

KF/1212
EX-OB-II

Int. Cl. B01D 23/16, 23/18

CONCEDIDA
14 SET. 1976

nº 429.164

PATENTE DE INVENCION

por VEINTE años

cuyo privilegio se solicita para España,
sus territorios y plazas de soberanía, a
favor de:

SIMON-HARTLEY LIMITED

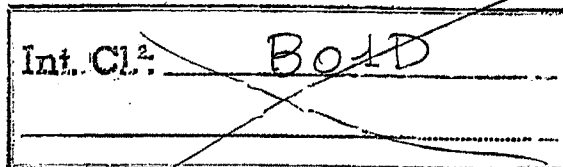
entidad británica, domiciliada en Struria
Works, Stoke-on-Trent, Staffordshire, In-
glaterra, relativa a:

**"METODO Y APARATO PARA LA FILTRACION DE
UN LIQUIDO"**

**Inventores: Eric Paul Austin y John Trevor
Allanson**

**Prioridad: Solicitud de patente en Gran Bretaña
nº 40368/73 de fecha 25 agosto 1973.**

**POOR
QUALITY**



MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a la filtración de líquidos y, más particularmente aunque no exclusivamente, a la eliminación de sólidos suspendidos respecto a los efluentes residuales en etapas terciarias de tratamiento. - - - - -

10. El método más común de filtrar un líquido para eliminar los contaminantes suspendidos es hacer que el líquido circule a través de un lecho, que se extiende horizontalmente, de material filtrante en partículas, tal como arena. Este método tiene una importante desventaja puesto que el proceso de filtración debe detenerse frecuentemente y debe controlarse el material filtrante. - - - - -

15. Se han hecho propuestas para filtrar un líquido por medio de una circulación horizontal a través de un lecho en forma de una columna vertical de arena, que se mueve continuamente hacia abajo, recuperándose la arena de la base del lecho, lavándose y reciclándose a la parte superior del lecho. Los inventores han hallado que la filtración por medio de este proceso no es particularmente satisfactoria, da
20. do que el lecho de material filtrante puede obstruirse muy rápidamente. Los intentos realizados para mover más rápidamente la columna de arena, a fin de compensar dicho efecto, causan dificultades puesto que el lecho filtrante deja de estar suficientemente compactado y por lo tanto deja de constituir

un filtro eficaz. - - - - -

Es un objetivo de la presente invención proporcionar un nuevo método de filtrado y un aparato para realizarlo, que superen por lo menos en algún grado las mencionadas desventajas. - - - - -

5.

Teniendo en cuenta este objetivo, la presente invención proporciona, como primera característica de la misma, un método de filtrar un líquido, que comprende las etapas de proporcionar un lecho de material en partículas, extraer material de la base del lecho, suministrar material en partículas de remplazamiento al lecho de tal manera que el lecho tenga una superficie superior inclinada libre que se extiende hacia abajo desde una abertura, a través de la cual se alimenta al lecho dicho material en partículas de remplazamiento y hacer que el líquido a filtrar circule hacia abajo a través del lecho por medio de la introducción del mismo a través de dicha superficie superior inclinada. - - - - -

10.

15.

20.

25.

Como segunda característica, la invención proporciona además un aparato de filtración que comprende un recipiente de filtración que contiene un lecho de material en partículas, medios para extraer material de la base del lecho, medios para suministrar material en partículas de remplazamiento al lecho de tal manera que el lecho tenga una superficie superior inclinada libre que se extiende hacia abajo desde una abertura, a través de la cual se alimenta al lecho dicho material en partículas de remplazamiento y medios para

hacer que el líquido a filtrar circule hacia abajo a través del lecho hacia una salida de filtrado por medio de la introducción en el lecho a través de dicha superficie superior inclinada libre. - - - - -

5. La invención se describirá adicionalmente con referencia a los planos anexos que ilustran, sólo a título de ejemplo, dos realizaciones del aparato de filtración de la invención. - - - - -

En los planos: - - - - -

10. La Fig. 1 ilustra una sección transversal vertical a través de una primera realización del aparato de la invención, que comprende un recipiente de filtro de sección transversal horizontal rectangular; y -

15. La Fig. 2 ilustra una vista en perspectiva parcialmente rota de una segunda realización del aparato que comprende un recipiente de filtro de sección transversal horizontal circular. - - - - -

20. Con referencia primero a la Fig. 1, se observará que esta realización del aparato de la invención comprende esencialmente un recipiente de filtro que se extiende verticalmente, indicado de manera general en 10. El recipiente 10 es de sección transversal horizontal substancialmente rectangular, que se reduce en el extremo inferior 11 del recipiente para comunicar con un tubo 12, a que se hará referencia 25. posteriormente. - - - - -

Una placa separadora inclinada 13 se extiende dentro del recipiente 10, entre paredes extremas opuestas del mismo, y está dispuesta de forma que su borde inferior 14 que de espaciado de una pared lateral 15 del recipiente 10. Su

5. borde superior 16 está asimismo espaciado de la pared lateral opuesta 17 del recipiente 10 pero está conectado con una placa vertical 18 que se extiende hacia arriba del mismo por el resto de la altura del recipiente 10. Una cámara 19 de limpieza de la arena se halla provista encima de la placa separadora 13 y dentro de un compartimiento 20 de la parte superior del recipiente 10. La base de la cámara 19 está definida por placas 21 y 22 que se extienden desde los bordes opuestos de una salida 23 de la cámara 19 hacia la pared lateral 15 del recipiente 10 y hacia la placa separadora 13, respectivamente. - - - - -

10.

15.

El recipiente 10 contiene un lecho 24 de material filtrante en partículas, formado en este ejemplo por arena, introducido en el recipiente 10 por medio de la cámara 19. La arena que se introduce en el recipiente 10 alcanza una reserva acumulada 25 encima de la placa separadora 13 y la arena del fondo de la reserva 25 circula más allá del borde inferior 14 de la placa separadora 13 que hace que el lecho 24 tenga una superficie superior inclinada libre 26. La arena circula hacia abajo por la superficie inclinada 26, con una acción de rodadura, lo que hace que las partículas de arena se clasifiquen, es decir queden ordenadas por tamaños. Las

20.

25.

partículas menores tienden a permanecer en la parte superior de la pendiente mientras que las partículas mayores ruedan

bajando por la pendiente. Las partículas de arena que entran en el recipiente 10 junto a la pared lateral 15 tienden a circular verticalmente hacia abajo sin segregación. - - - -

En servicio, se suministra líquido a filtrar al aparato por medio de una tubería 27 de suministro y se introduce en el recipiente 10 por circulación sobre una placa 28 de represa y por debajo de la placa separadora 13 de modo que entre en el lecho 24 por medio de la superficie inclinada libre 26. El líquido es filtrado por paso a través del lecho 24 después de lo cual atraviesa una salida de filtrado en forma de un tamiz 29 de la pared lateral 15 del recipiente 10 y es conducido hacia afuera a través de una tubería 30. - -

Mientras tiene lugar la filtración, se extrae continuamente arena de la base del lecho 24 y hacia la tubería 12 y se eleva a la parte superior del lecho 24 a través de una tubería 31, utilizando el principio de elevación por aire, introduciéndose para este fin aire en la tubería 12 por medio de una tubería 32 de suministro. Según ello, el lecho 24 se hace mover hacia abajo continuamente, de forma relativamente lenta. La tubería 31 descarga en la cámara 19. Una porción del agua suministrada al aparato por la tubería 27 de suministro es conducida desde el lado del agua de la placa separadora 13 por una tubería 33 al espacio de encima de la reserva 25 de arena sobre la placa separadora 13, en una posición por debajo de la salida 23 de la cámara 19, como agua de lavado. Este agua de lavado puede controlarse por medio de una válvula 34 y se sobreentenderá que el agua de la-

vado circula hacia arriba a través de la cámara 19 y lava la arena suministrada a la cámara 19 por la tubería 31. El agua de lavado, que contiene cualesquiera contaminantes sacados por lavado de la arena, rebosa de la cámara 19 hacia el compartimiento 20, de donde circula hacia afuera a través de una tubería 35 de drenaje. - - - - -

Debido a la acción de clasificación descrita anteriormente, se segregan las partículas de arena del lecho 24, quedando las partículas más gruesas en el lado de entrada de agua, las partículas más finas hacia el interior respecto a aquéllas y partículas de todo tamaño en el lado de salida de agua. Los límites aproximados entre estas zonas se indican en los planos por medio de líneas de trazos y puntos. Debido a esta segregación, el agua que se filtra pasa en general inicialmente a través de las partículas más gruesas, luego a través de las partículas más finas y finalmente a través de las partículas mezcladas, quedando estas últimas relativamente limpias al pasar hacia abajo a través del recipiente 10. Como resultado de ello, el proceso de filtración es muy eficaz y el lecho 24 no se obstruye rápidamente, lo que impediría la libre circulación del líquido hacia el tamiz 29. - - - - -

Si se desea, puede proveerse otro separador 36 para producir una segunda superficie inclinada y libre 37 que tiene el efecto de dirigir una capa de partículas predominantemente más gruesas hacia abajo sobre el tamiz 29 de salida del filtrado. - - - - -

Con referencia ahora a la Fig. 2, el aparato ilus-

trado en ella es substancialmente similar al de la Fig. 1, in
dicándose las partes iguales por medio de números de referen-
cia iguales. En esta realización, el lecho filtrante 24 es
de sección transversal horizontal substancialmente circular
5. y tiene una superficie inclinada y libre 26 de forma subs-
tancialmente cónica invertida, en su centro. El líquido a
filtrar circula así hacia afuera a través del lecho 24 desde
su centro para recogerse alrededor de la periferia del reci-
piente 10 del filtro. La placa separadora 13 de la realiza-
10. ción anteriormente descrita está substituida por una carcasa
cónica recta 38, alimentándose el líquido a filtrar en el in
terior de la carcasa 38 por medio de una tubería 39. - - - -

La arena del lecho 24 es reciclada por medio de su
extracción de la base del lecho 24 mediante una pluralidad
15. de tuberías 31 y 31 espaciadas angularmente, cada una de las
cuales descarga en una sola cámara 19 de limpiado de la are-
na, rebosando el agua de lavado de la represa 40 para entrar
en el compartimiento 20 que es anular, y fluyendo hacia afue-
ra a través de la tubería 35 de drenaje. - - - - -

20. Si el lecho filtrante 24 de cualquiera de las rea-
lizaciones queda excesivamente contaminado por cualquier ra-
zón, es desde luego posible contralavarlo por introducción
de agua en la base del lecho 24 o a través de las tuberías
30. - - - - -

25. Se observará que la invención no está limitada só-
lo a los ejemplos anteriores, siendo posibles muchas varia-

ciones, tales como las que pueden imaginar fácilmente los en
tendidos en la técnica, sin salir del alcance de las siguien
tes reivindicaciones. - - - - -

5. En vez de extraer continuamente material de la base
del lecho, el material puede extraerse intermitentemente. De
manera similar, el líquido a filtrar puede introducirse inter
mitentemente. - - - - -

10. El material extraído no necesita ser lavado ni re-
ciclado si se suministra material nuevo de remplazamiento al
lecho. - - - - -

Desde luego, cuando se utiliza un recipiente circu-
lar, el líquido a filtrar puede fluir hacia el centro del re-
cipiente, teniendo entonces el lecho filtrante una superfi-
cie superior cónica dirigida hacia arriba. - - - - -

15. Se sobreentenderá que el aparato revelado trabajará
con éxito con ciertos géneros de líquido a filtrar incluso
aunque se utilice un material filtrante compuesto por particu-
las de tamaño idéntico adecuado, pero el uso de un material
filtrante que se clasifique de la manera descrita es, desde
20. luego, preferido. - - - - -

Si se desea, el material filtrante puede lavarse
con una porción del suministro de líquido a filtrar después
de su paso a través del lecho filtrante. - - - - -

N O T A

25. Se declaran de novedad y propiedad para España, sus

territorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

REIVINDICACIONES

5. 1.- Método para la filtración de un líquido, caracterizado porque comprende las etapas de proporcionar un lecho de material en partículas, extraer el material de la base del lecho, suministrar material en partículas de remplazamiento al lecho de tal manera que el lecho tenga una superficie superior inclinada libre que se extiende hacia abajo desde una abertura, a través de la cual se alimenta al lecho dicho material en partículas de remplazamiento y hacer que el líquido a filtrar circule hacia abajo a través del lecho por medio de la introducción del mismo a través de dicha superficie superior inclinada. - - - - -

10.

15. 2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho material en partículas comprende partículas de varios tamaños. - - - - -

3.- Método según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el material extraído del lecho se lava y devuelve al lecho como material en partículas de remplazamiento. -

20. 4.- Método según la reivindicación 3, caracterizado porque el material se lava con líquido sacado del suministro de líquido a filtrar. - - - - -

5.- Método según la reivindicación 3, caracterizado porque el material se lava con una porción del líquido

que se ha filtrado. - - - - -

5. 6.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 3 a 5 inclusive, caracterizado porque el líquido de lavado se suministra a una cámara a través de la cual se suministra el material en partículas al lecho. - - - - -

7.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 inclusive, caracterizado porque dicho material se extrae continuamente de la base del lecho. - - - - -

10. 8.- Método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 inclusive, caracterizado porque dicho material se extrae intermitentemente de la base del lecho. - - - - -

15. 9.- Aparato para la filtración de un líquido, caracterizado porque comprende un recipiente de filtración que contiene un lecho de material en partículas, medios para extraer material de la base del lecho, medios para suministrar material en partículas de remplazamiento al lecho de tal manera que el lecho tenga una superficie superior inclinada libre que se extiende hacia abajo desde una abertura, a través de la cual se alimenta al lecho dicho material en partículas de remplazamiento y medios para hacer que el líquido a filtrar circule hacia abajo a través del lecho hacia una salida de filtrado por medio de la introducción en el lecho a través de dicha superficie superior inclinada libre. - - - - -

20. 25. 10.- Aparato según la reivindicación 9, caracterizado porque dicho material en partículas comprende particu-

las de varios tamaños. - - - - -

11.- Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque dicho material en partículas comprende arena.

5. 12.- Aparato según la reivindicación 10 u 11, caracterizado porque incluye además medios para producir una segunda superficie inclinada y libre dispuesta de modo que produzca una capa de partículas predominantemente más gruesas sobre la salida del filtrado. - - - - -

10. 13.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12 inclusive, caracterizado porque se proveen medios para lavar el material extraído del lecho y devolverlo al lecho para constituir el material en partículas de remplazamiento. - - - - -

15. 14.- Aparato según la reivindicación 13, caracterizado porque se proveen medios para lavar el material con líquido sacado del suministro de líquido a filtrar. - - - - -

15.- Aparato según la reivindicación 13, caracterizado porque se proveen medios para lavar el material con una porción del líquido que se ha filtrado. - - - - -

20. 16.- Aparato según la reivindicación 14 ó 15, caracterizado porque el material en partículas de remplazamiento se suministra al lecho por medio de una cámara, proveyéndose medios para conducir líquido de lavado a dicha cámara. - - -

17.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones

nes 9 a 16 inclusive, caracterizado porque los medios para extraer material de la base del lecho son capaces de trabajar continuamente. - - - - -

5. 18.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 16 inclusive, caracterizado porque los medios para extraer material de la base del lecho son capaces de trabajar intermitentemente. - - - - -

10. 19.- Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 18 inclusive, caracterizado porque los medios para suministrar material en partículas de remplazamiento a dicho lecho incluyen un separador que tiene un borde que forma un límite de dicha abertura y más allá del cual circula material, extendiéndose el recipiente por debajo de dicho separador por cualquiera de los lados de dicho borde. - - - - -

15. 20.- Aparato según la reivindicación 19, caracterizado porque dicho recipiente es de sección transversal circular, estando definido dicho separador por una carcasa cónica recta cuyo diámetro máximo es inferior que el diámetro del recipiente. - - - - -

20. 21.- "METODO Y APARATO PARA LA FILTRACION DE UN LIQUIDO". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de catorce hojas foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras y de dos láminas de

dibujos que la ilustra.

MADRID, 10 AGO. 1974

P.A. M. CURELL SUÑOL

A handwritten signature in dark ink, appearing to read "Rodríguez", written in a cursive style with a large loop at the end.

Por Poder
Firmado: M. Rodríguez

MCU.

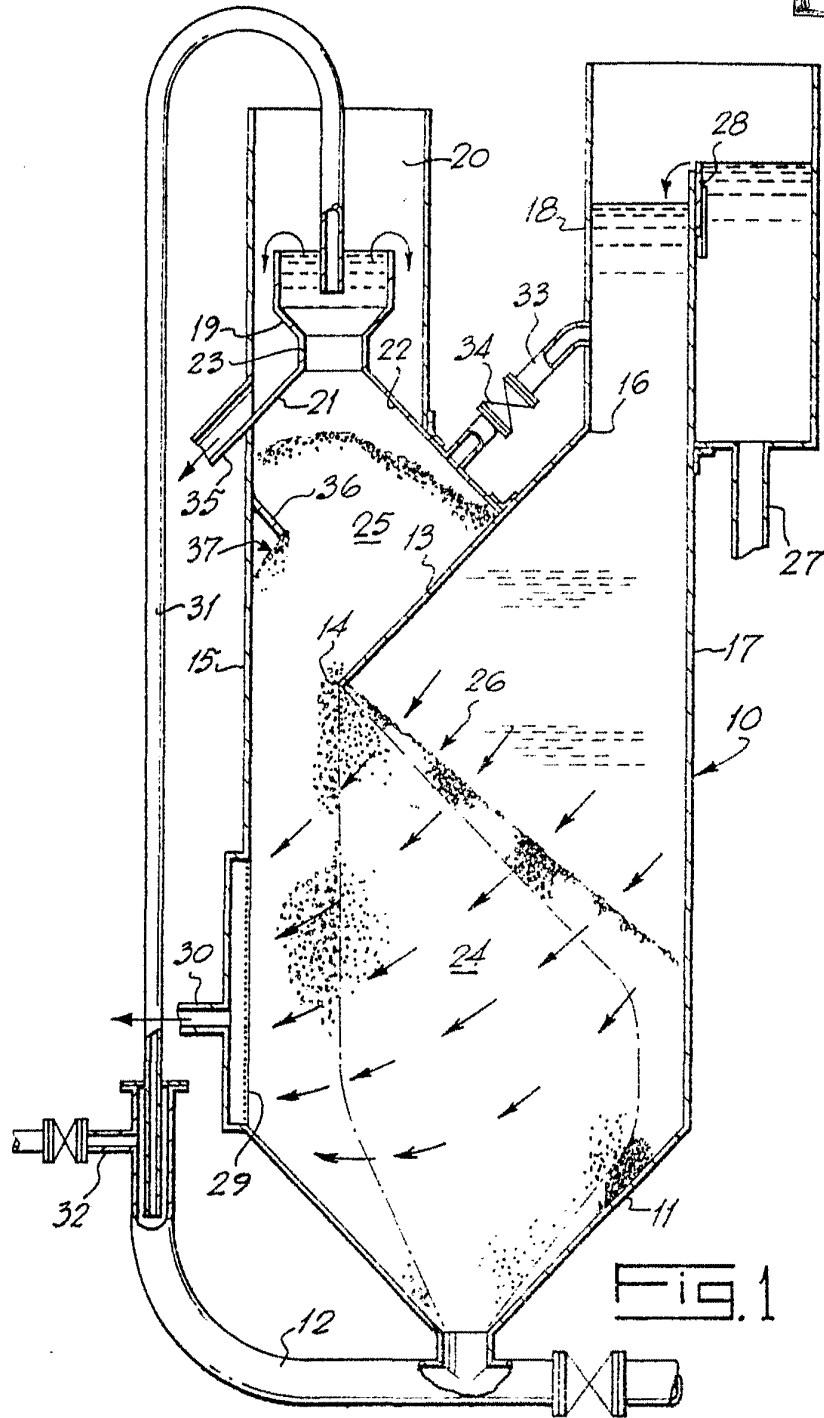


Fig. 1

MADRID, 10 AGO. 1974

P.A. AL CUREL SUÑOL

Alcántara

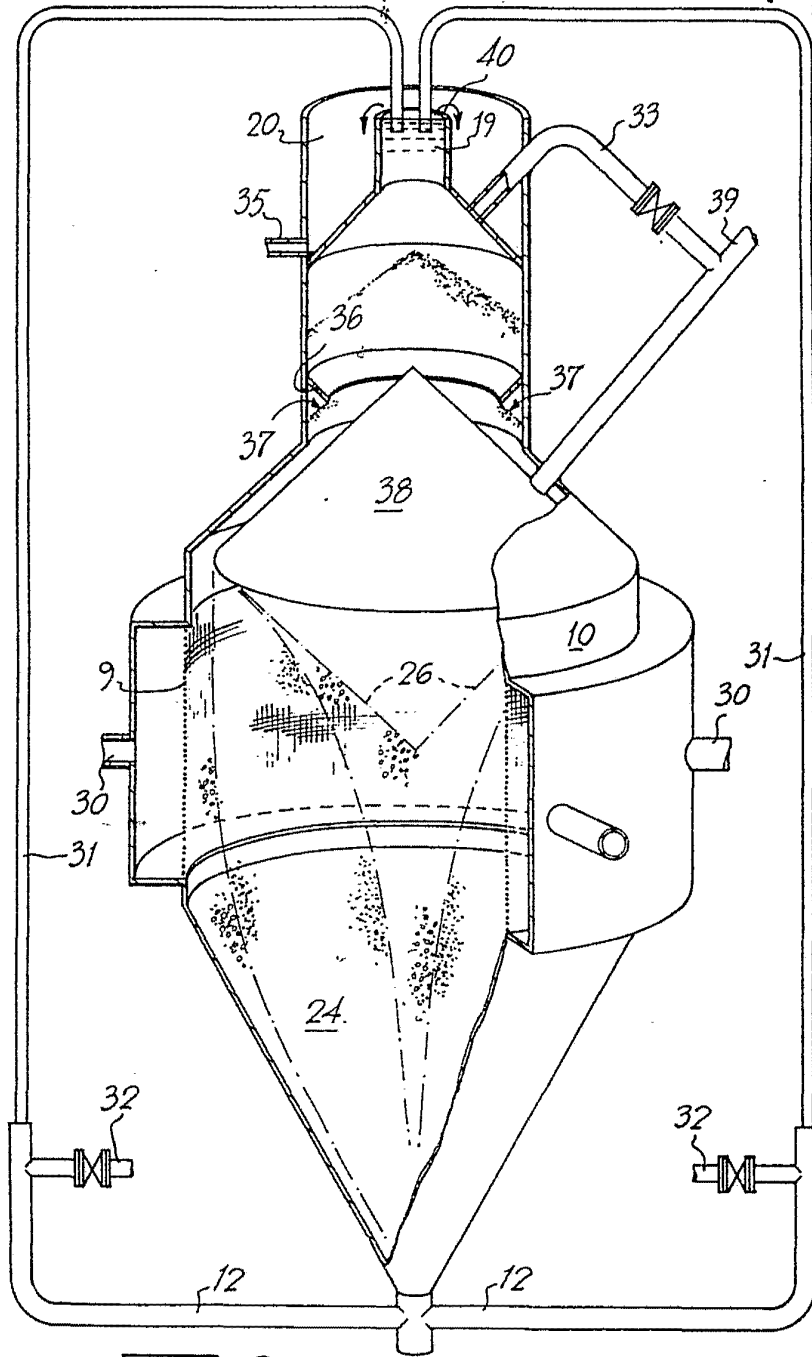


FIG. 2

MADRID, 10 AGO. 1974

A.A. M. GUREA SUÑOL

Alvares