

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA  
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

ES (19) (21) NUMERO 477949 (10) A1

Concedido el Registro de <sup>(10)</sup> ~~patente~~  
con los datos que figuran en la <sup>(10)</sup> ~~presente~~  
presente descripción y según el <sup>(10)</sup> ~~contenido~~  
contenido de la Memoria adjunta.

FECHA DE PRESENTACION  
22 Febrero 1979

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES: 31 NUMERO 7802042-7		32 FECHA 22 Febrero 1978	33 PAIS SUECIA
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B04C	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA	
54 TITULO DE LA INVENCION UN SEPARADOR POR HIDROCICLON			
71 SOLICITANTE (S) AB CELLECO			
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Fack - S-100 52 STOCKHOLM - SUECIA			
72 INVENTOR (ES) Rune Helmer Frykhult y Lars-Göran Rundqvist, ambos de nacionalidad sueca. Los cuales han cedido sus derechos a la firma solicitante.			
73 TITULAR (ES)			
74 REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU			

Esta invención se refiere a un separador por hidrociclón, para la separación de una mezcla de materiales en dos fracciones, que comprende una cámara de separación, la cual incluye parcialmente una zona cilíndrica circular, provista de, por lo menos, una abertura de admisión tangencial para la alimentación o entrada de la mezcla de materiales, y una primera abertura central de salida para una de las fracciones, así como, parcialmente, una zona cónica que define una segunda abertura de salida para la segunda fracción.

Los separadores por hidrociclón tienen muchos usos, especialmente en la industria de la celulosa, para la purificación de suspensiones de fibras celulósicas. Las impurezas consisten esencialmente en arena, partículas de corteza y fibras incompletamente digeridas. Estas impurezas, en especial las partículas de arena, actúan abrasivamente sobre la pared del hidrociclón, especialmente en la parte inferior de la cámara de separación, donde las partículas pueden causar la formación de acanaladuras en planos perpendiculares al eje geométrico de simetría del hidrociclón. Tales acanaladuras o rayas pueden, tras un período más o menos largo de tiempo de funcionamiento, profundizarse, y de hecho, llegar a cortar el separador por hidrociclón. En la industria de pulpas y papel, las temperaturas de los procesos son ahora más elevadas en las instalaciones modernas en determinadas partes de las mismas. La razón de este hecho es, en parte, que se han introducido nuevos procedimientos y, en parte, que los procedimientos que ya estaban en uso se llevan a efecto en una forma más "cerrada", lo que significa que se hace recircular el agua del proceso en un grado superior al que tenía lugar anteriormente. De este modo, se han obtenido considerables economías

en cuanto a fibras y productos químicos, así como en energía. También han disminuído los problemas de ambiente circundante.

5 Las temperaturas más elevadas de tratamiento han  
dado, sin embargo, problemas en cuanto a los separadores por  
hidrociclón situados en las instalaciones industriales, se-  
paradores que frecuentemente están contruídos en material  
plástico. A altas temperaturas, la resistencia de los mate-  
riales plásticos se reduce considerablemente, lo cual significa  
10 que los separadores por hidrociclón se desgastan más rápida-  
mente, por lo que acaban produciéndose fugas. Considerando los  
cientos de separadores por hidrociclón que existen usualmente  
en instalaciones destinadas a la industria de la pulpa y del  
papel, esto significa un grave problema, tanto desde el punto  
de vista de seguridad, como desde el de la economía. Los es-  
15 capes no regulados de un líquido a una temperatura de 80 a 90°C  
pueden producir quemaduras a los operarios. Cualquiera de  
tales fugas significa que ha de interrumpirse la operación  
y que el aparato dañado debe ser sustituido por un nuevo equipo.  
Tal detención del funcionamiento, no programada, resulta ex-  
tremadamente costosa en dicha industria.  
20

La presente invención se propone aportar un separa-  
dor por hidrociclón del tipo mencionado a modo de introduc-  
ción, que elimina los inconvenientes arriba apuntados, de un  
modo sencillo y económico.

25 Conforme a la invención, este separador por hidro-  
ciclón se caracteriza porque la cámara de separación está en-  
vuelta en una caja exterior que incluye por lo menos todo al-  
rededor de la circunferencia parte de la zona cónica de la cá-  
mara de separación, con el fin de disponer de un espacio ce-  
rrado entre la cámara de separación y la mencionada caja ex-  
30

5           terior, existiendo medios para detectar y/o indicar cualquier presencia de material que escape de la cámara de separación hasta el indicado espacio. En una forma preferida de ejecución de la invención, la caja exterior envuelve la parte cónica, así como la parte cilíndrica circular de la cámara de separación.

10           En una forma adecuada de realización de la invención, está formada la caja exterior, por lo menos parcialmente, en un material transparente, proporcionando así un medio para indicación visual de cualquier material que escape. Así pues, los operadores inspeccionan periódicamente los separadores por hidrociclón y observan cualquier presencia de material, esto es, la suspensión en el espacio existente entre la cámara de separación y la caja exterior. Durante una parada del  
15           funcionamiento, programada, se reemplazan los separadores por hidrociclón que muestren fugas visibles a través de la caja exterior. Podría resultar ventajoso disponer por lo menos una abertura en la caja exterior, a través de la cual se pudiera descargar el material de escape. Limitando la zona de escape  
20           a través de tal abertura, la corriente de líquido descargado actuará fundamentalmente como indicador de fuga. La abertura estará diseñada de modo que pueda cerrarse fácilmente por medio de un obturador adecuado, o posiblemente estará provista de un tubo roscado exteriormente sobre el cual pueda enroscarse  
25           un tapón o casquete aterrajado internamente. Considerando el gran número de hidrociclones presentes actualmente en una instalación industrial, podría resultar práctico recoger la señal indicadora de fuga, desde aparatos simples, por ejemplo en un cuadro de instrumentos. De este modo, se dispondrá de  
30           medios para detectar la presión, la conductibilidad, u otros

factores, en el espacio existente entre la cámara de separación y la caja exterior, en todo separador sencillo de hidrociclón. Cualquiera de estos órganos estará conectado a una línea eléctrica o neumática, hasta el citado panel de instrumentos.

5

Describiremos a continuación con más detalle la invención con referencia al plano que se acompaña, el cual representa una forma de ejecución de la invención, a modo de ejemplo. En el plano, la figura 1 muestra una vista de un hidrociclón conforme a la invención, en corte longitudinal a lo largo del eje geométrico de simetría. La figura 2 muestra el extremo de descarga de la parte cónica de la cámara de separación en el mismo separador por hidrociclón, habiéndose cortado la parte cónica.

10

15

Como resulta evidente en la figura 1, el separador por hidrociclón representado comprende una cámara de separación 1, compuesta parcialmente de una zona circular cilíndrica 2, provista de una abertura tangencial de admisión 3 y de una abertura central de salida 4 para descarga, situada en una cubierta plana 5 que se extiende más allá de la pared 6 de la parte cilíndrica circular, y parcialmente en una zona cónica 7 que define una segunda abertura de salida 8. La cámara de separación 1 está alojada dentro de una caja exterior 9, que en este caso se extiende desde la abertura de salida 8, a la que encierra herméticamente, hasta la cubierta 5, a la que se encuentra unida mediante unos pernos 10. Por razones de construcción, la caja exterior 9 está reforzada por dos pestañas internas 11 y 12, que, de un modo más o menos hermético, dividen el espacio entre la cámara de separación 1 y la caja exterior 9 en tres cavidades separadas 13, 14 y 15. Cada una de estas

20

25

30

cavidades está provista de una abertura que puede cerrarse 16, 17 y 18.

5 En la figura 2, se ha representado la abertura 16 provista de un obturador 19. En esta figura, se aprecia un corte 20 practicado en la parte cónica 17 de la cámara de separación.

10 En la figura 2, se ha representado también un órgano sensor 21, que puede ser de un tipo que detecte la presión, la conductibilidad u otra propiedad adecuada en cualquier material que escape al interior del escape 13.

15 El hidrociclón opera de tal modo que se descarga cualquier material de fuga dentro del espacio situado entre la cámara de separación y la caja exterior, es decir, en el presente caso, dentro de cualquiera de las cavidades 13, 14 o 15. El material llenará la cavidad en cuestión y fluirá por la abertura dispuesta. Los operadores observarán el escape, apreciarán por cuál abertura se descarga el material y, o bien colocarán un obturador en la abertura en cuestión, o bien, si no es suficiente el cierre entre las cavidades 13, 14 y 15, 20 lo harán en todas las aberturas 16, 17 y 18.

25 Las formas de ejecución en las que no se han previsto las aberturas 16, 17 y 18, sólo están concebidas para descargar el material en el espacio situado entre la cámara de separación y la caja exterior 9, donde podrá observarse visualmente si la caja es, por lo menos parcialmente transparente, o actuará mediante una elevación de presión en un órgano sensible a la presión u otro órgano, que detecte la conductibilidad apropiada del material.

30 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Un separador por hidrociclón para la separación de una mezcla de materiales en dos fracciones, que comprende una cámara de separación (1), la cual incluye parcialmente una zona cilíndrica circular (2) dispuesta con por lo menos una abertura tangencial de admisión (3) para la mezcla de materiales que entra y una primera abertura central de salida (4) para una de las fracciones, y parcialmente, una zona cónica (7) que define una segunda abertura de salida para la segunda fracción, caracterizado dicho separador porque la cámara de separación (1) se encuentra encerrada dentro de una caja exterior (9) dispuesta por lo menos, en torno a toda la parte circunferencial de la zona cónica (7) de la cámara de separación, de modo que se dispone un espacio cerrado (13, 14, 15) entre la cámara de separación (1) y dicha caja exterior (9) y porque existe un órgano para detectar y/o indicar toda presencia de material que escape de la cámara de separación (1) al indicado espacio (13, 14, 15).

2. Un separador por hidrociclón, según la reivindicación 1, caracterizado porque la caja exterior (9) encierra la parte cónica (7), así como la parte cilíndrica (2) de la cámara de separación (1).

3. Un separador por hidrociclón, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la caja exterior (9) está constituida parcialmente por lo menos en un material transparente, proporcionando así un medio para la indicación visual de cualquier fuga de material.

4. Un separador por hidrociclón, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque se han dispuesto medios para la indicación en la caja exterior (9) bajo la forma de

por lo menos una abertura de descarga, de preferencia fácilmente cerrada (16, 17, 18) para cualquier escape de material, con una zona de paso de fluido relativamente pequeña.

5 5. Un separador por hidrociclón, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el citado órgano consiste en un órgano (21) sensible a la presión, dispuesto en el indicado espacio (13, 14, 15).

10 6. Un separador por hidrociclón, según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque el citado órgano consiste en un órgano (21) sensible a la conductibilidad, dispuesto en el mencionado espacio (13, 14, 15).

7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por:  
UN SEPARADOR POR HIDROCICLON.

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de ocho páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 21 de Febrero de 1979  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

20

25

30



