

347425



2

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
NILS ANDERS LENNART WIKDAHL, de naciona-
lidad sueca, domiciliado en 42 Brävallavägen
Djursholm, Suecia; por: METODO PARA ELIMI-
NAR, MEDIANTE SEPARACION CICLONICA, PARTI-
CULAS, DIFICILMENTE SEPARABLES, DE UNA SUS-
PENSION DE FIBRAS".

- - - - -

El presente invento se refiere a un método para liberar, mediante separación de una suspensión de material fibroso en flúido en una instalación de separador ciclónico, sensiblemente al menos, la suspensión de partículas ligeras, especialmente de material plástico o de las denominadas cadillos y similares, aplastadas o aplanadas, en forma de impurezas, difícilmente separables, partículas existentes en las suspensiones de pulpa de papel.

En la producción de pulpa química se plantean hoy en día muy altas demandas sobre la pureza del producto. Una gran cantidad de impurezas del producto terminado proceden de partículas



- de corteza descolorida o haces de fibras. Estos haces de fibras pueden a modo de ejemplo producirse debido al hecho de que ciertas partes de la madera, en especial a causa de su estructura tenaz, resultan insuficientemente impregnadas durante el proceso de formación de pulpa o cocción, o bien que la pulpa de la madera en el digestor, aparte de otras razones, resulta desigual. Mediante la operación de separación de nudos que sigue a la cocción, se separan normalmente nudos posiblemente con capas de madera circundantes, y trozos de mayor tamaño, que no han sido diluídos suficientemente como para ser fácilmente desfibrados. En el tamizado que sigue posteriormente, al que de ordinario se somete a la pulpa, se separan nuevos fragmentos de madera y posibles partículas de corteza. Según lo bien que se lleve a cabo el tamizado, la pulpa puede quedar más o menos completamente libre de las impurezas citadas anteriormente, pero factores de orden económico por supuesto establecen límites respecto hasta que extremo puede llevarse a cabo la purificación de la pulpa por medio del tamizado. Se demuestra en la práctica que incluso una pulpa que ha sido purificada con el mayor cuidado mediante el tamizado contiene un número mayor o menor de haces de fibras de diferente tamaño, cuyo color puede variar desde amarillo oscuro o casi negro.
5. de formación de pulpa o cocción, o bien que la pulpa de la madera en el digestor, aparte de otras razones, resulta desigual. Mediante la operación de separación de nudos que sigue a la cocción, se separan normalmente nudos posiblemente con capas de madera circundantes, y trozos de mayor tamaño, que no han sido diluídos suficientemente como para ser fácilmente desfibrados. En el tamizado que sigue posteriormente, al que de ordinario se somete a la pulpa, se separan nuevos fragmentos de madera y posibles partículas de corteza. Según lo bien que se lleve a cabo el tamizado, la pulpa puede quedar más o menos completamente libre de las impurezas citadas anteriormente, pero factores de orden económico por supuesto establecen límites respecto hasta que extremo puede llevarse a cabo la purificación de la pulpa por medio del tamizado. Se demuestra en la práctica que incluso una pulpa que ha sido purificada con el mayor cuidado mediante el tamizado contiene un número mayor o menor de haces de fibras de diferente tamaño, cuyo color puede variar desde amarillo oscuro o casi negro.
10. que sigue posteriormente, al que de ordinario se somete a la pulpa, se separan nuevos fragmentos de madera y posibles partículas de corteza. Según lo bien que se lleve a cabo el tamizado, la pulpa puede quedar más o menos completamente libre de las impurezas citadas anteriormente, pero factores de orden económico por supuesto establecen límites respecto hasta que extremo puede llevarse a cabo la purificación de la pulpa por medio del tamizado. Se demuestra en la práctica que incluso una pulpa que ha sido purificada con el mayor cuidado mediante el tamizado contiene un número mayor o menor de haces de fibras de diferente tamaño, cuyo color puede variar desde amarillo oscuro o casi negro.
15. establecen límites respecto hasta que extremo puede llevarse a cabo la purificación de la pulpa por medio del tamizado. Se demuestra en la práctica que incluso una pulpa que ha sido purificada con el mayor cuidado mediante el tamizado contiene un número mayor o menor de haces de fibras de diferente tamaño, cuyo color puede variar desde amarillo oscuro o casi negro.
20. cuyo color puede variar desde amarillo oscuro o casi negro.

Las haces de fibras que se producen en la pulpa purificada no blanqueada originan motas o manchas en el papel fabricado a partir de la misma y a menudo contaminan la pulpa blanqueada, puesto que estos haces de fibras no resultarán completamente blanqueados en operaciones normales de blanqueo.

25. puesto que estos haces de fibras no resultarán completamente blanqueados en operaciones normales de blanqueo.

Un método que se practica por lo general en las fábricas modernas para aumentar la pureza de la pulpa consiste en tratar



- ésta en separadores o purificadores hidrocilónicos. En tal separador de tipo corriente con cámara de separación total o parcialmente ahusada se alimenta la suspensión tangencialmente al extremo más amplio de la cámara de separación y se divide en dos
- 51 fracciones, una ligera y otra pesada. La fracción ligera que se descarga centralmente a partir del extremo ancho de la cámara de separación consiste en la suspensión fibrosa purificada. Una parte más pequeña de la suspensión, que contiene principalmente impurezas susceptibles de ser separadas con relativa facilidad tales como partículas de corteza, haces de cortas fibras y otras
10. partículas preferentemente más pesadas, como arenas y similares, es descargada como fracción pesada en la parte central del extremo más estrecho. No obstante, los separadores ciclónicos de tipo corriente no pueden eliminar de este modo en un límite digno
15. de mención las impurezas anteriormente citadas preferentemente ligeras, difícilmente separables, compuestas por haces de fibras largas no muy bien disueltas o desfibradas y partículas similares con gran extensión en una o dos direcciones. Estas impurezas no deseables, denominadas generalmente cadillos, acompañarán a
20. pesar de todo la fracción ligera.

Gracias al invento es ahora posible liberar de modo simple la suspensión de la clase de impurezas citadas en último término. Esto se consigue esencialmente con el método definido en la parte característica de la reivindicación principal. El

25. flujo directo normal de la instalación está pues determinado por la capacidad nominal de los componentes incluidos en la instalación. El método según el invento hace posible utilizar esta capacidad prácticamente por completo. Cabría esperar que fueran



- mayores las probabilidades de que los cadillos acompañaran a la fracción pesada cuando la fibra fluye a la boca de salida, por cuanto esta fracción aumenta de acuerdo con el invento, pues los cadillos poseen el mismo peso específico que los pedazos más pequeños de haces de fibras que llegan a esta boca de salida.
5. Sin embargo, se ha comprobado por medio de pruebas que la mayor parte de los cadillos es susceptible de encontrarse en la fracción ligera, también cuando una mayor parte de las fibras buenas -que en circunstancias normales pertenece a la fracción ligera- es extraída como fracción densa, lo cual debe considerarse muy sorprendente. Estas pruebas han demostrado evidentemente que en un separador ciclónico es posible separar y descargar 80 - 90% de los cadillos contenidos en la suspensión como fracción ligera, junto con solamente 3 - 5% del flujo total de fibras, según se desprende de los ejemplos siguientes:
- 10.
- 15.

PRUEBA A.

- Se trataron 1000 gramos de pulpa de sulfito completamente seca que contenía 1000 cadillos, de acuerdo con el invento, en un separador ciclónico a una concentración de pulpa de 0,5% de tal manera que se obtuvieron 950 gramos del flujo fibroso como fracción densa, en tanto que el resto de 50 gramos se obtenía como fracción ligera. Fué contado el número de cadillos en ambas fracciones.
- 20.

PRUEBA B.

- Se efectuó una prueba correspondiente según procedimientos corrientes, en la que se extrajeron 50 gramos del flujo fibroso como fracción densa en tanto el resto de 950 gramos se extraía como fracción ligera. Fué contado el número de cadillos en ambas
- 25.



fracciones. El resultado de las dos pruebas aparece en la tabla I siguiente:

T A B L A I

Material suministrado: 1000 gramos de pulpa de sulfito completamente seca con 1000 cadillos estirados por kilo de pulpa completamente seca a una concentración de 0,5%.

10.	GRAMOS PULPA COMPLETAMENTE SECA.		Número de Cadillos		CONCENTRACION DE CADILLOS/KILOS DE PULPA COMPLETAMENTE SECA		
	Fracción ligera	Fracción densa	Fracción ligera	Fracción densa	Fracción ligera	Fracción densa	
15.	A. Método separación ciclónica según el presente invento						
	50	950	850	150	17000	158	
	B. Método separación ciclónica según normas corrientes						
	950	50	950	50	1000	1000	

20. Según se desprende de la Tabla I, el 85% del número de cadillos suministrados al separador fueron descargados a través de la boca de salida para la fracción ligera, pero únicamente un 5% de la cantidad de fibras suministradas. Se ha comprobado no obstante que solo en casos excepcionales es posible contar con un

25. grado tan elevado de separación de cadillos. Por otra parte, un valor real del grado de separación de cadillos para un separador ciclónico de fabricación normal parece ser de un 70% con un contenido de fibras de un 20% en la fracción ligera. Tal separación de cadillos implica pues una pérdida de fibras relativamente elevada, que solo en determinados casos se consideraría tolerable.

30.



Llevando a cabo la separación, con el método según el invento, en varias fases por medio de separadores ciclónicos combinados de diversas formas puede no obstante reducirse la pérdida de fibras al grado deseado sin reducir en un límite correspondiente la capacidad de separación de cadillos, como puede comprobarse por la descripción que sigue.

5. En las Figuras 1 - 4 del plano anexo se representan esquemáticamente cuatro instalaciones de separador ciclónico con diferentes combinaciones, según ejemplos escogidos, de separadores ciclónicos para llevar a cabo el método de acuerdo con el invento, mientras la figura 5 muestra, en un esquema de curvas, bajo las estipulaciones hechas anteriormente en consideración al grado de separación, los resultados logrados por medio de estas combinaciones, así como cuando se concentran los cadillos en una sola fase de acuerdo con el invento.

10. En las Figuras 1 - 4, C simboliza el flujo de fibras penetrando en la instalación, D simboliza la fracción final que se halla sensiblemente exenta de cadillos y E la otra fracción final que contiene una parte considerable de ellos.

15. Las curvas del esquema I - IV de la Figura 5 se refieren cada una, en su propio caso, a una de las combinaciones de las figuras 1 - 4, e indican por tanto, con el uso de los símbolos a, b, p y r la unión funcional por una parte entre a y p, y por otra parte entre b y r. Se indica en tal sentido por:

a la relación entre el número de cadillos in la fracción final E y en el flujo de fibras suministradas C;

p el grado de separación de cadillos por separador ciclónico, es decir, la relación entre el número de cadillos descargados en

30. la boca de salida del separador para la fracción ligera y el número de cadillos suministrados a través de la boca de admisión;



- b la relación entre la cantidad de fibras buenas en la fracción final E y en el flujo de fibras suministradas C;
- r el grado de separación de fibras por separador ciclónico, es decir, la relación entre la cantidad de fibras buenas descargadas en la boca de salida del separador para la fracción ligera y la cantidad de buenas fibras suministradas a la boca de admisión correspondiente.
- 5.

Por este medio, los valores de a, p, b y r pueden darse, a título de ejemplo, en tanto por ciento.

10. La curva del esquema correspondiente a la unión entre a y p; y b y r cuando se separa en una sola fase, se halla representada por la línea recta V de la figura 5.

- Los valores a- y b-, correspondientes a los diferentes valores de p y r, deben leerse a partir de las curvas de la figura 5. Para $p = 70\%$ y $r = 20\%$, las cifras que según se indica anteriormente pueden a este respecto considerarse como reales, se obtienen teóricamente, es decir, sin considerar posibles pérdidas en la instalación.
- 15.

20. según la Figura 1 (curva de esquema I): $a=34$ y $b=0,8$ lo cual significa 34% de los cadillos en la fracción final E que contiene $0,8\%$ del flujo de fibras suministradas C;

- según la Figura 2 (curva esquema II): $a=59$ y $b=1,2$ lo cual significa 59% de los cadillos en la fracción final E que contiene $1,2\%$ del flujo de fibras suministradas C;
- 25.

- según la figura 3 (curva esquema III): $a=84$ y $b=5,9$ lo cual significa 84% de los cadillos en la fracción final E que contiene $5,9\%$ del flujo de fibras suministradas C;



según la Figura 4 (curva esquema IV): $a=94$ y $b=1,8$ lo cual significa 94% de los cadillos en la fracción final E que contiene 1,8% del flujo suministrado C.

5.

Aunque el invento no se limita al tratamiento de pulpa de papel, puede verse por cuanto antecede que hace posible la purificación en forma simple y económica de suspensiones de pulpa química, semi-química o mecánica de cadillos extendidos por medio de separadores ciclónicos de tal modo que estas impurezas se concentran en una fracción ligera que contiene solamente una pequeña parte del flujo de fibras que han sido sometidas a la operación de purificación. A continuación pueden tratarse nuevamente las fracciones densa y ligera de acuerdo con el invento, por ejemplo según las figuras 1 - 4.

10.

15.

El flujo menor de fibras, que ha sido obtenido de acuerdo con el presente invento como fracción ligera en la cual se han enriquecido los cadillos extendidos, puede tamizarse o desfibrarse en forma conocida.

20.

N O T A

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1.- Método para eliminar, mediante separación ciclónica, partículas difícilmente separables de una suspensión de fibras caracterizado porque manteniéndose para la instalación un flujo directo total aproximadamente normal se lleva a cabo la separación a tal relación de presión y/o relación de area entre las bocas

25.



de salida para las fracciones ligera y densa, que si a es la relación entre la cantidad de partículas ligeras difícilmente separables en la boca de salida para la fracción ligera y en la boca de admisión, y b es la relación entre la cantidad de material fibroso en las citadas bocas de salida y admisión, respectivamente, a es mayor, con preferencia sensiblemente mayor que b .

5. 2.- Método según la reivindicación 1, caracterizado porque se extrae la parte principal, con preferencia 60% o más del material fibroso, a través de la boca de salida de la fracción densa de la instalación.

10. 3.- Método según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque tras la operación de separación, se somete la fracción pesada a una nueva operación de purificación tratándola, a ser posible después de diluida en agua, en otra instalación de separador ciclónico de tal forma, en sí conocida, que la fracción ligera que abandona esta instalación consiste en una suspensión fibrosa exenta sensiblemente al menos de impurezas susceptibles de ser separadas con relativa facilidad, con preferencia más densas o espesas.

15. 4.- METODO PARA ELIMINAR, MEDIANTE SEPARACION CICLONICA, PARTICULAS, DIFICILMENTE SEPARABLES, DE UNA SUSPENSION DE FIBRAS".

20. Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva que consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 21 de Noviembre 1.967

CARLOS VERA
P. P.

347.425

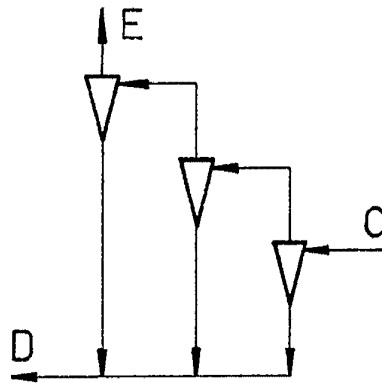


FIG. 1

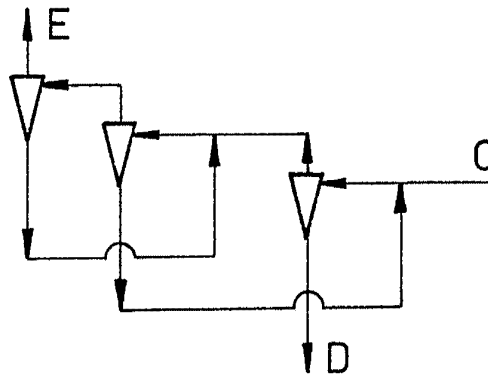


FIG. 2

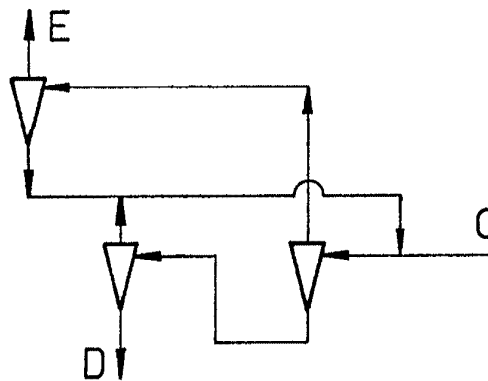


FIG. 3

Escala variable

Madrid, 21 Novbre. 1967

347.425



21 NOV 1967

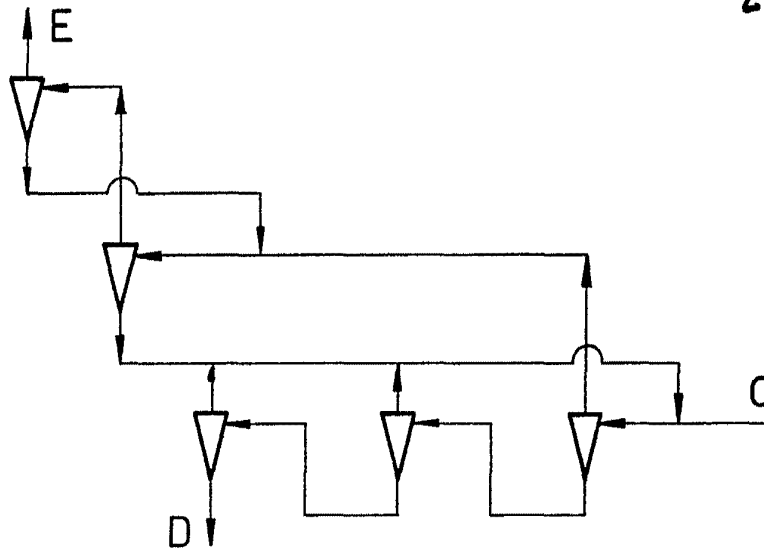


FIG. 4

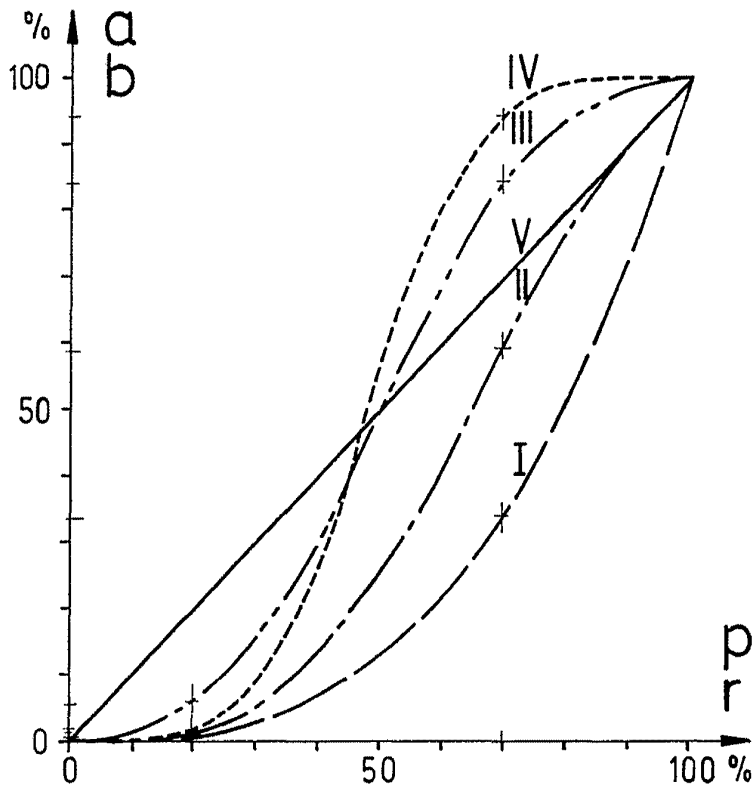


FIG. 5

Escala variable

Madrid, 21 Novbre . 1967

UNIVERSIDAD
P.P.