

P.- 39.965

Docket 425

361187

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE B 01
SUBCLASE D

Memoria descriptiva



23 DIC. 1968

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de UNION TANK CAR COMPANY

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 111 West Jackson Boulevard, Chicago,
Illinois, Estados Unidos de América

por: "UN METODO PARA SEPARAR SOLIDOS EN SUSPENSION, DE LI-
QUIDOS".(Clase Internacional B03d).



23

5 El presente invento se refiere a mejoras en la técnica de separar sólidos en suspensión, de líquidos, y más concretamente a un método y un aparato mejorado para separar sólidos en suspensión, de líquidos, por sedimentación y filtrado.

10 Aunque los sistemas para separación de sólidos en que se combinan la sedimentación y el filtrado se conocen desde hace tiempo, tales sistemas han adolecido de una serie de desventajas inherentes. La principal de ellas es la gran cantidad de espacio y los escasos caudales de flujo que se requieren para una sedimentación eficaz. - Además, tales aparatos han sido muy voluminosos debido a que se requerían grandes vasos de sedimentación. Otra dificultad y fuente de gastos a que suelen dar lugar los dispositivos de que se dispone, es la necesidad de depósitos separados para conseguir el espesamiento de los fangos.

15 El general, el presente invento proporciona un método y un aparato mejorados para separar sólidos en suspensión, de líquidos, mediante el uso de la sedimentación en combinación con el filtrado. En la puesta en práctica del método, se introduce líquido que contiene sólidos en suspensión en una parte superior del vaso o recipiente de sedimentación, y se dirige el flujo del líquido en direcciones sucesivas hacia arriba y hacia abajo dentro de la parte superior del vaso, mientras se permite la sedimentación de sólidos en una parte inferior. Puesto que el flujo de líquido tiene lugar en la parte superior, la parte inferior del vaso es mantenida en un estado de relativo espesor. Se retira líquido del vaso por un punto próximo a la parte superior y se filtra, separándose la mayoría de los sólidos que quedan. Periódicamente se lavan los me-



5 dios de filtro para separar los sólidos recogidos, y el
 agua de lavado que contiene los sólidos se introduce en
 la parte inferior, en reposo, el vaso de sedimentación.
 Periódicamente se extraen los sólidos recogidos en el fon
 do del vaso de sedimentación.

10 El presente invento proporciona también un apa-
 rato para poner en práctica el método antes mecionado, -
 que comprende en general un vaso de sedimentación que tie-
 ne una zona de sedimentación superior y una zona de reco-
 gida de sólidos inferior. El vaso tiene medios de entra-
 da para introducir líquido en la zona de sedimentación y
 medios de control de flujo para controlar e invertir el
 sentido de flujo del líquido en una dirección vertical en
 la zona de sedimentación. Los medios de control de flujo
 15 están diseñados para permitir la sedimentación de sólidos
 en la zona de recogida de sólidos inferior. Se han provis-
 to medios para retirar líquido de la zona de sedimentación
 y filtrarlo. Finalmente, se han provisto medios de lavado
 de filtro para lavar los sólidos que se acumulan en los -
 20 medios de filtro, juntamente con medios de entrega para la-
 vado de filtros para entregar líquido de lavado que con-
 tiene los sólidos separados de filtro a una parte superior
 de la zona de recogida de sólidos dentro del vaso de sedi-
 mentación.

25 El invento, tanto por lo que se refiere a su cons-
 trucción como por lo que se refiere a su método de funciona-
 miento, considerado juntamente con los objetos y ventajas del
 mismo, se apreciará mejor con referencia a la descripción
 detallada que sigue, considerada juntamente con los dibu-
 30 jos, en los cuales:



La figura 1 es una vista en corte transversal de un aparato que realiza las características del presente invento; y

5 La figura 2 es una vista en corte transversal del aparato tomada a lo largo de la línea 2-2 de la figura 1.

10 En la puesta en práctica del presente invento, se introduce agua que contiene sólidos en una parte superior de un vaso de sedimentación, en la que se dirige en sentidos sucesivos hacia arriba y hacia abajo mientras se permite la sedimentación de los sólidos en la parte inferior del vaso. Debido a la agitación relativamente constante mantenida en la parte superior, principalmente sólo los sólidos más pesados sedimentarán en la parte inferior del vaso. El líquido que contiene los sólidos más ligeros se retira del vaso, de preferencia por un punto próximo a la parte superior, y se filtra. Con el filtrado se separan los sólidos más ligeros que están en suspensión, de modo que el líquido quedará sustancialmente libre de sólidos en suspensión. Periódicamente se lavan los medios de filtro para separar las partículas recogidas. El líquido de lavado, que contiene las partículas lavadas de los medios de filtro, se introduce en la parte inferior del vaso de sedimentación, donde las partículas sedimentan al fondo. En la realización preferida, el líquido usado para lavar habrá sido hecho pasar a través de los medios de filtro, y será retenido en una cámara de almacenamiento, de modo que los medios de filtro pueden ser lavados a contracorriente, simplemente permitiendo que el líquido que hay en la cámara de almacenamiento fluya, por la fuerza de la

15
20
25
30



23
gravedad, a través de los medios de filtro, en sentido in-
verso.

5 Se prefiere también que los sólidos lavados de
los medios de filtro sean recogidos en un colector antes
de su introducción en la parte inferior del vaso de sedi-
mentación. Esto permite la limpieza rápida de los filtros,
reduciendo al mínimo las interrupciones del procedimiento,
a la vez que permite la alimentación relativamente lenta
del líquido de lavado y de las partículas en suspensión a
10 la parte inferior del vaso de sedimentación. Esa alimen-
tación relativamente lenta reduce al mínimo la agitación
en la parte inferior, y proporciona las mejores condicio-
nes para una sedimentación eficaz.

15 Refiriéndonos ahora a las figuras 1 y 2, la rea-
lización preferida del presente invento incluye un apara-
to que tiene unos medios de sedimentación, indicados en
general por el número de referencia 10, y medios de filtro.
indicados en general por el número de referencia 12. El
líquido que contiene sólidos en suspensión es alimentado
20 a un vaso de sedimentación vertical, en general por el nú-
mero de referencia 12. El líquido que contiene sólidos en
suspensión es alimentado a un vaso de sedimentación verti-
cal, en general cilíndrico, 13, a través de una tubería 14
de alimentación de líquido que comunica con una tubería
25 16 de entrada vertical central.

30 Como se ha ilustrado en la figura 1, la tubería
de entrada 16 termina en un punto bastante por encima del
fondo del vaso 13, y tiene una abertura 18 en el extremo
inferior de la misma,. Un eje giratorio 20 sobresale a
través del centro de la tubería de entrada 16, y lleva una



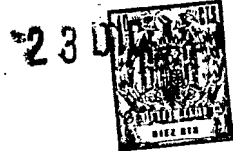
23 D

barra rascadora horizontal 22 en el extremo inferior del mismo, junto al fondo del vaso de sedimentación 13. Rodeando a la tubería de entrada 16 hay una pared cilíndrica - vertical interior 24, que es coaxial con la tubería de entrada 16. Rodeando a la pared cilíndrica interior 24 hay una pared cilíndrica exterior 26, también coaxial con la tubería de entrada 16. Finalmente, la pared cilíndrica exterior 26 está rodeada por la pared del vaso de sedimentación cilíndrico 13, el cual es también coaxial con las paredes cilíndricas interior y exterior 24, 26, respectivamente. El espacio que hay entre la tubería de entrada 16 y la pared cilíndrica interior 24 forma una zona 28 interior de flujo ascendente de líquido, mientras que en el espacio que hay entre la pared cilíndrica interior 24 y la pared cilíndrica exterior 26 se forma una zona 30 de flujo descendente. Como se ha ilustrado en la figura 2, esas zonas 28, 30 están cerradas, por la parte superior, por una pared horizontal 31. Se forma una zona 32 de flujo ascendente exterior mediante el espacio que hay entre la pared cilíndrica exterior 26 y la pared lateral del vaso de sedimentación 13.

La dirección del flujo de líquido que entra a través de la tubería de entrada 16 se invierte, de verticalmente hacia abajo a verticalmente hacia arriba, mediante un deflector circular plano horizontal 34 montado sobre el eje 20 inmediatamente debajo de la abertura 18 en la tubería de entrada 16. Se evita la introducción de turbulencias en la parte inferior del vaso de sedimentación 13 mediante un deflector 36 troncocónico convergente hacia abajo unido al fondo de la pared cilíndrica interior 24,

y mediante un deflector 38 circular, plano, horizontal, inferior, unido al eje giratorio 20, y situado debajo del deflector 36 convergente hacia abajo. Junto a la parte superior de la pared cilíndrica interior 24 hay aberturas 40 que proporcionan comunicación entre la zona 28 de flujo ascendente interior y la zona 30 de flujo descendente. Como se ha ilustrado en la figura 2, las aberturas 40 incluyen de preferencia deflectores en ángulo 42 para crear turbulencia en el líquido al pasar éste desde la zona 28 de flujo ascendente a la zona 30 de flujo descendente, manteniéndose así los sólidos más ligeros en suspensión. Como se ha ilustrado en la figura 1, el sentido de flujo del líquido se invierte de nuevo, de ser hacia abajo a ser hacia arriba, cuando sale de la zona 30 de flujo descendente, y entra en la zona 32 de flujo ascendente exterior. Como se ha ilustrado mediante las flechas, esa inversión del sentido del flujo se efectúa mediante un deflector 43 troncocónico convergente hacia arriba, que tiene una pared cilíndrica vertical inferior 44. La inclinación del deflector 43 convergente hacia arriba permite la sedimentación de los sólidos al fondo del vaso 13. Puesto que los diversos deflectores 34, 36, 38, 40, 43, 44, mantienen flujo dentro de una zona superior de sedimentación del vaso de sedimentación 13, la zona que hay debajo del nivel de los deflectores permanecerá en un estado de relativo reposo.

El líquido que circula hacia arriba en la zona 32 de flujo ascendente exterior es recogido en una canaletita anular 46 que está dispuesta alrededor de la periferia de una pared interior superior del vaso 13. El líquido



do fluye desde la canaleta 46 a las tuberías 48 de entrada al filtro, las cuales lo llevan a los medios de filtro 12.

6 Como se ha ilustrado en la figura 2, en la realización preferida del presente invento se emplean unos medios de filtro anulares 12 que rodean a los medios de sedimentación 10 y que comprenden una pluralidad de filtros adyacentes 50 separados por tabiques de separación verticales 52. Los filtros 50 son básicamente del tipo de lavado automático a contracorriente. Se comprenderá que la forma y la disposición en particular de los filtros 50 no son críticas. Es decir, que aunque la disposición anular ilustrada en los dibujos proporciona la máxima utilización del espacio, podrían emplearse filtros de forma cilíndrica, o de otra forma, si el espacio no desempeñase un papel principal.

15 En lo que sigue se describe el detalle y el funcionamiento de un filtro 50, bien entendido que tal descripción es de aplicación igualmente a cada uno de los filtros 50.

20 Refiriéndonos de nuevo a la figura 1, cada filtro 50 comprende un depósito superior abierto 54, montado por medios adecuado sobre un depósito inferior cerrado 56. El depósito superior 54 forma una cámara 58 de almacenamiento para lavado a contracorriente, mientras que el depósito inferior 56 forma una cámara de filtro 60. La cámara de filtro 60 contiene un lecho de medios de filtros adecuado 62, tal como de arena o similares, que están situados sobre un miembro de falso fondo 64 con medios de colador 66, como es bien sabido en la técnica. De esta ma-



nera se forman un compartimiento de entrada 68 y un compartimiento 70 de vaciado por la parte inferior, respectivamente encima y debajo de los medios de filtro 62 en la cámara de filtro 60.

5 Durante el ciclo de servicio, el líquido procedente de los medios de sedimentación 10 circula a través de la tubería de entrada 48 de filtro a un conducto de transferencia 72. Como se pondrá mejor de manifiesto en lo que sigue, el conducto de transferencia 72 se utiliza también para retirar líquido de lavado a contracorriente desde el compartimiento de entrada 68. El líquido procedente del conducto de transferencia 72 fluye hacia fuera y choca con el deflector horizontal 74, que sirve para distribuirlo de un modo uniforme sobre los medios de filtro 62. Como se ha ilustrado mediante las flechas en la figura 1, el líquido fluye a través de los medios de filtro 62 y entra en el compartimiento 70 de vaciado por la parte inferior, a través de los medios de colador 66. Los materiales en suspensión en el líquido son separados y retenidos por los medios de filtro 62.

10

15

20

El líquido filtrado fluye desde el compartimiento de vaciado por la parte inferior 70, a través de un conducto de conexión 76, y a la cámara 58 de almacenamiento para lavado a contracorriente, por un punto próximo al fondo. Una tubería de salida de servicio 80 comunica con la cámara 58 de almacenamiento para lavado a contracorriente por un punto próximo a la parte superior. El líquido filtrado procedente del conducto de conexión 76 llena la cámara 58 de almacenamiento para lavado a contracorriente, hasta que llega al nivel de la tubería de salida de servicio.

25

30



510 80, en cuyo momento el líquido tratado pasa a través de la tubería de salida de servicio 80 para su utilización.

5 Periódicamente se somete a cada filtro 50 a un ciclo de lavado a contracorriente, para separar de los medios de filtro 62 las partículas acumuladas. Para iniciar este ciclo, se abre una válvula 82 que hay en una tubería 84 para lavado a contracorriente que comunica con el conducto de transferencia 72, proporcionándose comunicación
10 entre el compartimiento de entrada 68 y una canaleta colectora anular 86. El líquido filtrado retenido en el compartimiento 58 de almacenamiento para lavado a contracorriente fluirá a través del conducto de conexión 75 al compartimiento 70 de vaciado por la parte inferior de la cámara de filtro 60. El líquido de lavado a contracorriente
15 fluye hacia arriba a través de los medios de filtro 62, entra en el compartimiento de entrada 68, y pasa a través del conducto de transferencia 72 a la tubería 84 de lavado a contracorriente. Ese flujo ascendente de líquido a
20 través de los medios de filtro 62 lava a contracorriente los materias sólidas que se han acumulado durante el filtrado de líquido entregado desde los medios de sedimentación 10.

25 Durante el ciclo de lavado a contracorriente, el líquido continua fluyendo desde los medios de sedimentación 10 a la tubería de entrada de filtro 48. Ese líquido fluye directamente a la tubería 84 de lavado a contracorriente, donde se mezcla con el líquido de lavado a contracorriente y entra en la canaleta colectora anular 86.
30 Ese líquido será recogido y vuelto a entregar a los medios



23

de sedimentación 10, como se verá en lo que sigue.

Un flotador 88 percibe la elevación del nivel de agua en la canaleta colectora 86 al ser lavado a contra corriente un filtro. An cierto nivel preseleccionado, el flotador que sube 88 se aplica a un interruptor 90, completando un circuito a través de los hilos conductores 91 y activando a una bomba 92. La bomba 92 impulsa el líquido desde la canaleta colectora anular 86 a una parte superior de la zona de reposo inferior del vaso de sedimentación 13, a través de una tubería 94. La tubería 94 comunica con los medios de sedimentación 10 justamente dentro de la pared cilíndrica inferior 44, donde habrá muy poca turbulencia. La tubería 94 incluye de preferencia una válvula de retención 96 para evitar la inversión de flujo.

Este procedimiento de impulsión por bomba continúa después de completada cada fase de limpieza de filtro, y por tanto tiene lugar de un modo bastante lento, creando un mínimo de turbulencia en el área inferior del vaso de sedimentación 13. Esto puede hacerse incluso aunque la fase de lavado a contracorriente se efectúe rápidamente, reduciendo al mínimo las interrupciones de funcionamiento para un filtro particular 50.

El número de filtros 50 requeridos depende de varios factores, que incluyen la velocidad con la cual es hecho pasar el líquido a través del aparato, la cantidad de material sólido que hay en el líquido, y la capacidad de cada filtro individual. En general se emplearán de aproximadamente 4 a 12 filtros. Estos son lavados a contracorriente por separado, de modo que no se interrumpe



el funcionamiento del aparato en su conjunto.

5 El procedimiento de lavado a contracorriente de filtros puede ser modificado para incluir fases de vaciado por gravedad y limpieza por aire antes del lavado contracorriente. En algunos casos puede mejorarse con
10 ello la eficacia del lavado. Básicamente, estas fases requieren que el compartimiento 70 de vaciado por la parte inferior y el compartimiento 68 de entrada sean vaciados, mientras se retiene líquido en la cámara 58 de almacenamiento para lavado a contracorriente. Luego se impulsa
15 aire a presión hacia arriba a través de los medios de filtro 62 para desalojar las partículas que han quedado retenidas en el filtro. Luego se lleva a cabo el lavado a contracorriente, como se ha descrito en lo que antecede.

20 Como anteriormente se ha mencionado, las partículas más pesadas contenidas en el líquido sedimentarán al pasar éste a través de la zona de sedimentación superior del vaso de sedimentación 13. Esas partículas sólidas sedimentan en una zona de reposo inferior, la parte superior de la cual está definida en general por los deflectores troncocónicos 36, 42. También entran materia-
25 les sólidos de un tipo más ligero en la zona de reposo inferior a través de la tubería 94 que lleva el líquido para lavado a contracorriente del filtro. Esas partículas, a las que se designa frecuentemente en el nombre de "fangos", son recogidas y agitadas suavemente mediante la barra rascadora horizontal 22, la cual es hecha rotar a una
30 velocidad en la punta relativamente lenta, de aproximadamente 1,8 a 6,0 metros por minuto. La fuerza para el -



230

accionamiento de la barra rascadora 22 la proporciona un motor 98 que acciona al eje 20 a través de una caja de engranajes de reducción 100. La barra 22 contiene de -
5 preferencia una pluralidad de púas espesadoras verticales 102 montadas en la parte superior de la misma, las cuales ayudan a recoger y espesas el material en partículas, mientras que la rotación impide la gelificación tixotrópica, lo que haría más difícil la separación de los fangos.

10 El fondo del vaso de sedimentación 13 tiene de preferencia una entalladura en general cónica 104, para recoger los fangos que han sedimentado al fondo. Se facilita la alimentación de esos fangos a la entalladura cónica 104 mediante una pluralidad de paletas en ángulo
15 106 montadas en la cara inferior de la barra 22. La gelificación tixotrópica de los fangos en el cono se impide mediante púas 107 que se proyectan hacia abajo. Periódicamente pueden impulsarse con bomba los fangos desde el fondo del vaso 13, a través de una tubería de eliminación
20 de fangos 108, y ser eliminados.

Como puede verse de la anterior descripción, el método y el aparato del presente invento permiten la rápida depuración de líquidos por sedimentación y filtrado en un mínimo de espacio. Por otra parte, se reduce
25 al mínimo el desperdicio de líquido al recuperar los sólidos del líquido usado para el lavado de los medios de filtro, esto se hace posible manteniendo una zona de reposo inferior en los medios de sedimentación 10, la cual está separada por deflectores adecuados de una zona de sedimentación superior. En la realización preferida, el uso de
30



23

DIA

una barra giratoria con púas de espesamiento hace además máxima la concentración e impide la gelificación tixotrópica de los fangos, y mejora por tanto el rendimiento de la operación.

5

Aunque las realizaciones aquí descritas se consideran en la actualidad como las preferidas, se comprenderá que pueden efectuarse en las mismas varias modificaciones y mejoras, y se pretende que queden abarcadas en las reivindicaciones de la Nota adjunta todas esas modificaciones y mejoras, en cuanto no se desvíen del verdadero espíritu ni rebasen el alcance del invento.

10

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 27 de Diciembre de 1.967, bajo el Nº 698.680, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

15

+ REIVINDICACIONES +

20

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 siguientes:

25

1.- Un método para separar sólidos en suspensión de líquidos, con un vaso de sedimentación y unos medios de filtro, que comprende: introducir líquido que contiene sólidos en suspensión en una parte superior de di-

30



2304

cho vaso de sedimentación; dirigir el flujo de dicho líquido en sentidos sucesivos hacia arriba y hacia abajo - dentro de dicha parte superior, mientras se permite la sedimentación de sólidos en una parte inferior de dicho vaso; retirar dicho líquido de dicho vaso por un punto próximo a la parte superior; hacer pasar dicho líquido a través de dichos medios de filtro; lavar periódicamente dichos medios de filtro para separar los sólidos recogidos por aquellos; introducir el líquido de lavado que contiene dichos sólidos en una parte inferior de dicho vaso de sedimentación; y retirar periódicamente los sólidos recogidos en el fondo de dicho vaso de sedimentación.

2.- El método según la reivindicación 1, en que dichos medios de filtro son lavados con líquido que ha sido hecho pasar a través de dichos medios de filtro y que es retenido en una cámara de almacenamiento para lavado a contracorriente, para que fluya en sentido inverso a través de dichos medios de filtro.

3.- Un aparato mejorado para separar de un líquido sólidos en suspensión, que comprende: Un vaso de sedimentación que tiene una zona de sedimentación superior y una zona inferior de recogida de sólidos; medios de entrada para introducir líquido en dicha zona de sedimentación; medios de control de flujo para controlar e invertir el sentido del flujo de dicho líquido en una dirección vertical en dicha zona de sedimentación, mientras se permite la sedimentación de sólidos en dicha zona de recogida de sólidos; medios para retirar líquidos de dicha zona de sedimentación; medios de filtro para separar otros sólidos de dicho líquido después de que éste ha sido retirada



23

do de dicha zona de sedimentación; medios de lavado de filtro para lavar los sólidos de dichos medios de filtro; medios de entrega para lavado de filtro para entregar el agua de lavado del filtro, que contiene los sólidos retirados de dichos medios de filtro, a una parte superior de dicha zona de recogida de sólidos; y medios para retirar sólidos desde dicha zona de recogida de sólidos.

5

4.- El aparato según la reivindicación 3, en que dichos medios de control de flujo comprenden una pluralidad de paredes cilíndricas, coaxiales, verticales, que definen zonas de flujo anulares adyacentes; y medios de deflector para invertir el sentido del flujo de dicho líquido al pasar ésta entre zonas de flujo adyacentes.

10

5.- El aparato según la reivindicación 4, en que dichos medios de entrada comprende una tubería vertical central que tiene una abertura de salida en el extremo inferior de la misma, situada dicha tubería a lo largo del eje geométrico de la más interior de las citadas paredes cilíndricas verticales coaxiales.

15

6.- El aparato según la reivindicación 5, que incluye además una barra horizontal para recoger sólidos, montada para rotación en un plano horizontal en el fondo de dicho vaso, incluyendo dicha barra una pluralidad de pásas verticales para recoger y retener dichos sólidos; y medios de accionamiento conectados operativamente a dicha barra para hacerla rotar en un plano horizontal.

20

7.- El aparato según la reivindicación 3, en que dichos medios de entrega para lavado a contracorriente incluyen medios de colector para recoger dicha agua de lavado del filtro, y medios de bomba juntamente con medios

25

30



de tubería que comunican con dichas zonas de recogida de sólidos, para entregar dicha agua de lavado del filtro a una parte superior de dicha zona de recogida de sólidos.

5 8.- El aparato según la reivindicación 7, en que dichos medios de colector comprenden una canaleta periférica que rodea a dicho vaso de sedimentación y a dichos medios de filtro.

10 9.- El aparato según la reivindicación 8, que incluye además medios de control de bomba conectados operativamente para poner en marcha dicha bomba una vez que se ha recogido un nivel predeterminado de líquido en dicha canaleta.

15 10.- Un aparato mejorado para separar sólidos en suspensión de líquidos, que comprende: un vaso de sedimentación que tiene una zona de sedimentación superior y una zona inferior de recogida de sólidos; una tubería de entrada vertical central que se extiende hasta una parte inferior de dicha zona de recogida de sólidos y que tiene una abertura de salida en el extremo inferior de la misma; una pared cilíndrica vertical interior y una pared cilíndrica vertical exterior, siendo dichas paredes coaxiales con dicha tubería de entrada y teniendo aproximadamente la misma extensión que ésta, teniendo dicha pared interior aberturas en una parte superior de la misma, que proporcionan comunicación con el espacio que hay entre dicha pared interior y dicha pared exterior; -
20 medios de deflector para invertir el sentido del flujo entre dicha tubería de entrada y dicha pared interior, y entre dicha pared exterior y la pared de dicho vaso de sedimentación; una canaleta a lo largo de la periferia
25
30

23 D



5 superior del interior de dicho vaso de sedimentación, para recoger el líquido que ha pasado a través de dicho vaso; medios para retirar líquido desde dicha canaletta; medios de filtro para retirar más sólidos de dicho líquido retirado de dicha canaletta, incluyendo dicho filtro un compartimiento de almacenamiento para líquido que ha pasado a su través; medios para lavar a contracorriente dicho filtro con dicho líquido contenido en dicho compartimiento de almacenamiento; una canaletta colectora periférica que rodea a dicho vaso de sedimentación y a dichos medios de filtro; medios de entrega para entregar el líquido de lavado de filtro que contiene sólidos retirados de dichos medios de filtro a dicha canaletta; medios de bomba juntamente con medios de tubería que comunican con una parte superior de dicha zona de recogida de sólidos, para entregar dicho líquido de lavado a dicha zona de recogida de sólidos; medios de control conectados operativamente para poner en marcha dicha bomba una vez que se ha recogido un nivel predeterminado de líquido en dicha canaletta.

20 11.- El aparato según la reivindicación 10, que incluye además una barra horizontal para recoger sólidos, montada para rotación en un plano horizontal en el fondo de dicho vaso, incluyendo dicha barra una pluralidad de púas verticales para recoger y retener dichos sólidos; y medios de accionamiento conectados operativamente a dicha barra para hacerla rotar en un plano horizontal.

12.- Un método para separar sólidos en suspensión, de líquidos.

30 Tal y como se ha descrito anteriormente en esta Memoria, representado en los dibujos que se acompañan, y para los fines que se han especificado.

23



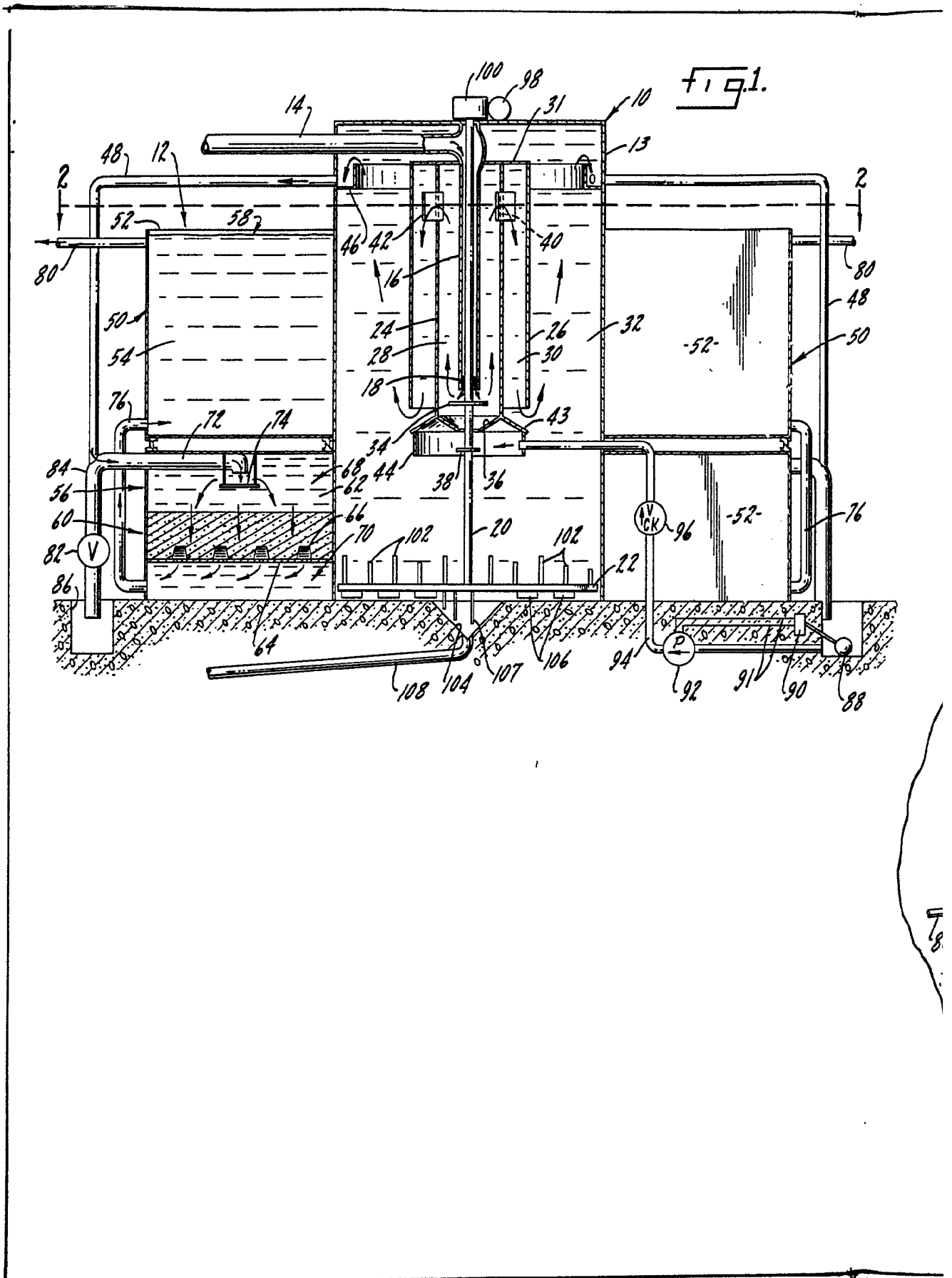
Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 23 DIC. 1968

P.A.

Alberio de Elzabera
P.A.

5



78

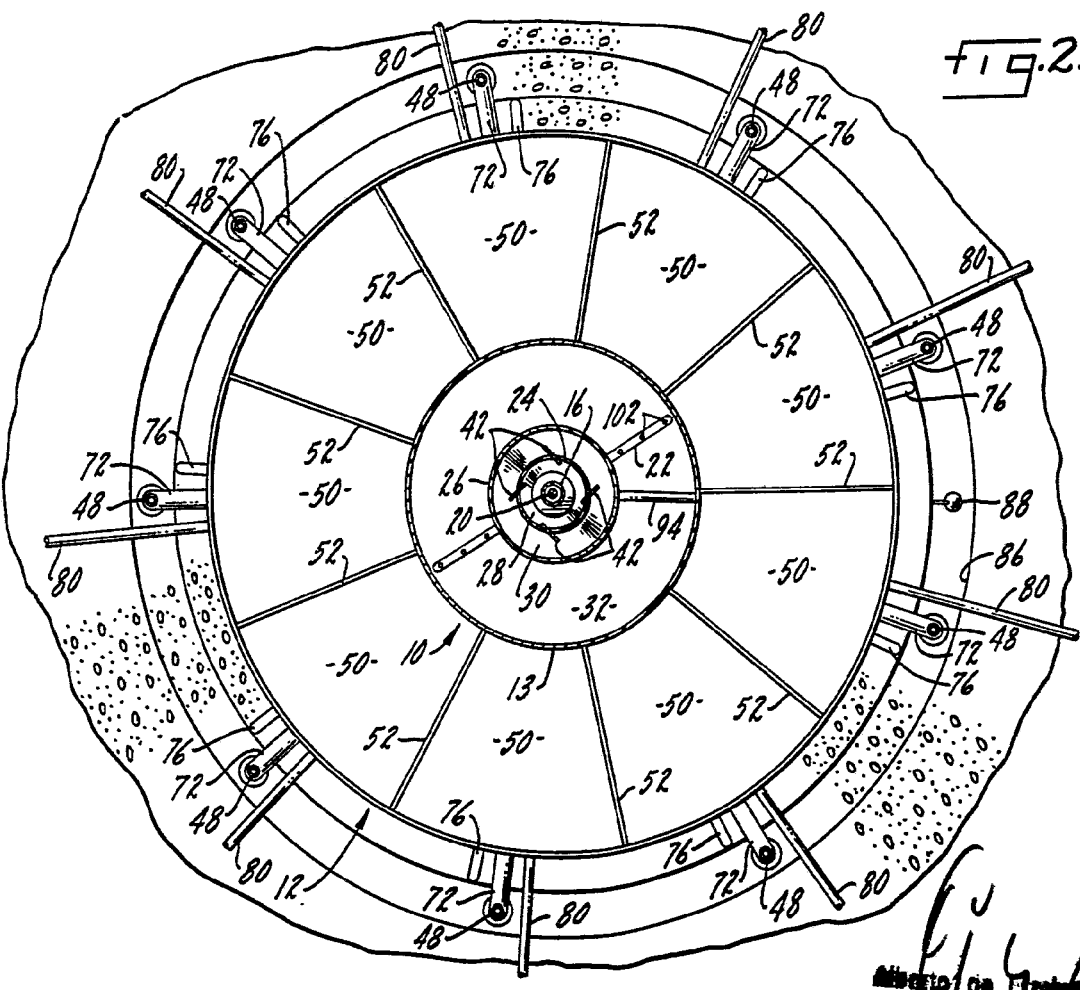
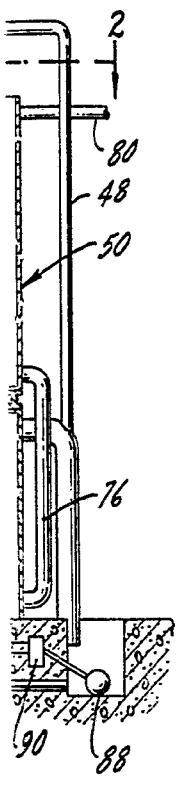


FIG. 2.

Handwritten signature
MILBURN CO. ENGINEERS
NEW YORK