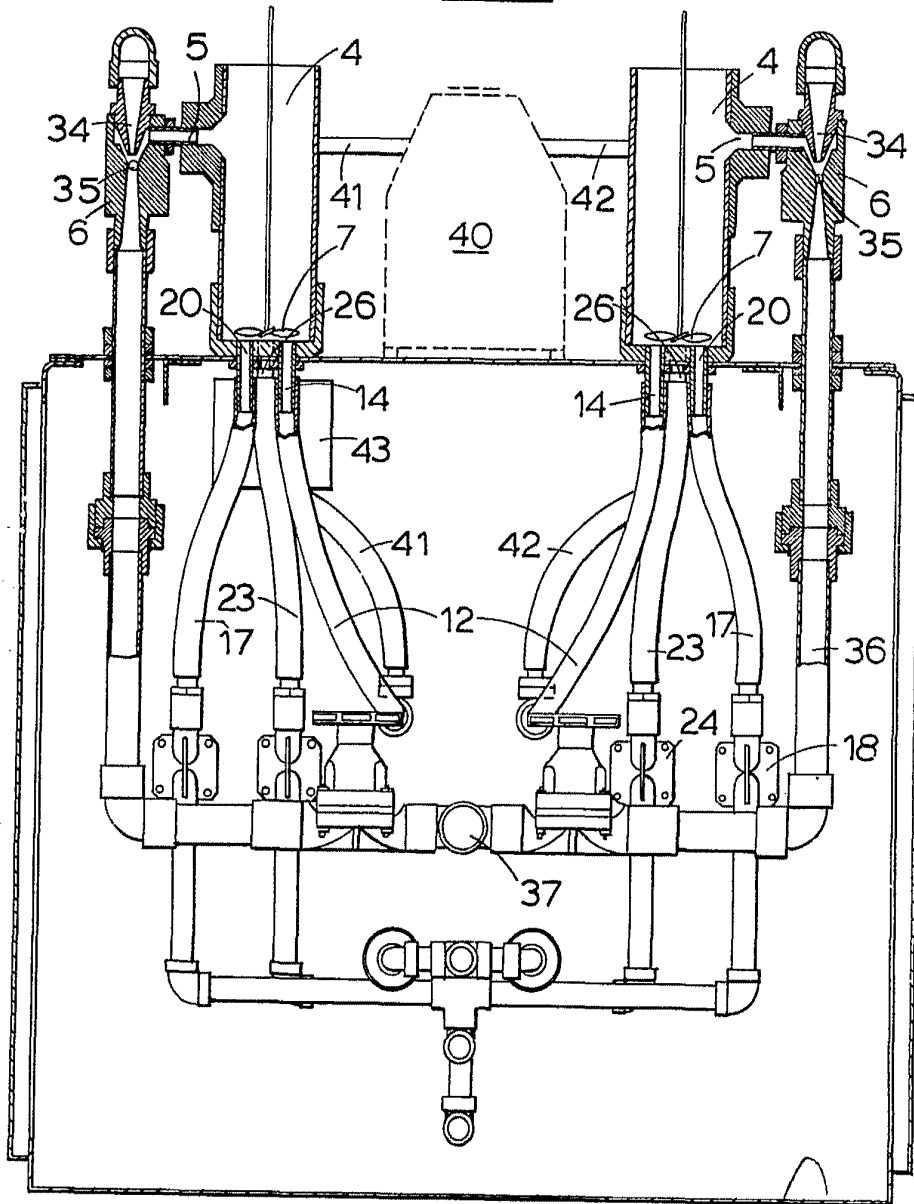
FIG. 2.

Alberto de Elzaburo
Por Poder

404 188 28 JUL.



FIG. 3.

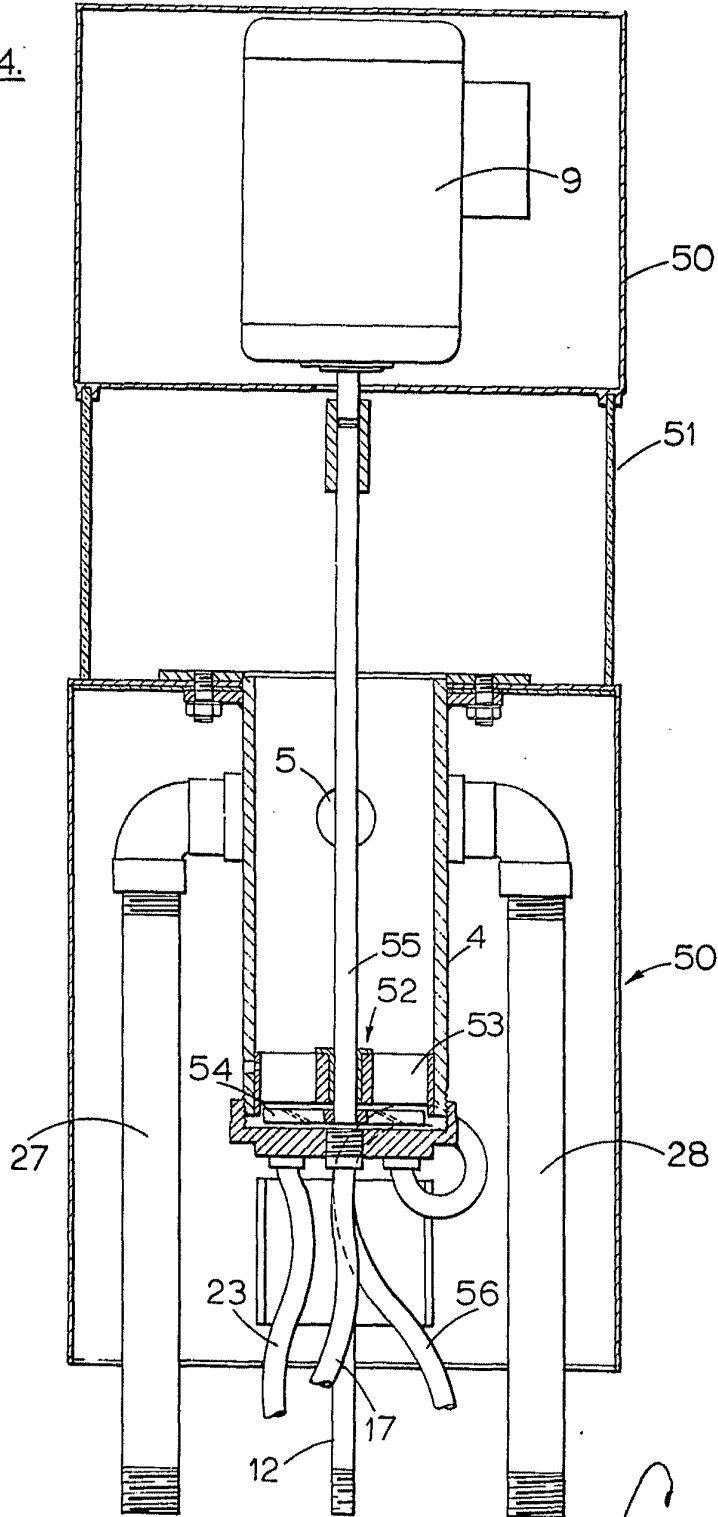


Alberto de Azafuru
Per Fodet.

404 188²⁸ JUL



FIG. 4.



Alberto de Elzaburu
Por Poder

404 188 28 JUL

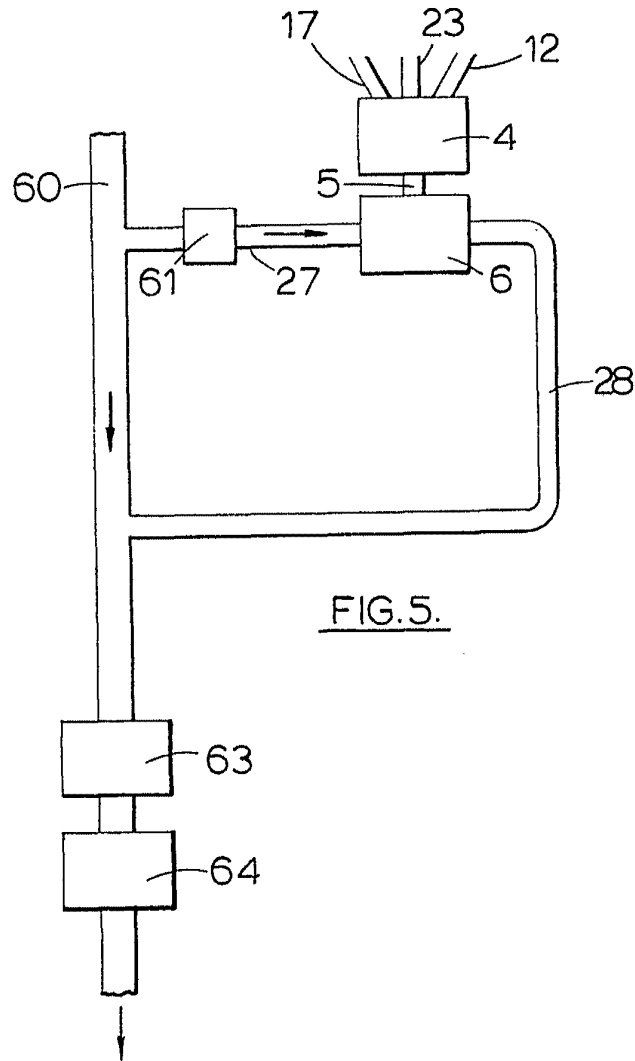


FIG. 5.

Alberto de Elzaburu
Per Foder. *[Signature]*