



413206

413206

Int. Cl.: C02B

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

a favor de Doña Enriqueta Galcerán Vila, de nacionalidad española, domiciliada en San Juan Las Fonts (Gerona), Pasaje Barcelona, 2, por "PROCEDIMIENTO PARA LA RECUPERACION QUIMICA DE PRODUCTOS QUE SE HALLAN EN AGUAS RESIDUALES Y DEL AGUA EN SI PARA SU REUTILIZACION".

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para la recuperación química de productos que se hallan en aguas residuales y para la recuperación, además, del agua en sí, con vistas a su reutilización en el proceso industrial.

5.

El presente procedimiento tiene especial, aunque no exclusiva utilización en la industria papelera, en la que es de suma importancia la depuración de las grandes cantidades de agua utilizadas durante la elaboración del producto, problema que hasta el presente había

10.

413206



tenido solamente una solución parcial e insatisfactoria la mayoría de las veces.

- En el proceso normal de fabricación del papel es conocido el hecho de añadir aluminato sódico con la
5. pasta de papel, pero dicho producto pierde el flóculo grande que es capaz de generar al pasar por los filtros y refinados a que se somete la mezcla durante el proceso de fabricación. Se procura por otra parte que en el mezclador el pH no baje de 7,5 porque existiría el peligro
10. de que precipitara la mezcla, tendiéndose a rebajarlo por medio de sulfato de aluminio o ácido sulfúrico hasta conseguir un pH 5. Este producto, a un pH 4,5-5 no forma flóculos o los forma muy pequeños, dado que tiene un 20% del aluminio en forma iónica (es sabido que los
15. flóculos se deben a un enlace químico por atracciones de tipo polar químico). En estas condiciones, la pasta pasa por encima de la tela perdiendo continuamente agua que, junto con la que se echa sobre la tela para limpieza de la misma, no puede ser absorbida en gran parte por
20. la bomba que la utiliza para depuración, y, en consecuencia, se pierde. El sobrante de agua de este proceso es el que plantea el problema de la recuperación de los productos que se encuentran en suspensión en ella y de su reutilización, problema que permite resolver de manera
25. satisfactoria el procedimiento objeto de la invención.

Para el mismo, se parte de la base de que el aluminato sódico, a un pH 5,8-6, presenta un 0,5 a 1% en forma iónica, originando en consecuencia flóculos muy

413206



grandes.

- De conformidad, pues, con la invención, al llegar la mezcla a la entrada de la máquina se añade nuevamente aluminato sódico al pH indicado, junto con poliacrilamida aniónica o sílice activada, productos que poseen carga negativa y muy elevado peso molecular, combinándose la carga negativa de los mismos con la positiva del complejo de alúmina, produciéndose así un flóculo mucho mayor.
- 5.
10. La ventaja que supone este hecho se comprenderá perfectamente si se tiene en cuenta que al ser mayor el flóculo pasa el agua menos concentrada a través de la tela, reteniendo sobre ésta las fibras y cargas, que en su mayor parte ya no la atraviesan, siendo de notar
15. que de los flóculos obtenidos una parte pasan a integrar el filtro químico que se forma en el correspondiente cono de sedimentación, como luego se detallará, a través del cual tiene lugar la depuración de las aguas residuales, mientras que otra parte se recupera.
20. La dispersión de fibras se evita también con el procedimiento de la invención, toda vez que si, como es bien sabido, las fibras con carga negativa se repelen, al ser el ion calcio positivo, neutraliza el negativo de las fibras, quedando en consecuencia retenidas las fibras
25. pequeñas o fibrillas, no presentando problema las fibras grandes por quedar ya normalmente retenidas por la tela. De acuerdo con el procedimiento de la invención, la carga de sulfato cálcico se efectúa al hallarse la pasta en



do de aluminio con carácter catiónico tiende a atraerse polar y eléctricamente con la poliacrilamida aniónica o sílice activada (si lo que se ha utilizado ha sido la sílice activada en vez de la poliacrilamida aniónica), formándose entre ambos productos un flóculo mucho mayor, con lo que las posibilidades de absorber las partículas en suspensión o dispersión se incrementan.

5. El ion calcio actúa sobre todos los productos con carácter aniónico, ya sean con potencial electrocinético negativo, o que son aniones, o que tienen en sus moléculas zonas muy densamente negativas, neutralizando este carácter aniónico. De forma que entonces permite que se atraigan las partículas iguales entre sí por las fuerzas de Van der Waals.

10. Concretado el procedimiento de la invención a la industria papelera, sus características son como sigue:

15. Se procede a la incorporación en continuo y separadamente de aluminato sódico y poliacrilamida aniónica (o en vez de poliacrilamida aniónica puede también usarse sílice activada) a las aguas blancas que sobran de enviar el resto a diluir la pasta, siendo necesaria la presencia de iones Ca^{++} en las aguas blancas, y que el pH después de la incorporación de los aditivos esté entre 5,3-6,5. Entonces las aguas blancas así tratadas se envían a un cono sedimentador convencional, del que se acompaña un esquema para mejor comprensión de la presente memoria descriptiva.

413206



- Según el mencionado esquema, que representa el cono en sección axial, las aguas blancas tratadas en la forma indicada entran por el centro 1, y, por vasos comunicantes, pasan a 2, donde el flóculo formado por la poliacrilamida aniónica (o sílice activada, si se ha usado este producto en vez de poliacrilamida aniónica) y el hidróxido de aluminio con carácter catiónico, queda allí
5. junto con fibrillas y cargas, haciéndose cada vez más densa esta capa, hasta que llega un momento en que actúa de filtro; mientras tanto, tan sólo se habrá dejado rebosar el agua por arriba 3, pero en el momento en que el filtro ha quedado formado, también se saca en continuo por abajo 4. O sea que continuamente se va sacando agua limpia por 3 y agua blanca concentrada por 4, a la
10. vez que continuamente se va formando el filtro químico en 2, debido a la continua llegada de hidróxido de aluminio catiónico $Al(OH)_2^+(H_2O)_4$ y poliacrilamida aniónica (o sílice activada), y fibra con ion Ca^{++} .

- El ion Ca^{++} es preciso que esté presente porque
20. actúa neutralizando las zonas más densamente negativas de las fibrillas, permitiéndoles que se unan por fuerzas de Van der Waals, lo cual favorece la velocidad de sedimentación.

- Si el aluminato y la poliacrilamida aniónica
25. (o sílice activada en vez de poliacrilamida aniónica) se añaden antes de la caja de entrada, además de servir para la formación del filtro químico en el cono, tienen otra finalidad, que es la de ayudar a la retención de fi-



brillas y cargas sobre la tela.

Los siguientes ejemplos, dados a título simplemente ilustrativo y no limitativo del procedimiento de la invención, permitirán una mejor comprensión de las características del mismo, sobre casos prácticos de realización concreta.

5.

Ejemplo 1.- Se añade en continuo aluminato sódico en una cantidad de 0,3% (calculado en seco sobre fibra + carga) después del último sistema de depuración,

10.

antes de la caja de entrada, y a continuación 0,50/oo de poliacrilamida aniónica (calculado en seco sobre fibra + carga), conteniendo esta suspensión fibrosa una mezcla de sulfato cálcico más caolín, y su concentración total a la entrada en la tela es de 0,8%, mientras que su pH es de 5,8.

15.

Las aguas blancas que salen de la tela tienen en conjunto una concentración de 0,102%. Parte de estas aguas se utilizan para diluir la pasta y el resto se envían al cono, en donde debido a la presencia de

20.

$Al(OH)_2^+(H_2O)_4$ (pues el aluminato a pH=5,8 se transforma en $Al(OH)_2^+(H_2O)_4$), de poliacrilamida aniónica (o sílice activada) y de iones Ca^{++} , junto con las fibrillas,

25.

se forma un filtro químico que da como resultado la obtención por arriba de un agua completamente limpia (que equivale a los 2/3 del total que entra), y, por abajo, de un agua blanca concentrada (1/3 del total que llega), que se envía a la bomba de dilución. El agua limpia obtenida por la parte superior del cono puede utilizarse

413206



para el lavado de la tela o para cargar los "pulpers", o bien para diluir algo la pasta en la tina de mezcla, si es necesario.

- Ejemplo 2.- Se supone en proceso de fabricación
5. un papel de 100 gr./m², soporte para papel estucado, a base de 30% de fibra larga al sulfato, 40% de fibra corta al sulfato, 30% de recorte de recuperación. Además, 1% de cola de colofonia, 3% de sulfato de aluminio, 18% de una carga a base de sulfato cálcico; pH de cabeza de máquina = 5,8 (que se gradúa con ácido sulfúrico); concentración de la suspensión fibrosa en la caja de entrada = 0,8%; concentración del agua blanca = 0,12%; la dosis que se pone de aluminato es de 0,2% a unos 4m. de cabeza de máquina; la dosis que se pone de sílice activada es de 10/00
- 10.
15. a unos 2 m. de cabeza de máquina.

La concentración del agua (calculado por filtración) que sale por debajo del cono es de 1,8%, y la que sale por arriba, de 0,0001%, aproximadamente.

- El circuito se cierra al utilizarse el agua limpia en los regadíos de la tela y en el "pulper", y las aguas blancas concentradas en la bomba de dilución.
- 20.

- Serán independientes del objeto de la presente invención los materiales, formas y dimensiones, tanto absolutas como relativas, de los distintos elementos que entran en la formación del procedimiento descrito, tipo de producto obtenido con su aplicación y, en general, todo cuanto no altere, cambie o modifique su esencialidad.
- 25.



413206

N O T A

Se reivindica como objeto de la presente patente de invención:

- 1.- Procedimiento para la recuperación química de productos que se hallan en aguas residuales y del agua en sí para su reutilización, que se caracteriza por la utilización conjunta de Ca^{++} , AlO_2^- , en determinadas condiciones y poliacrilamida aniónica o sílice activada, durante el proceso industrial, que, en especial en la fabricación del papel, permiten una mayor retención de finos sobre la tela de la máquina, actuando los mismos productos indicados, sin necesidad de ningún añadido ulterior e independientemente del tipo de industria de que se trate, para la formación de un filtro químico en un cono normal de sedimentación, el cual actuará en consecuencia más por filtración química que por sedimentación, con lo que se obtiene la separación por arriba de un agua prácticamente limpia y por abajo de un agua concentrada.
- 5.
- 10.
- 15.

- 2.- Procedimiento para la recuperación química de productos que se hallan en aguas residuales y del agua en sí para su reutilización.
- 20.

Rg

413206



La presente memoria consta de diez hojas folia-
das, escritas por una sola cara.

Madrid,

ENRIQUETA GALCERAN VILA

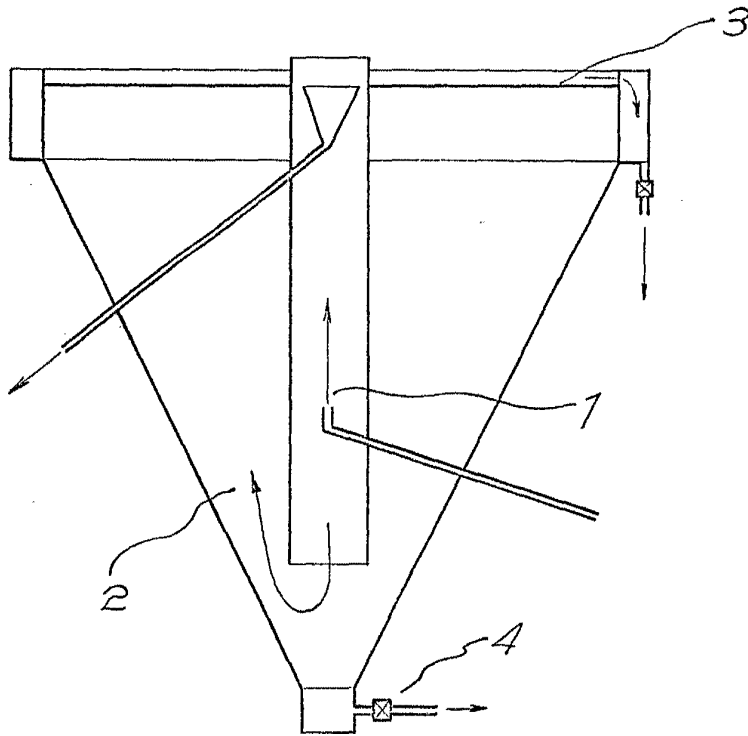
p.a.

J. TORTRAS

P.R.

A. GULLEUMAS

413206



Madrid,
ENRIQUETA GALCERAN VILA
p.a.

J. TORTRAS

p.p.

A. GUILLEUMAS

**POOR
QUALITY**