

F-435/B  
EX-L



**336347**

P A T E N T E   D E   I N V E N C I O N

por VEINTE años

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

BELOIT CORPORATION

entidad norteamericana, con domicilio en 1  
St. Lawrence Avenue, Beloit, Wisconsin,  
U.S.A., relativa a:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SEPARADORES CEN  
TRIFUGOS DE PARTICULAS"

=====

Inventor: Salomon Maury Salomon

Prioridad: Solicitud de patente en U.S.A.  
nº 521,685 de fecha 19 enero 1966



336347

19 F

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un aparato para la separación centrífuga de partículas de una mezcla, como por ejemplo la purificación de pulpa de papel, por eliminación

5. de partículas de arena, virutas, corteza y otras partículas extrañas. - - - - -

Los separadores centrífugos actualmente empleados presentan una cámara cónica que tiene una entrada tangencial para introducir, en la cámara, una suspensión líquida que posea partículas que deben eliminarse. Un ejemplo típico de dicho separador se ilustra en la patente norteamericana

10. 2.377.524 concedida a Samson y otros. - - - - -

La suspensión líquida se introduce por la entrada tangencial bajo presión, a una velocidad relativamente alta. Debido a la forma de la cámara cónica, la suspensión se arremolina en una dirección lateral o axial a lo largo de la pared interior de la cámara, produciendo con ello un remolino vertical de dicha sustancia. Por consiguiente, la fuerza centrífuga hace que las partículas más ligeras, es decir las partículas que deben purificarse, se muevan hacia el centro del torbellino y que las partículas más pesadas, es decir las impurezas, se muevan contra la pared de la cámara. Como resultado de ello, las partículas más ligeras son obligadas a vol-

15.

20.

336347

19



ver en una dirección opuesta hacia el extremo mayor de la cámara dentro del centro del torbellino. El resultado de toda la operación es hacer que las partículas más pesadas sean eliminadas por una salida en el vértice de la cámara

5. a la presión de aire normal, y que las partículas más ligeras o purificadas sean extraídas por una salida del extremo mayor de la cámara. - - - - -

Las partículas más pesadas a menudo no siguen el remolino sino que permanecen en una suspensión animada o móvil,

10. tal que las partículas más pesadas se mueven a lo largo de la pared de la cámara en una trayectoria cerrada continua sin desplazarse en una dirección axial. Estas partículas se hallan sometidas a fuerzas ascensionales o de flotabilidad a la vez que a fuerzas de arrastre axiales. No obstante,

15. debido al tamaño y peso de ciertas partículas, estas fuerzas son iguales y opuestas. Como resultado, las partículas permanecen en suspensión animada y no se desplazan axialmente sino que forman círculos contra la pared de la cámara y la dañan superficialmente, lo que origina la necesidad

20. de repararla o incluso reemplazarla. - - - - -

Según ello, el propósito de la presente invención es proporcionar medios para la separación centrífuga que eviten las desventajas de la técnica anterior, y que aseguren un arrastre uniforme y eficiente de las partículas que se hallan

25. sometidas a fuerzas axiales iguales, por lo que permanecen en suspensión animada. - - - - -



336347<sup>9</sup>E

La invención provee un filete helicoidal asociado a la pared interior de la cámara para proporcionar medios para dirigir mecánicamente dichas partículas hacia la salida del vértice de la cámara. - - - - -

5. Otras ventajas y características resultarán más patentes con la explicación de los principios de la presente invención en relación con la exposición de la realización preferida de la misma en el siguiente texto y en los planos, en los que: - - - - -

10. La figura 1 es una sección axial de un separador centrífugo; - - - - -

La figura 2 es una sección tomada a lo largo de las líneas II-II de la figura 1; - - - - -

15. La figura 3 es una vista detallada de una sección de filete como se representa en la figura 1; - - - - -

Las figuras 4 y 5 son vistas detalladas de secciones de filete que tienen formas modificadas; - - - - -

20. La figura 6 es una sección axial de un separador centrífugo modificado, de acuerdo con los principios de la presente invención; y - - - - -

La figura 7 es una parte de otra forma modificada de un separador centrífugo. - - - - -

En la realización preferida de la invención, el separador centrífugo se usa para la purificación de fibras de pul-

336347

19



5. pa empleadas en la fabricación de papel. Hay impurezas que deben eliminarse, como por ejemplo partículas de corteza, haces compactos de fibras y resinas. La pulpa y sus impurezas asociadas, suspendidas en solución con agua, se introducen a presión en la cámara cónica 10 a través de la entrada 11. - - - - -

10. Debido a la forma de la cámara y también a la presión de la suspensión se forma un remolino. Por ser las impurezas las partículas más pesadas son afectadas al máximo por las fuerzas tangenciales, lo que hace que estas impurezas se desplacen a lo largo de las paredes de la cámara cónica 10. Los materiales fibrosos más ligeros son afectados en menor grado y, por lo tanto, son transportados en una dirección opuesta dentro del centro del torbellino hacia la salida 12 del extremo mayor de la cámara cónica 10. Las partículas más ligeras son impelidas hacia fuera de la salida 12 debido a la presión de la suspensión líquida. Las partículas más pesadas siguen bajando por los lados de las paredes de la cámara cónica 10 y son eliminadas a través de la salida 13 del vértice de la cámara. Por consiguiente, las impurezas son extraídas de la cámara a través de la salida 13. -

La figura 2 muestra claramente una entrada 11 para la introducción de la suspensión en una dirección tangencial para formar el remolino. - - - - -

25. Durante la purificación de la pulpa fibrosa y la separación de las impurezas, una partícula determinada de las im-

336347

19 EN



purezas muy a menudo entra en un estado de suspension animada, es decir se desplaza en una trayectoria circular a lo largo de la pared interior de la cámara cónica 10 sin avanzar en dirección axial. Esta partícula es mantenida en sus

5. pensión por fuerzas de arrastre y ascensionales. Las fuerzas ascensionales actúan sobre esta partícula lo que tiende a contrarrestar las fuerzas de arrastre que tienden a mover la partícula axialmente, manteniendo la partícula en suspensión. Por consiguiente, la partícula continúa simplemente

10. moviéndose al mismo nivel. La fuerza centrífuga también actúa sobre la partícula de modo que la partícula es mantenida contra la pared interior de la cámara 10 y se mueve a lo largo de la pared en una trayectoria circular cerrada. Como resultado, dicha partícula se desplaza contra la pared interior y daña por abrasión la superficie de la misma. La pared de la cámara 10 debe eventualmente repararse o recambiarse debido a la acción de estas partículas. - - - - -

15.

La figura 1 muestra un filete helicoidal 14 asociado por cualquier medio adecuado, como por ejemplo por soldadura, a la pared interior de la cámara cónica 10 para eliminar

20. una partícula de la suspensión animada. El filete helicoidal 14 se extiende axialmente a lo largo de la pared interior de la cámara (preferiblemente con un avance uniforme). El filete se extiende desde un punto por encima del fondo de la salida 12 hasta por lo menos una distancia crítica por encima de la salida 13. - - - - -

25.

Es corriente en la técnica de los depuradores de pulpa

336347<sup>9</sup> ENER



que el diámetro de la cámara cónica en su circunferencia más ancha sea de unos 7,62 cm o menor. Por lo tanto, el filete helicoidal 14 debe extenderse una distancia  $d$ , desde la superficie de la pared hasta el borde del filete, igual a un

5. máximo de 1,25 cm. La longitud mínima de la distancia  $d$  debe ser igual al radio efectivo de las partículas mayores. -

La figura 2 muestra el filete helicoidal 14 según se desarrolla en espiral desde la entrada 11 hasta un punto cerca de la salida 13. La figura 3 es una vista detallada de una sección del filete helicoidal 14, tal como se ve de modo

10. más general en la figura 1. - - - - -

El filete helicoidal 14 dirige una partícula y la transporta hacia la salida 13. Una vez una partícula empieza a seguir una trayectoria circular en suspensión animada, eventualmente entrará entonces en contacto con el filete helicoidal 14 ya que la partícula se mueve en una trayectoria circular a lo largo de la pared interior de la cámara 10. Por consiguiente, las fuerzas ascensionales quedan vencidas en cuanto la partícula entra en contacto con el filete helicoidal

15. 14, Las fuerzas de arrastre circular son todavía efectivas, no obstante, para hacer de este modo que la partícula siga la trayectoria helicoidal del filete 14. Luego la partícula se elimina a través de la salida 13. - - - - -

Una vez la partícula alcanza la profundidad crítica, seguirá en una dirección axial sin la ayuda del filete helicoidal 14. Esta profundidad crítica depende de las dimensiones de la cámara cónica determinada, porque las partículas no en-

25.

336347 19 EN



tran en suspensión animada en la proximidad inmediata de la salida del vértice. La longitud de esta profundidad crítica es entre 5 y 20 veces el diámetro de la boca de descarga del vértice. - - - - -

5. Las figuras 4 y 5 son realizaciones en alternativa del filete helicoidal 14, y muestran distintas formas del mismo en sección transversal. - - - - -

10. Con referencia ahora a la figura 6, se ilustra una forma modificada del separador centrífugo ilustrado en la figura 1. El separador centrífugo 10' tiene una ranura de forma helicoidal en la superficie interior de sus paredes. Esta ranura helicoidal realiza la misma función que el filete helicoidal que antes se ha mencionado. La ranura 14' se forma por mecanizado interior de la pared. - - - - -

15. Con referencia ahora a la figura 7, una pared 15 que tiene un espesor de sección transversal sustancialmente constante para definir una cámara en forma de cono de un separador centrífugo, dispone también de una ranura según los principios de la presente invención para obtener los mismos resultados que el filete o la ranura antes mencionados. Esta forma ondulada de la pared 15 puede construirse con un proceso adecuado de configuración del metal, repulsándolo en una forma ondulada. El espesor de la pared 15 es constante pero sigue un contorno helicoidal. - - - - -

25. Se sobreentiende que en cualquiera o en todas las distintas formas y modificaciones descritas de la presente invención puede usarse tanto una espiral de un solo paso como

336347

19 E



una espiral de paso múltiple, como medio de dirección de las  
 las partículas arrastradas desde la suspensión animada. Asi-  
 mismo, la profundidad y el paso del medio helicoidal de di-  
 rección es en primer lugar una función de las impurezas que  
 5. deben extraerse, del tamaño del separador centrífugo, y de  
 la concentración o consistencia del material que debe puri-  
 ficarse. - - - - -

Se verá, pues, que se ha proporcionado un separador cen-  
 trífugo mejorado que presenta las ventajas y características  
 10. descritas anteriormente. La unidad es perfectamente adecua-  
 da para eliminar partículas de una suspensión animada del in-  
 terior de un separador centrífugo. - - - - -

N O T A

Se declaran de novedad y propiedad para España, sus te-  
 15. rritorios y plazas de soberanía, las siguientes: - - - - -

R E I V I N D I C A C I O N E S

1.- Perfeccionamientos en los separadores centrífugos  
 de partículas, y en particular de partículas de una suspen-  
 sión flúida, y más particularmente para eliminar, de una sus-  
 20. pensión de pulpa, las impurezas de casi la misma reacción de  
 fuerza centrífuga que las fibras de pulpa, del tipo que com-  
 prende una cámara separadora que posee una entrada tangen-



336347

19 E

cial para recibir la suspensión flúida que debe purificarse, una salida de descarga en el extremo mayor de la cámara cónica para sacar una fracción de la suspensión y una salida más estrecha en el extremo menor de la cámara para eliminar otra fracción de la suspensión, caracterizados porque en el interior de la cámara (10) hay dispuesta una protuberancia (14) o una ranura (14') helicoidales en una disposición espirohelicoidal para dirigir una de las fracciones de la suspensión hacia la salida (13) del extremo menor en la dirección de circulación de la suspensión dentro de la cámara para su eliminación por esta salida. - - - - -

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque una primera superficie de la protuberancia (14), dirigida hacia el extremo menor (13) de la cámara (10) es sustancialmente normal a la pared de la cámara y porque una segunda superficie de la protuberancia (14) dirigida hacia el extremo mayor de la cámara se inclina hacia el extremo menor de la cámara (10). - - - - -

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la segunda superficie de la protuberancia (14) es plana. - - - - -

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la segunda superficie de la protuberancia está inclinada en arco hacia el extremo menor de la cámara (10). - - - - -

5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, ca-

336347

19 EN



racterizados porque la ranura helicoidal (14') está dispues-  
ta en la pared (10') de la cámara en una extensión continua  
y porque la pared (10') es de un espesor, en sección trans-  
versal, sustancialmente uniforme. - - - - -

5. 6.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS SEPARADORES CENTRIFUGOS  
DE PARTICULAS". - - - - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la pre-  
sente memoria que consta de once hojas, foliadas y mecano-  
grafiadas por una sola de sus caras y de dos láminas de di-  
bujos que la ilustran.

10.

BARCELONA, 19 ENE. 1967

P. A. M. CURELL SUÑOL

19 ENE. 1967

336347

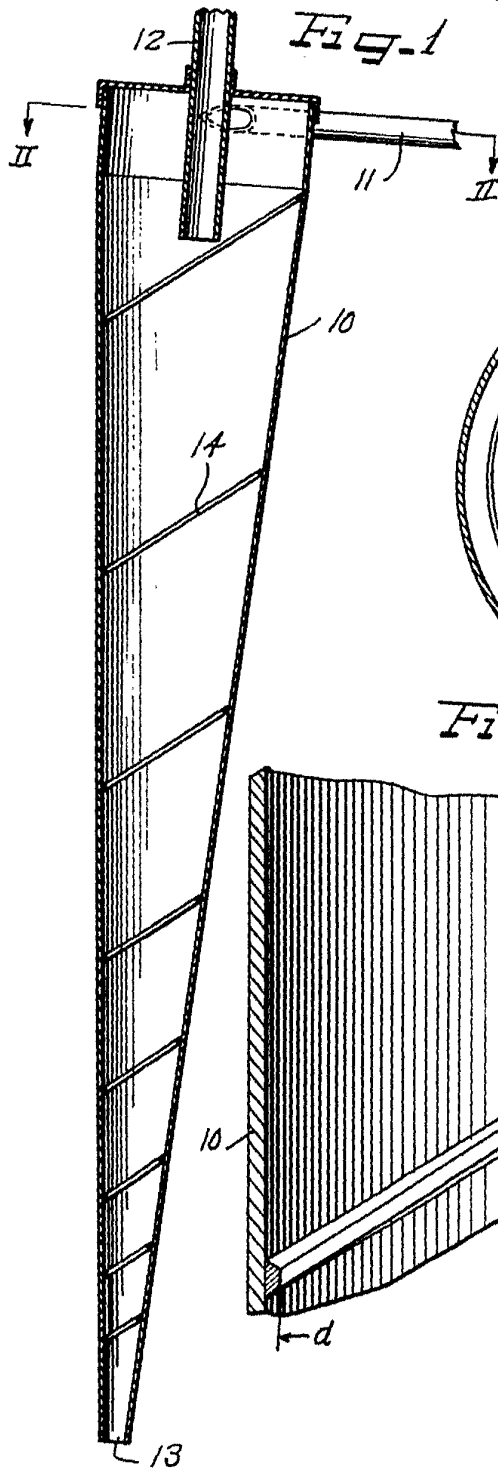


Fig-1

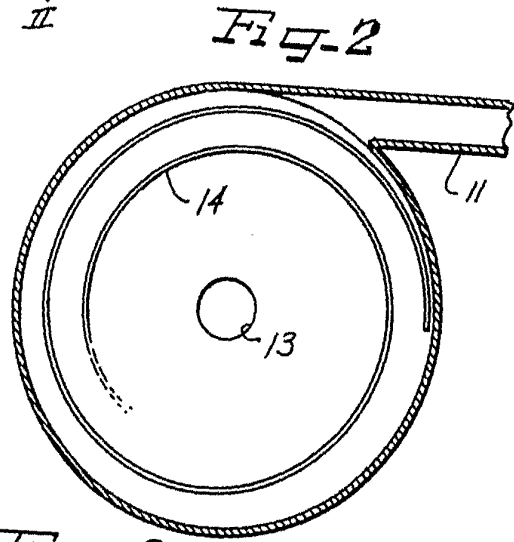


Fig-2

Fig-3

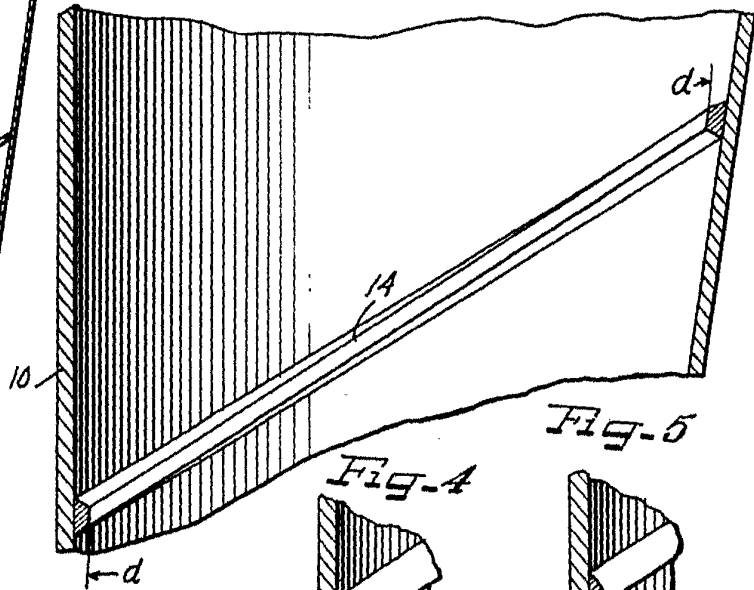
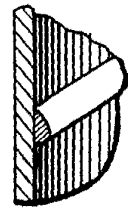
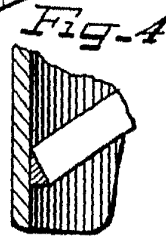


Fig-5



BARCELONA, 19 ENE. 1967

P. A. M. CURELL SUÑOL

*Curell*

336347



Fig-6

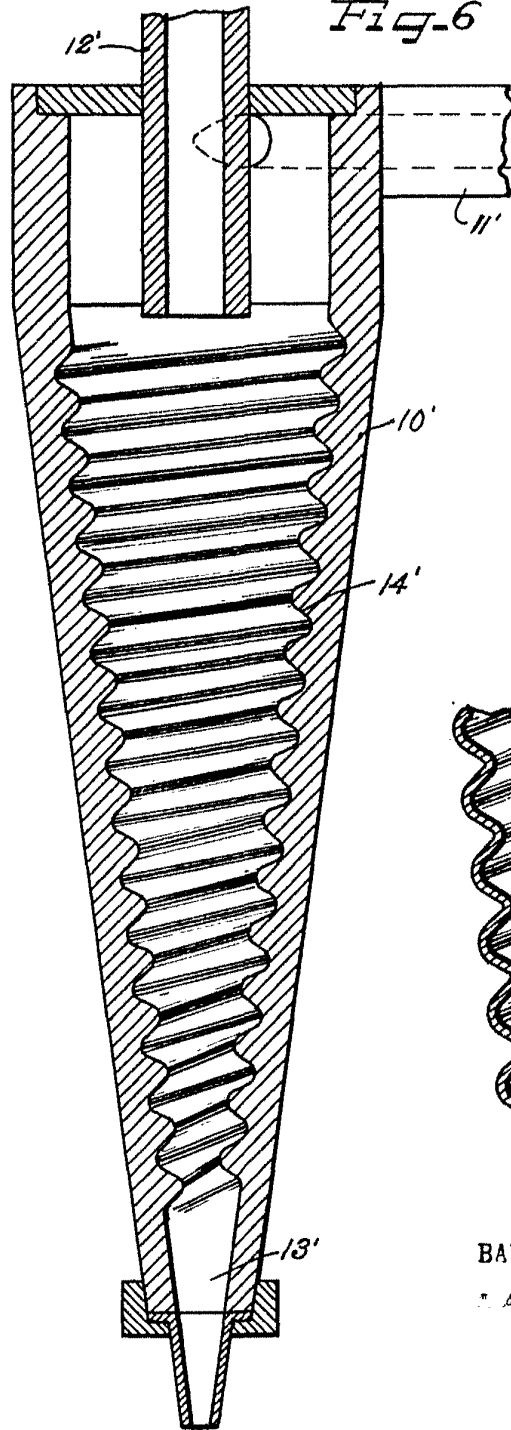
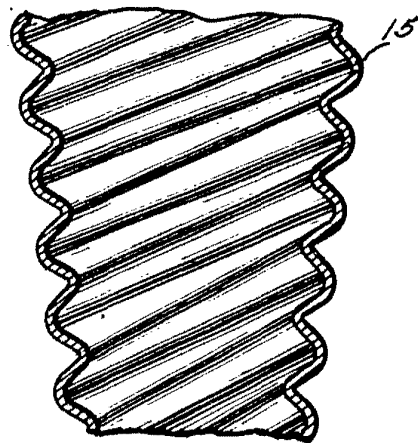


Fig-7



BARCELONA, 19 ENE. 1967

M. A. M. CURELL SUÑOL