

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

19 ES

11

21

22

NUMERO	470.909
FECHA DE PRESENTACION	19-6-1978

10 AI

PATENTE DE INVENCION

Concedida el Registro de acuerdo con el procedimiento que figura en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
2489797	20-6-1977	U.R.S.S.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	BOLD	

64 TITULO DE LA INVENCION
"UN DEPURADOR CENTRIFUGO PARA LIQUIDOS"

71 SOLICITANTE (S)
1) VIKTOR ALEXEEVICH BERBER, 2) NIKOLAI ALEXANDROVICH KHODOSOV, 3) STANISLAV ALEXANDROVICH KOSYGIN, 4) VLADIMIR IVANOVICH MOZYAKOV y 5) IGOR MIKHAILOVICH LAPSHEV (0802/1 P.72915-M-67)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
Todos en Saratov, U.R.S.S.

72 INVENTOR (ES)
Los mismos solicitantes

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ (P.-69.233)

La presente invención se refiere a dispositivos depuradores de líquidos, y más en particular se refiere a máquinas depuradoras centrífugas de líquidos.

5 La depuradora centrífuga de líquidos realizada conforme a la presente invención se usará con sumo éxito para depurar líquidos (aceite, combustible, etc.) quitándoles las impurezas mecánicas.

10 En la técnica anterior a este invento se conoce ya una depuradora centrífuga de líquidos que comprende un eje vertical hueco, rígidamente fijado en una base y provisto de una entrada y una salida de líquido. En unos cojinetes de contacto deslizante colocados sobre el eje va montado un rotor cilíndrico que comprende una caja o envolvente, un casquillo con una banda arrollada en espiral y
15 unos impulsores o rodetes inferior y superior colocados, respectivamente, por encima y por debajo de la banda en espiral.

20 Instalados radialmente uno tras otro y paralelos al eje, entre las vueltas o espiras contiguas de la espiral de la banda, hay unos separadores que, conjuntamente con la banda, forman unos huecos para el paso del líquido. El líquido entrante es suministrado a los huecos, y el líquido depurado es descargado de los huecos, a través de unas cámaras formadas entre los discos de rodete y los
25 bordes de las espiras de la banda.

Las impurezas mecánicas al actuar sobre ellas la fuerza centrífuga, se separan del líquido en los huecos, y se depositan en la superficie de la banda (véase, por ejemplo, la patente sueca n.º. 392676).

30 En dicha depuradora centrífuga, el grado de

limpieza o depuración del líquido respecto de las impurezas mecánicas, en los huecos formados por las vueltas o espiras de la banda y por los separadores, no es uniforme. Esto es atribuible al hecho de que la distribución de las velocidades de circulación de líquido en los huecos depende del radio de situación de los mismos, lo que perjudica al grado de depuración del líquido.

Es objeto de la presente invención eliminar las desventajas indicadas.

El objeto principal de la invención reside en una depuradora centrífuga de líquidos, en la que los discos de impulsor o rodete estén dispuestos, respecto a los bordes de las espiras de la banda, de modo que aseguren una distribución óptima de las velocidades de circulación de líquido en los huecos, obteniéndose con ello un grado uniforme de depuración del líquido.

Con arreglo a estos y otros objetos, se revela aquí una depuradora centrífuga de líquidos que comprende un eje vertical hueco fijado sin movimiento en una base, dotado de una entrada y una salida de líquido y portador de un rotor cilíndrico que comprende un casquillo dispuesto en la relación de coaxil con el eje hueco y que lleva arrollada en espiral una banda cuyas espiras adyacentes contienen unos separadores dispuestos radialmente uno tras otro, paralelos al eje hueco y que, en unión de la banda, forman unos huecos para el paso del líquido, y unos rodetes o impulsores instalados en los extremos del casquillo con la banda y contruidos en forma de discos que llevan fijadas unas nervaduras para sujetar los bordes de los separadores, depuradora en la cual, conforma a la invención, los discos

de rodete están hechos y asegurados de tal manera que la distancia entre cada disco y el borde correspondiente de las espiras de la banda satisface la condición siguiente:

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{R^3 - r^3}{r^3 - r_0^3}$$

en la que l_1 es la distancia entre el disco de uno de los rodetes y el borde correspondiente de las espiras de la banda;

l_2 es la distancia entre el disco del otro rodete y el borde correspondiente de las espiras de la banda;

R es el radio máximo de la espiral de la banda;

r es el radio (variable) de espira de la banda; y

r_0 es el radio mínimo de la espiral de la banda.

La depuradora centrífuga de líquidos realizada conforme a esta invención mejora el grado de limpieza o depuración del líquido, al propio tiempo que conserva la misma capacidad que las depuradoras centrífugas de la técnica ya conocida. Además, la depuradora centrífuga de la presente invención es capaz de trabajar con intervalos de por lo menos doble duración, entre sucesivas retiradas o extracciones de sedimento del rotor, que las depuradoras de la técnica ya conocida.

A continuación se describirá la invención con detalle, a título de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

- la figura 1 es un corte longitudinal esquemático de la depuradora centrífuga de líquidos conforme a la invención;

30

26078

- la figura 2 muestra un fragmento de la sección recta de la banda en espiral, tomada la sección por la línea II-III de la fig. 1; y

- la figura 3 es una sección tomada por la línea III-III de la fig. 1.

La depuradora centrífuga de líquidos comprende un eje hueco 1 (fig. 1), fijado de manera inmóvil, por su extremidad inferior, en una base 2. En la parte inferior de la cámara A del eje 1 hay una unión 3 de tubo de entrada, que admite el líquido entrante al interior de la depuradora, y una unión 4 de tubo de salida por donde se descarga el líquido depurado.

Sobre el eje 1, y en unos cojinetes 5 y 6, va montado un rotor cilíndrico 7 destinado a hacer girar el líquido que se va a depurar. En el extremo superior del eje 1 hay instalado un disco de presión 8, que pone la cámara interna del rotor 7 en comunicación con la unión de tubo 4, por medio de un tubo 9 situado dentro de la cámara A del eje 1. El disco de presión 8 bombea el líquido y, simultáneamente, sirve de cojinete superior de empuje del rotor cilíndrico 7. El eje 1 lleva en su parte media unos orificios 10 para suministrar líquido al interior del rotor 7. El rotor comprende un casquillo 11 que lleva arrollada en espiral una banda 12; entre las espiras de dicha banda hay instalados, uno tras otro, unos separadores 13 (fig. 2). Los separadores 13, en unión de las espiras de la banda 12, forman unos huecos 14 cuyo tamaño depende del grosor de los separadores 13. El casquillo 11 está provisto de un rodete inferior 15 metido a presión (fig. 1) y un rodete superior 16, colocados respectivamente por debajo y

por encima de la banda en espiral 12. El rodete inferior comprende un disco 17 con unas nervaduras 18 (fig. 3) dispuestas radial y uniformemente en torno a su circunferencia; la parte inferior del disco está hecha en forma de polea 19 (fig. 1) que conecta el rotor, por medio de una transmisión de correa trapezoidal (no representada) a la fuente de fuerza motriz (tampoco representada). El rodete 15 sirve para dar torsión al flujo de circulación de líquido y para alinear el rotor en el cojinete 6.

El rodete superior 16 comprende un disco 20 dotado igualmente de unas nervaduras (21, fig. 3) repartidas por igual radialmente en torno a la circunferencia, y sirve para alinear el rotor 7 (fig. 1) en el cojinete 5 y para dar torsión o rotación al flujo de circulación de líquido.

Los bordes de los separadores 13 están fijados en las nervaduras 18 y 21 de los rodetes inferior 15 y superior 16, respectivamente.

El líquido se suministra a los huecos 14 a través de una cámara B formada por el casquillo 11 y el eje 1, por medio de los canales radiales formados por las nervaduras 18 y el disco 17 del rodete inferior y por el borde inferior de las espiras de la banda 12.

El líquido limpiado o depurado es descargado de los huecos 14 por medio de los canales radiales formados por el borde superior de las espiras de la banda 12, el disco 20 y las nervaduras 21 del rodete superior 16.

El rotor 7 está encerrado en una envolvente o caja 22 que va asegurada en el disco 17 del rodete 15.

Un orificio (no representado) practicado en la

parte superior de la envolvente 22 sirve para dar salida al aire, cuando el rotor 7 se está llenando de líquido.

El rendimiento de la depuradora centrífuga de líquidos depende de la elección de las distancias l_1 (fig. 1) y l_2 respectivamente definidas entre el disco 17 del rodete 15 y el borde inferior de las espiras de la banda 12, y entre el disco 20 del rodete 16 y el borde superior de las espiras de la banda 12. La relación existente entre estas distancias regula la ley de distribución de las velocidades de líquido en los huecos 14 y, por consiguiente, el rendimiento o eficacia de depuración en cada hueco 14.

La distribución óptima de las velocidades de líquido en los huecos de la espiral es la que obedece a la ley siguiente:

$$V / r = \text{constante}, \quad (\text{I})$$

en la que V es la velocidad del líquido en el hueco, y r es el radio de localización del hueco (coordenada variable); porque sólo esta distribución de velocidades de líquido asegura un grado uniforme de depuración en cada hueco y, por consiguiente, su máxima eficacia.

Tal distribución de velocidades en los huecos 14 de la espiral de la banda 12 se consigue porque las distancias entre cada uno de los discos 17, 20 y el borde correspondiente de las espiras de la banda 12 satisface la condición siguiente:

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{R^3 - r^3}{r^3 - r_0^3} \quad (\text{II})$$

en la que l_1 es la distancia entre el disco 17 del rodete inferior 15 y el borde correspondiente de la banda 12;

5

l_2 es la distancia entre el disco 20 del rodete superior 16 y el borde correspondiente de la banda 12;

R es el radio máximo de la espiral de la banda;

r es el radio (variable) de espira de la banda; y

r_0 es el radio mínimo de la espiral de la banda.

10

En la depuradora centrífuga de líquidos de la forma de construcción arriba descrita, la forma o perfil del disco 17 del rodete 15 y la distancia l_1 entre dicho disco y el borde inferior de las espiras de la banda 12 se eligen de modo que lleven a un mínimo el efecto de las fuerzas de Coriolis sobre la limpieza del líquido en los huecos 14 y la resistencia hidráulica que tiene que vencer el líquido suministrado a estos huecos, y de modo que aseguren el resbalamiento de los sedimentos hacia abajo, desde los huecos 14, y su acumulación máxima en la pared interna de la envolvente 22.

15

20

El perfil del disco 20 del rodete 16 y la distancia l_2 entre dicho disco y el borde superior de las espiras de la banda se eligen de modo que satisfagan la condición expresada en la fórmula (II).

25

La depuradora centrífuga de líquidos funciona como sigue:

El rotor 7 lleno de líquido se hace girar por medio de una fuente de fuerza motriz (no representada) y de una transmisión de correa trapezoidal (tampoco representada). El líquido que se va a purificar entra en la depuradora cen

30

trífuga por medio de la unión de tubo 3. El sentido de circulación del líquidos es el indicado por las flechas C. El líquido entra en los canales radiales a través de la cámara A, los orificios 10 practicados en el eje 1, y la cámara B. En estos canales radiales, el líquido experimenta un efecto de torsión o impulsión rotatoria por efecto de las nervaduras 18 del rodete 15, a la velocidad angular del rotor 7, y entra en los huecos 14.

Como la fuerza centrífuga que actúa sobre la partícula de suciedad es siempre directamente proporcional a su radio de situación, en tanto que la altura y la longitud de todos los huecos es siempre la misma, ello significa que un aumento de eficacia o rendimiento de depuración del líquido requiere que el tiempo invertido por las partículas en los huecos de la espiral de banda es inversamente proporcional al radio que se consigue si las velocidades de líquido se distribuyen en los huecos con arreglo a la ley (I). A su vez, la ley (I) se asegura poniendo en efecto la condición (II).

Las partículas cuya densidad difiere de la del líquido que se está depurando reciben la acción de la fuerza centrífuga, y se depositan o asientan sobre la superficie de la banda 12, en tanto que el líquido depurado es descargado, recibiendo salida a través de los canales radiales formados por el borde superior de las espiras de la banda 12, por el disco 20 y las nervaduras 21 del rodete impulsor 16, a través del disco 8 de empuje, el tubo 9 y la unión de tubo 4. Una formación uniforme de depósito o asiento de sedimentación en los huecos 14 aumenta varias veces el período de funcionamiento continuo de la de-

puradora sin tener que pararla para retirar el sedimento del rotor.

5

La depuradora centrífuga de líquidos arriba descrita, dotada de un rotor de 160 mm de diámetro y 200 mm de altura y girando a 8000 rpm, asegura la limpieza o depuración de líquidos quitándoles partículas abrasivas y metálicas cuyo tamaño excede de 1 micra, y con una capacidad de hasta 40 litros por minuto.

26078

- REIVINDICACIONES -

5 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:

10 1.ª.- Un depurador centrífugo para líquidos que comprende un eje vertical hueco fijado sin movimiento en una base y dotado de una entrada y una salida de líquido comunicantes ambas con las cámaras correspondientes de un rotor cilíndrico montado en dicho eje y que comprende un casquillo dispuesto en la relación de coaxil con el eje
15 hueco y que lleva arrollada en espiral una banda cuyas espiras adyacentes contienen unos separadores dispuestos radialmente uno tras otro, paralelos al eje hueco y que, en unión de la banda, forman unos huecos para el paso del líquido, y unos rotores o impulsores instalados en los extre-
20 mos del casquillo y contruidos en forma de discos que llevan fijadas unas nervaduras para sujetar los bordes de los separadores, caracterizado dicho depurador por el hecho de que los discos de rodete están hechos y asegurados de tal manera que la distancia entre cada disco y el borde co-
25 rrespondiente de las espiras de la banda satisface la condición siguiente:

$$\frac{l_1}{l_2} = \frac{R^3 - r^3}{r^3 - r_0^3} ,$$

30

en la que l_1 es la distancia entre el disco de uno de los

rodetes y el borde correspondiente de las espiras de la
banda; l_2 es la distancia entre el disco del otro rodete
y el borde correspondiente de las espiras de la banda;
R es el radio máximo de la espiral de la banda; r es el
5 radio en un punto dado de las espiras de la banda; y r_0 es
el radio mínimo de la espiral de la banda.

2^a.- "UN DEPURADOR CENTRIFUGO PARA LIQUIDOS".

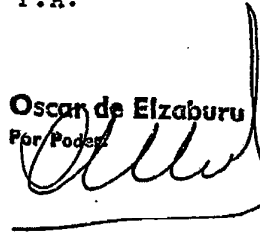
Tal y como se ha descrito en la Memoria que
antecede, representado en los dibujos que se acompañan y
10 con los fines que se han especificado.

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

Madrid, 01. AGO. 1978

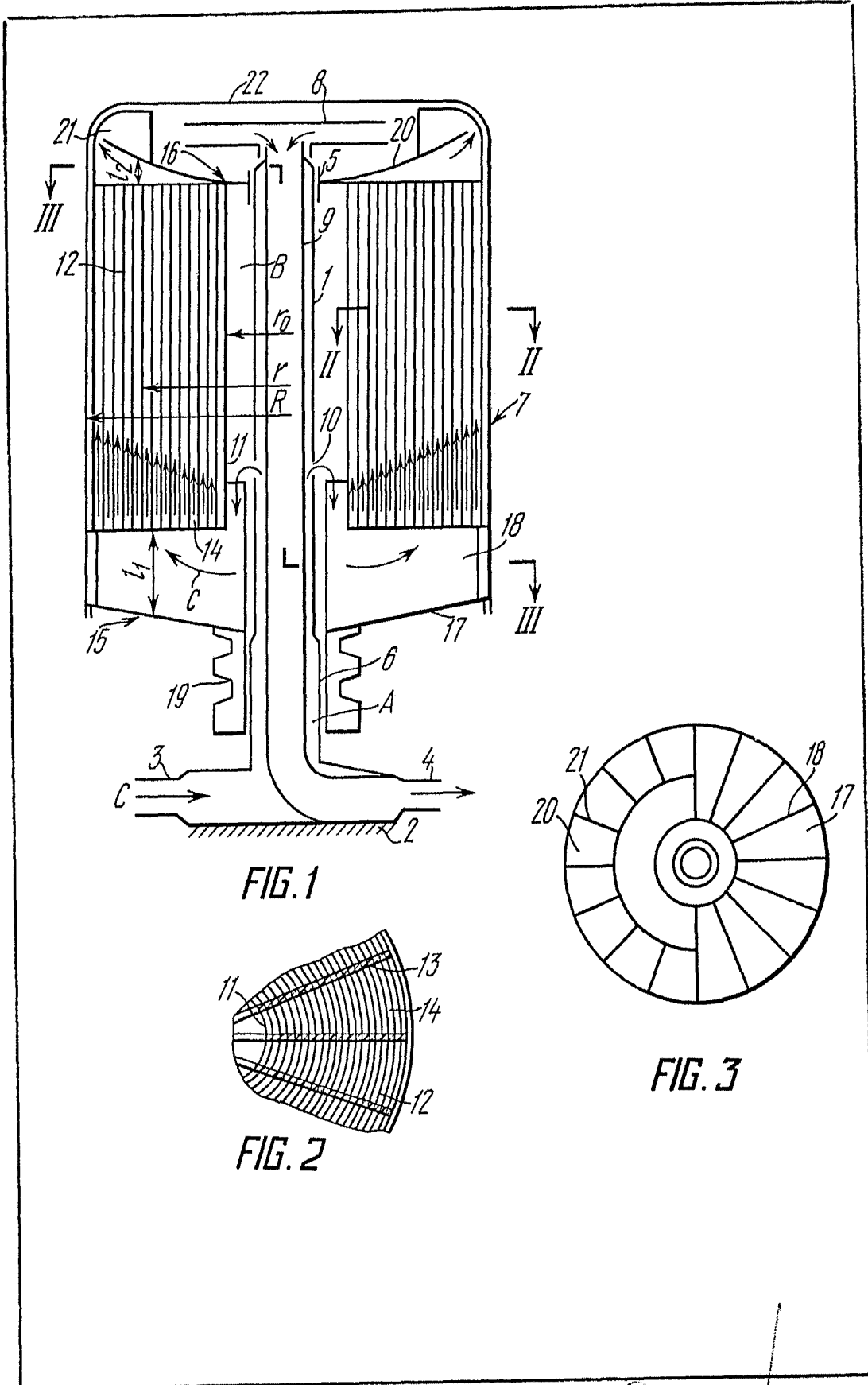
P.A.

Oscar de Elzaburu
Por Poderes



26078

FB.



Alfred Schurke
 For Madras