

22 4859

- 5 NOV. 1955

224 859



MEMORIA DESCRIPTIVA
que se acompaña a la solicitud de una
PATENTE DE INVENCION
por VEINTE AÑOS en ESPAÑA a favor de
Don Pierre Robert LAGUILHARRE, Indus-
trial, de nacionalidad francesa, domi-
ciliado en 6, rue Robin en ENGHLEN-LES-
BAINS (Seine & Oise) FRANCIA.-

s o b r e

" PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS
CENTRIFUGOS PARA LA SEPARACION DE
SOLIDOS CONTENIDOS EN UN LIQUIDO ".-

224859

55



5

10

15

20

25

La presente invención tiene por objeto perfeccionamientos aplicados a los aparatos centrifugos destinados a la separación de sólidos contenidos en suspensión en un líquido, y mas especialmente a los aparatos de decantación del tipo conocido provistos por lo menos de un bol tronco-cónico rotativo en el que está montado coaxialmente una hélice convoyante que gira en el mismo sentido que el bol, pero a una velocidad ligeramente distinta. Aparatos de este género pueden aplicarse, especialmente, para la separación de productos cristalizados en suspensión en sus aguas-madres (por ejemplo cloruro de sodium en suspensión en una solución acuosa de sosa), así como para productos que se presentan bajo forma de barras o precipitados no solubles (por ejemplo, depuración de aguas residuales).

Se ha propuesto ya establecer aparatos de decantación del género anunciado, provistos de dos o mas de dos pisos, en donde existe en cada uno de ellos un bol tronco-cónico rotativo y una hélice convoyante y que están dispuestos coaxialmente uno después del otro ; el primer piso asegura la separación por centrifugación del sólido y del líquido en el que se encuentra inicialmente, y los pisos siguientes, en los que el sólido así separado se le obliga a pasar sucesivamente, están dispuestos de forma que permite efectuar lavados y secados sucesivos de este sólido.

No obstante, hasta el presente, si se desea realizar



30

en los aparatos de varios pisos y dispuestos como se indica mas arriba, diversos lavados sucesivos del sólido decantado para que este alcance un grado de pureza lo mas elevado posible, es necesario prever una entrada de agua fresca para el lavado en cada uno de los pisos de lavado sucesivos y en este caso, las aguas para el lavado mas o menos cargadas de las substancias a eliminar del sólido decantado se evacuan separadamente de cada piso de lavado. Resulta pues un gasto global de agua para el lavado considerable y con frecuencia prohibitivo.

35

40

La invención tiene principalmente por finalidad, eliminar este inconveniente de los aparatos de decantación por centrifugación provistos de dos o mas de dos pisos. A este efecto, consiste esencialmente en realizar en los diversos pisos una circulación a contra-corriente del agua de lavado y del sólido decantado, estableciendo una comunicación entre el último piso de lavado, en el que se ha introducido el agua de lavado, y los pisos sucesivos situados hacia arriba con relación al sentido de desplazamiento del sólido decantado, de tal suerte que esta agua esté obligada a pasar en el transcurso del funcionamiento, sucesivamente de cada piso de lavado al precedente, para evacuarse finalmente del aparato, ya sea con las aguas-madres que resultan de la decantación, ya sea al piso de lavado situado inmediatamente hacia abajo del piso de decantación.

45

50

55

Como facilmente puede comprenderse, esta disposición permite realizar un lavado a la vez eficaz y económico del producto decantado, y éste puede obtenerse a un grado de pureza muy elevado mediante una cantidad de agua relativamente pequeña, debido a que el agua de lavado fresca intro-



60

65

70

75

80

85

ducida en el último piso de lavado se encuentra con un producto que ya ha sido fuertemente depurado por los lavados parciales y sucesivos a que ha estado sometido durante su paso por los pisos precedentes, y que esta misma agua circulando a contra-corriente del producto decantado, efectúa luego lavados fraccionarios de este último cargandose progresivamente de impurezas antes de evacuarse con las aguas-madres. Además, esta depuración a fondo del producto decantado se efectúa en un tiempo considerablemente mas corto que el que sería necesario, en iguales condiciones, para obtener un resultado equivalente en una instalación de decantación estática comprendiendo diversos lavados sucesivos en cubas de decantación dispuestas en serie.

Según un modo de realización simple del invento, la comunicación establecida entre los distintos pisos de lavado, para permitir la circulación a contra-corriente del agua de lavado, puede realizarse mediante conductos tubulares o análogos que unen el fondo del bol rotativo de cada piso con la pared cónica del bol situado inmediatamente hacia arriba con relación al sentido de desplazamiento del sólido decantado y los puntos de unión de los distintos conductos con las paredes correspondientes están situados a distancias respectivamente establecidas del eje de rotación del dispositivo de manera que la circulación del agua de lavado tan solo pueda efectuarse en el sentido deseado.

En la realización del invento, los bols de los distintos pisos pueden, según los resultados que se buscan, presentar dimensiones iguales o distintas con relación a sus longitudes y a sus diámetros respectivos. En particular, si se desea principalmente obtener una buena decantación, interesa



90

- para tener en cuenta el hecho de que el primer piso de decantación exige un caudal de líquido mas elevado que los pisos siguientes ya que el agua de lavado viene al final a sumarse a las aguas-madres, y para evitar que de élllo resulte un arrastrado importante de partículas sólidas decantadas hacia el o los orificios de evacuación del líquido - dar al bol de este primer piso una longitud sensiblemente mayor que a los bols de los pisos de lavado.

95

Puede igualmente existir interés, para evitar un arrastrado del sólido decantado por las aguas evacuadas, disponer tabiques en la pared interior del fondo del bol de decantación, alrededor de o de los orificios de evacuación.

100

Otras características y ventajas de la presente invención se pondrán mas claramente de manifiesto en el transcurso de la descripción que sigue con referencia al dibujo que se acompaña, en el que se ha representado a titulo de ejemplo no limitativo, un corte axial esquemático de un modo de realización de un aparato de decantación perfeccionado según la invención.

105

En el ejemplo representado, el aparato de decantación según la invención está provisto de tres pisos constituidos por tres bols tronco-cónicos 1, 2, 3, dispuestos coaxialmente uno después del otro y en los que se han dispuesto tres hélices convoyantes 4, 5, 6, montadas en un árbol hueco común 7, dispuesto según el eje de los bols 1, 2, 3, situado aquí horizontalmente. El bol 1, que presenta en este caso una longitud mayor que los bols 2 y 3, a fin de asegurar una mejor decantación, está provisto en su extremidad de mayor diámetro de un fondo plano la montado a rotación en el árbol tubular 7, mientras que su extremidad de menor diámetro está

110

115



120

abierta y unida de manera estanque con un fondo anular 2a, previsto en la extremidad adyacente del bol 2. Igualmente, la extremidad de menor diámetro del bol 2, está abierta y unida de manera estanque a un fondo anular 3a, previsto en la extremidad adyacente del bol 3., y la extremidad libre de este último está provista de un fondo plano 3b, montado en rotación en el árbol 7.

125

Organos de mando de tipo conocido (no representado), se han previsto para asegurar el arrastre en rotación de los bols 1, 2, 3, por una parte, y del árbol 7 en donde se encuentran las hélices 4, 5, 6, por otra parte, a velocidades ligeramente distintas.

130

El líquido cargado del sólido a separar se introduce en el bol 1, por un conducto fijo 8, que pasa por el interior del árbol 7 y desemboca frente de los orificios tales que 7a, situados en la pared del árbol 7, entre tabiques anulares 7b. Por otra parte, el agua de lavado se introduce en el bol 3, por un conducto fijo 9 que pasa igualmente por el interior del árbol 7 y desemboca frente de los orificios 7c, dispuestos en la pared de dicho árbol, entre tabiques anulares 7d.

135

En un punto apropiado, cuya posición será determinada luego, el fondo 2a, del bol 2, está unido a la pared lateral del bol 1, por un conducto tubular 10, dispuesto aquí paralelamente al eje del aparato, y que establece una comunicación entre el interior de los dos bols. Igualmente, el fondo 3a, del bol 3, está unido a la pared lateral del bol 2, por un conducto tubular 11. Un orificio 12, dispuesto a un nivel conveniente en el fondo 1a, del bol 1, permite la evacuación de las aguas-madres que resultan de la decantación, como quedará expuesto seguidamente ; estas aguas madres

145



se escurren en un carter fijo 13 y salen al exterior por 14.

150

Bajo el efecto de la rotación dada al conjunto de los bols 1, 2, 3, el líquido cargado del sólido a separar, introducido en 7a, en el bol 1, está sometido a una centrifugación que le obliga a formar un anillo líquido en la parte de este bol cercana de su extremidad de mayor diámetro. Esta centrifugación determina una separación de las partículas sólidas mantenidas en suspenso en el líquido y el producto sólido así separado se desplaza a lo largo de la pared del bol 1, y es expulsado por la acción propulsiva del hélice 4 en el bol intermedio 2.

155

En este último, el producto sólido, aún cargado de una fracción relativamente importante de líquido conteniendo impurezas solubles se encuentra con el agua de lavado centrifugada por la rotación del bol 2, y que proviene del bol 3, la que ha sido transferida en el bol 2, pasando por el conducto 11. Esta agua de lavado que se ha cargado de una cierta cantidad de impurezas en el bol 3, conserva no obstante, un poder disolvente apreciable con respecto a las impurezas contenidas en el sólido y elimina pues de éste una nueva fracción de dichas impurezas ; el agua de lavado, así cargada de impurezas pasa finalmente por el conducto 10 al bol 1 desde donde se evacua en 12 con las aguas-madres que resultan de la decantación efectuada en el interior de dicho bol.

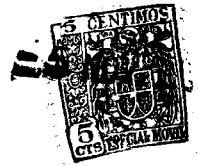
160

165

170

Bajo la acción de la centrifugación a la que está sometida el agua de lavado en el bol intermedio 2, el producto sólido sufre una nueva decantación que le separa de esta agua de lavado, y, así separada, se desplaza a lo largo de la pared del bol 2 y es expulsada por el hélice 6 en el

175



bol 3. En este último, encuentra agua de lavado fresca introducida en 7c y queda limpio de impurezas casi en su totalidad gracias a dicha agua.

180

El producto sólido así depurado, se desplaza a lo largo de la pared del bol 3, en donde se seca de manera mas o menos completa, y, finalmente evacua en 15, en la extremidad libre de dicho bol, cayendo en el carter 13 desde donde puede recogerse en 16. Una pared 17 dispuesta en el carter 13 y que forma tabique con un tirante anular 18 previsto en el

185

bol 3, asegura una separación entre los compartimientos en los que se reúnen respectivamente el producto sólido y las aguas evacuadas.

190

Como puede facilmente comprenderse, para permitir una circulación normal del agua de lavado del bol 3 hacia el bol intermedio 2, y de este hacia el bol 1, conviene que el orificio de evacuación 12 de las aguas-madres y los conductos 10 y 11, se encuentren respectivamente a distancias a, b, c, del eje común del dispositivo, tales como :

$$\underline{a} \gg \underline{b} \gg \underline{c}.$$

195

Bien entendido, en lugar de prever, como en el ejemplo representado esquematicamente en el dibujo que se acompaña, un solo conducto de comunicación entre los bols 3 y 2, y los bols 2 y 1, y un solo orificio de evacuación 12 en el fondo del bol 1, se pueden disponer un mayor número. En la

200

práctica, es ventajoso, por razones de equilibrio, disponer dos juegos de conductos y de orificios dispuestos simétricamente con relación al eje de rotación del aparato.

205

Por otra parte, como ya se ha indicado mas arriba, para evitar un arrastre importante del producto sólido decantado por las aguas evacuadas en 12, existe interés en prever



210

en la pared interior del fondo 1a, del bol 1, cerca del orificio de evacuación 12 (o de cada uno de los orificios de evacuación, si se han previsto varios), un saliente o nervura (no representado) de forma apropiada y orientada para formar un tabique útil para impedir la salida de las partículas sólidas.

215

Como ha sido igualmente dicho, en lugar de evacuarse en 12 con las aguas-madres que resultan de la decantación, el agua de lavado podría evacuarse por los orificios dispuestos en el piso de lavado que precede al piso de decantación, es decir, en el caso del ejemplo representado, en el fondo del bol 2.

220

Hecha la descripción y aclaraciones precedentes, es preciso añadir que los detalles de realización de la idea expuesta, pueden variar, sin que por ello cambie la esencia de la invención que es la que se desprende de los párrafos que anteceden y se reivindican seguidamente.

225

La presente solicitud que corresponde a la presentada en Francia con fecha 9 de Noviembre de 1954, bajo el número P.V. 679.399, se acoge a los beneficios del arts 51 del vigente Estatuto-Ley sobre la Propiedad Industrial.

N O T A

230

En resumen : La PATENTE DE INVENCION, cuyo registro se solicita, recaerá sobre las reivindicaciones siguientes :

235

1ª.- Perfeccionamientos en los aparatos centrifugos para la separación de sólidos contenidos en un líquido, provisto de dos o mas de dos pisos dispuestos coaxialmente uno después del otro y que comprenden cada uno un bol tronco-cónico rotativo y una hélice convoyante montada en el interior de este bol y girando en el mismo sentido pero a



una velocidad ligeramente distinta ; el primer piso asegura la separación por centrifugación del sólido y del líquido en el que se encuentra inicialmente contenido, y los pisos siguientes, - en los que el sólido así separado se le obliga a pasar sucesivamente -, se han dispuesto de manera para efectuar lavados y secados sucesivos de este sólido, caracterizados por el hecho de que se realiza una circulación a contra-corriente del agua de lavado y del sólido decantado en los distintos pisos, y a este efecto, se ha establecido una comunicación entre el último piso de lavado, en el que se introduce el agua de lavado, y los pisos sucesivos situados hacia arriba con relación al sentido de desplazamiento del sólido decantado, de tal suerte que esta agua se la obliga a pasar, en el transcurso del funcionamiento, sucesivamente de cada piso de lavado al precedente, para finalmente evacuarse fuera del aparato, ya sea con las aguas madres que resultan de la decantación, ya sea al piso de lavado situado inmediatamente hacia abajo del piso de decantación.

255 2ª.- Perfeccionamientos en los aparatos centrifugos para la separación de sólidos contenidos en un líquido, según la reivindicación 1, caracterizados por el hecho de que la comunicación establecida entre los diversos pisos de lavado, para permitir la circulación de la contra-corriente del agua de lavado, se realiza mediante conductos tubulares u análogos poniendo en comunicación el fondo del bol rotativo de cada piso con la pared cónica del bol situado inmediatamente hacia arriba con relación al sentido de desplazamiento del sólido decantado ; los puntos de unión de los distintos conductos con las paredes correspondientes se encuentran situa-



dos a distancias respectivas del eje de rotación del dispositivo tales que, la circulación del agua de lavado tan solo pueda efectuarse en el sentido deseado.

270

3^a.- Perfeccionamientos en los aparatos centrifugos para la separación de sólidos contenidos en un líquido, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por el hecho de que los bols de los diversos pisos tienen longitudes y diámetros iguales.

275

4^a.- Perfeccionamientos en los aparatos centrifugos para la separación de sólidos contenidos en un líquido, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizados por el hecho de que los bols de los diversos pisos tienen longitudes y/o diámetros distintos.

280

5^a.- Perfeccionamientos en los aparatos centrifugos para la separación de sólidos contenidos en un líquido, según la reivindicación 4, caracterizados por el hecho de que el bol del primer piso de decantación presenta una longitud sensiblemente mayor que los bols de los pisos de lavado.

285

6^a.- Perfeccionamientos en los aparatos centrifugos para la separación de sólidos contenidos en un líquido, según una o mas de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados por el hecho de que se han dispuesto tabiques en la pared interior del fondo del bol de decantación, cerca del o de los orificios de evacuación de las aguas, para evitar el arrastre del sólido decantado por las aguas evacuadas.

290

7^a.- Se reivindica por último, como objeto, sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita, "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS APARATOS CENTRIFUGOS PARA LA SEPARACION DE SOLIDOS CONTENIDOS EN UN LIQUIDO".-

295

Todo conforme queda descrito en la presente Memoria,

- 5 NOV 1955



que consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara y dibujo que se acompaña

224859

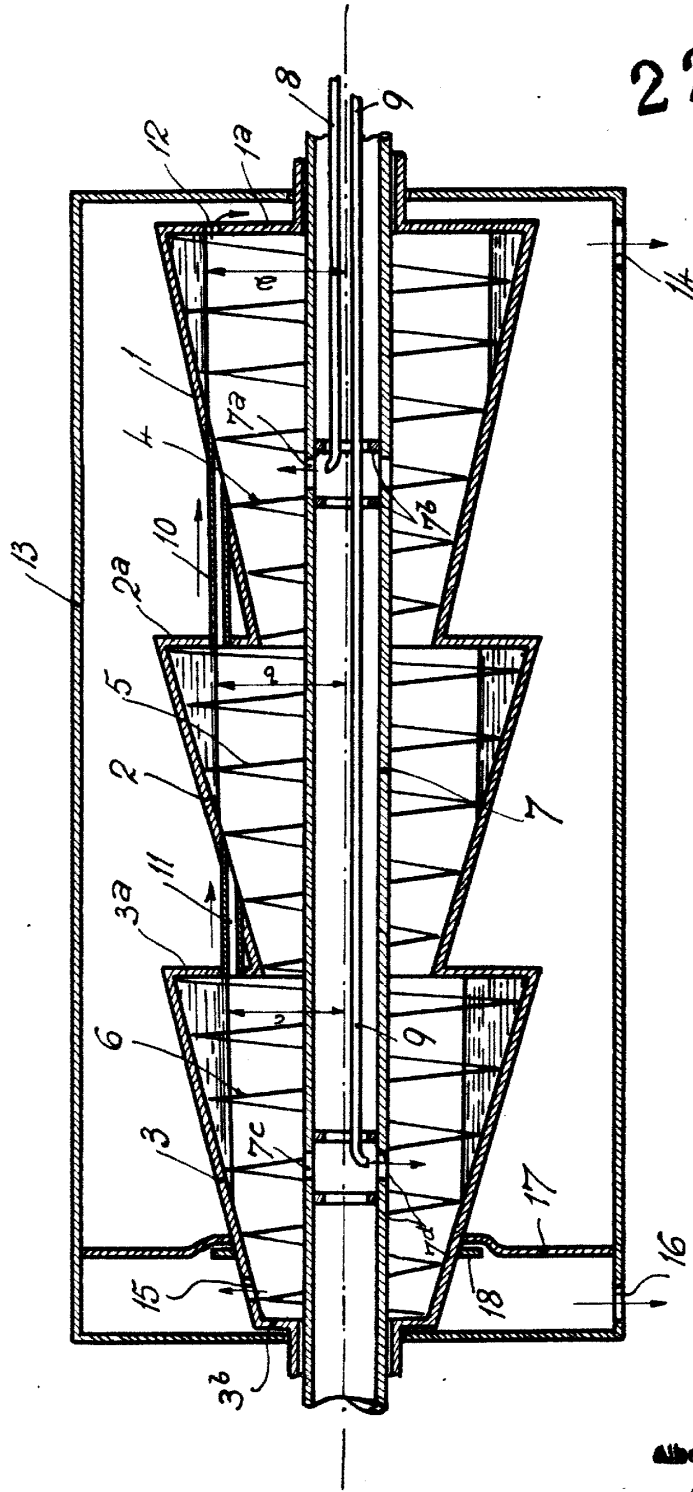
- 5 NOV. 1955

Alberto de Echeburu

Prof. Físic.



224859



Alberto de Elzabur
Por Orden