

Scudder-17.

408320



Int. Cl.²: D 21 C ; C 09 B

Memoria Descriptiva

sobre:

PROCEDIMIENTO PARA DESTINTAR PAPEL IMPRESO RESIDUAL

=====

Solicitante: ECAR PRODUCTS, INC., entidad norteamericana, residente en Community Trust Company, Wilmington, Delaware, EE.UU. de A.

=====

COMPENDIO DE LA INVENCION

Esta invención se relaciona con el destintado de papel impreso residual y con el empleo de la pulpa resultante para fabricar nuevo papel con un brillo, resistencia y ausencia de tinta residual, realizadas, mediante

5.



5. el empleo de un agente destintador biodegradable que es atóxico para la vida marina, comprendiendo dicho agente un monool o diol alifático etoxilado que tiene de 14 a 30 átomos de carbono en la cadena alifática y de 8 a 24 unidades etilenoxi por mol en dicho monool o diol.

En particular, esta invención se relaciona con mejoras en el destintado de pasta celulósica residual impresa.

FUNDAMENTO DE LA INVENCION

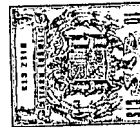
10. Constituye un objeto de la presente invención proporcionar un método y un agente para destintar material celulósico impreso al objeto de producir una pulpa que puede ser manipulada en las máquinas de fabricación de papel convencionales, para producir pasta de papel para periodicos, revistas y libros.

15. Ya se conocen métodos y composiciones para el destintado de papel impreso y los más eficaces comprende el empleo de agentes de superficie activa no iónicos. Desafortunadamente, los mejores compuestos no iónicos tienden a carecer de biodegradabilidad y gran parte de ellos son tóxicos para la vida marina, tales como peces, constituyendo un problema la distribución de los efluentes de tales procesos.

20. En la Patente USA No. 3.069.308 de Lissant, se describe una familia muy amplia de agentes no iónicos útiles como agentes destintadores. Los compuestos de Lissant, en su aspecto más

25. amplio, son alcóholes oxialquilados no iónicos. Lissant describe específicamente como útiles los derivados etoxilados y propoxilados de alcohol laurílico (C_{12}), metoxitripropilenglicol (C_{10}), alcohol tridecílico (C_{13}), alcohol n-butílico (C_4), alcohol furfurílico (heterocíclico) y alcohol polivinílico (poliol).

30.



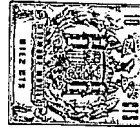
5. Se ha descubierto ahora que dentro de esta amplia enseñanza existe una familia estrecha de alcoholes etoxilados que son diferentes de las versiones preferidas de Lissant y que proporcionan una eliminación muy eficaz de la tinta, obteniéndose un papel con excelente brillo y resistencia. Además, los agentes particulares de esta invención han resultado estar sorprendentemente libres de toxicidad contra la vida marina y son biodegradables, haciendo que la distribución de los efluentes del proceso en rios y corrientes sea una práctica aceptable.
- 10.

DESCRIPCION DE LA INVENCION

15. Los agentes destintadores de la presente invención comprenden compuestos que son biodegradables y no tóxicos para la vida acuática y comprenden monocoles o dioles alifáticos etoxilados que tienen de 14 a 30 átomos de carbono, con preferencia de 14 a 18 átomos de carbono en la cadena alifática y de 8 a 24, con preferencia de 8 a 12, unidades etilenoxi por mol de dicho monool o diol.

20. En general, el agente destintador preferido será un monool alifático etoxilado que tiene de 14 a 15 átomos de carbono en la cadena alifática o un diol alifático etoxilado, estando los grupos diol sobre átomos de carbono adyacentes no terminales en una cadena de 15 a 17 átomos de carbono, estando además caracterizados todos estos compuestos por tener de 9 a 11 unidades etilenoxi por mol de monool o diol.
- 25.

30. En la versión del diol, las unidades etilenoxi pueden estar todas sobre uno de los dos grupos hidroxil, estando libre el otro, o pueden estar divididas en cualquier proporción entre ambos grupos hidroxil. La presente invención contempla el empleo de mezclas de tales monocoles y dioles



así como el empleo de los compuestos individuales. Aquéllas personas que sean expertas en la técnica de preparar y utilizar agentes de superficie activa etoxilados, estarán seguros de la existencia de una gama de longitudes de cadena en la cadena alifática y en la cadena o cadenas de unidades recurrentes etilenoxi, debido a la forma en la cual se produzcan. La caracterización en términos de números de átomos de carbono y unidades recurrentes, se referirá a las medias dentro de estas gamas.

5.

10.

Con respecto a las versiones preferidas de la Patente USA No. 3.069.308 antes mencionada, los monooles etoxilados de esta invención tienen una media mínima de 14 carbonos en la cadena alifática, mientras que en dicha patente el máximo es de 13 carbonos; con respecto a los dioles de esta invención, las versiones preferidas de dicha patente dan un máximo de 10 átomos de carbono, mientras que en la presente invención el mínimo se encuentra en 14 átomos de carbono.

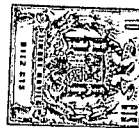
15.

20.

Las personas expertas en la técnica podrán ser capaces de preparar los agentes destintadores de esta invención siguiendo procedimientos conocidos. Por ejemplo, el monool alifático etoxilado puede prepararse haciendo reaccionar un alcohol graso $C_{14}-C_{18}$ con una cantidad apropiada de óxido de etileno, bajo condiciones moderadas de temperatura y presión, por ejemplo, 160-180°C a 3 atmósferas, en presencia de catalizadores alcalinos, por ejemplo, sosa cáustica. Para etoxilar los dioles correspondientes, se utilizan procedimientos totalmente análogos. En libros de texto convencionales podrá encontrarse una descripción más detallada de tales procedimientos, por ejemplo, en los libros de A.M. Schwartz y J. W.

25.

30.



Perry, "Surface Active Agents", Vol. I (1949); y "Surface Active Agents and Detergents" Vol. II (1958), Interscience Publishers, New York, cuyas descripciones se incorporan aquí a modo de referencia.

5. Los agentes destintadores se utilizan en solución en medios practicamente acuosos.

La temperatura de la solución destintadora puede variar desde la temperatura ambiente, por ejemplo, 4,4 a 21,1°C, hasta aproximadamente 93,3°C.

10. Los mejores resultados se consiguen con las soluciones destintadoras antes descritas cuando las mismas tienen un pH alcalino. Por consiguiente, es deseable incluir en las mismas un álcali. Si bien pueden emplearse cualquier hidróxido de metal alcalino o de metal alcalinotérreo, o las correspondientes sales, se prefiere el empleo de hidróxidos y sales de metales alcalinos, tales como hidróxido sódico, hidróxido potásico, cenizas de sosa y similares. Deberá añadirse una cantidad suficiente del álcali para mantener el pH de la solución destintadora entre 7,0 y 11,5 aproximadamente, e incluso más elevado, y preferiblemente en un valor de como mínimo 7,1 aproximadamente.

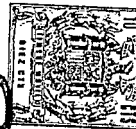
15. En la preparación de la solución destintadora, el agua se carga al reactor o pulpador y se añade de 0,3 a 3 % aproximadamente, basado en el peso del papel, del agente destintador anteriormente descrito. El agente destintador se añade preferiblemente al agua antes de añadir el papel de des

20. pérdida o residual.

25. A la solución resultante se añade el papel, recortes o residuos impresos. la carga celulósica impresa puede desmenuzarse, si se desea, por medios apropiados antes del

30.

408320



- tratamiento. Sin embargo, esto no es necesario y el material de desperdicio puede añadirse a la solución de tratamiento sin desmenuzar o sin que sea necesario ninguna subdivisión de tamaños. Constituye una de las ventajas de esta invención el que
5. no es necesario utilizar las costosas técnicas de desmenuzado o pulpado antes de la operación de destintado. De este modo, el material residual que se ha de destintar se añade preferiblemente a la solución de tratamiento en su estado naturalmente seco, es decir, sin someterse a humedad o agua que no sea
10. la que normalmente está presente en la atmósfera. Aunque el destintado se presentará igual en el caso de que el material residual se enleche o pulpe en agua, se ha encontrado en general que los resultados conseguidos son inferiores a los obtenidos cuando el material residual se añade a la solución de
15. tratamiento en su estado naturalmente seco, es decir, en equilibrio con su ambiente atmosférico natural. Aunque no se intenta imponer una limitación a esta interpretación, parece ser que la humectación del material residual con agua, antes de someterlo al tratamiento químico aquí descrito, tiene una tendencia a fijar la tinta y a hacer más difícil la eliminación
20. de dicha tinta de las fibras celulósicas. La cantidad de recortes o residuos añadidos a la solución de tratamiento deberá ser controlada. En general, el porcentaje de material celulósico, en peso, de la solución acuosa destintadora, deberá ser inferior al 10 % y con preferencia inferior al 6 %, o entre
25. 4,0 y 6,0 % aproximadamente. Se obtienen buenos resultados cuando la solución destintadora contiene de 5 a 5,5 % en peso de papel, aproximadamente, y este valor parece ser el óptimo. Los recortes son retenidos en la solución de tratamiento hasta que tiene lugar una sustancial desfibrilación y separación
- 30.

408320



de la tinta.

5. Después del tratamiento, el material desfibrilado se hace caer a un cajón u otro recipiente adecuado, tras lo cual se diluye con agua a un contenido en sólidos comprendido entre 0,5 y 1,5 % aproximadamente, con preferencia 1,0 % aproximadamente, basado en el peso de la solución.

10. Después de la dilución, la pulpa se separa de la solución y se lava y se espesa mediante métodos conocidos. Opcionalmente, la pulpa se acidifica entonces a un pH comprendido entre 4 y 6,5, con preferencia entre 4,5 y 5,5 aproximadamente, se espesa y se conforma entonces a una tela.

15. Se ha encontrado que esta etapa de acidificación incrementa significativamente el brillo del papel producido a partir de la pulpa recuperada y evita también la necesidad de blanquear la pulpa.

20. La pasta de papel recuperada puede mezclarse con pasta de papel al sulfato o sulfito, virgen y fresca, o con pasta de papel recuperada adicionalmente, para fabricar artículos celulósicos, tales como periódicos y similares.

DESCRIPCION DE LAS VERSIONES PREFERIDAS

La naturaleza del proceso de destintado podrá comprenderse de una forma más clara haciendo referencia a los siguientes ejemplos y ensayos comparativos.

EJEMPLO 1

25. Se prepara una solución destintadora disolviendo 20,6 g de un monool primario etoxilado C₁₄-C₁₅, que contiene aproximadamente 9,6 moles de unidades etilenoxi por mol de monool; y ajustando el pH a 10,5 aproximadamente con álcali y añadiendo 8 g de silicato de metal alcalino en una unidad pulpadora de laboratorio, a 32,2°C. A la unidad pulpadora

30.



408320

5. se le añade 100 g de periódicos residuales impresos (New York Times) y se efectúa la agitación durante 20 minutos, en cuyo tiempo la temperatura incrementa a 37,6-38,8°C. La pulpa destintada se lava entonces con una pulverización de agua en un dispositivo filtrador de tipo tamíz y se fabrican entonces láminas de papel a partir del material lavado mediante prensa do en una pequeña prensa manual.

10. Una parte alicuota de 40 g, base en peso húmedo, de la pulpa lavada (3 g, base en peso seco) se mezcla con 0,002 g de dióxido de azufre gaseoso, se calienta a 62,7°C en 20 minutos y se conforma entonces en láminas manuales mediante la misma técnica.

EJEMPLO 2

15. Se repite el procedimiento del ejemplo 1 sustituyendo el monool alifático etoxilado con un peso igual de un diol alifático etoxilado C₁₅-C₁₇, el cual tiene los dos grupos hidroxilo sobre átomos de carbono adyacentes y no terminales, y que contiene una media de 10 moles de unidades etilenoxi por mol de diol. A partir de la pulpa destintada, se fabrican, 20. mediante la misma técnica, láminas de papel, con y sin acidificación con dióxido de azufre.

ENSAYO COMPARATIVO A

25. Se repite el procedimiento del ejemplo 1 sustituyendo el alcohol primario etoxilado C₁₄-C₁₅ por un peso igual de un monool primario etoxilado C₁₁ que contiene solamente 5 moles de unidades etilenoxi por mol de alcohol. Se preparan láminas de papel a partir de la pulpa destintada, mediante la misma técnica, con y sin tratamiento con dióxido de azufre.

408320

- 9 -



ENSAYO COMPARATIVO B

5. Se repite el procedimiento del ejemplo 1 sustituyendo el monoool primario etoxilado C₁₄-C₁₅ por un peso igual de un diol alifático etoxilado C₁₅-C₁₇ que contiene solamente 5 moles de unidades etilenoxi por mol de diol. Se preparan láminas de papel a mano a partir de la pulpa destintada, mediante la misma técnica, con y sin tratamiento con dióxido de azufre.

10. Las láminas de papel formadas en los ejemplos y ensayos comparativos anteriores, se examinan para determinar las manchas de tinta residuales y la brillantez se mide con un filtro verde bajo condiciones normales, adoptado por American Newspaper Publishers Association Research Institute, basado en A. C. Hardy - Handbook of Colorimetry, Technology Press, Boston (1936) y usando un calorímetro Elrepho.

15.

Los resultados se resumen en la siguiente Tabla:

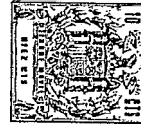
Tabla. Destintado de periódicos impresos con mono- y di-oles alifáticos etoxilados

Ejemplo No.	Agente destintador	pH final	Brillo sobre filtro verde		
			sin SO ₂	con SO ₂	
20.	1	Aducto de monoool primario C ₁₄ -C ₁₅ con 9,6 unidades EO	10,1	57,7	63,8
	2	Aducto de diol no terminal C ₁₅ -C ₁₇ con 10 unidades EO	10,0	59,3	64,2
25.	A	Aducto de monoool primario C ₁₁ con 5 unidades EO	9,8	*	61,4*
	B	Aducto de diol alifático C ₁₅ -C ₁₇ con 5 unidades EO	10,1	56,2	61,2

30. * - Las láminas de papel tenían muchas manchas de tinta.

400020

- 10 -



- Puede observarse que la reflectancia (brillantez) de los papeles preparados a partir de la pulpa destintada, usando los agentes particulares de los ejemplos 1 y 2, es sustancialmente superior a la obtenida empleando los agentes de los Ensayos comparativos A y B. En adición, el agente del Ensayo comparativo A proporciona papeles con muchas manchas de tinta, lo cual indica que éste debería ser un agente inaceptable en cualquier caso, incluso aparte de los valores de reflectancia más bajos. En el caso del agente del Ensayo comparativo B, la brillantez tanto antes como después del tratamiento con dióxido de azufre, era inferior a la proporcionada por los agentes de los ejemplos 1 y 2 de la presente invención.

EJEMPLO 3

- Para demostrar que el presente procedimiento es aplicable a otro sustrato, se repite el procedimiento del ejemplo 1 sustituyendo el New York Times por un peso igual del New Brunswick Home News. El pH al final del periodo de pulpación es de 10,1. Se obtiene de nuevo una pulpa eficazmente destintada la cual se convierte en papel fuerte que tiene una brillantez de filtro verde de 57,5 sin tratamiento con dióxido de azufre y de 63,9 con tratamiento con dióxido de azufre.

- Los agentes destintadores de los ejemplos 1 y 2 son ensayados mediante procedimientos convencionales y resultan ser biodegradables y practicamente libres de toxicidad para la vida marina, a las concentraciones de uso ordinario.

- Para una operación a gran escala, se utilizan de 11,25 a 15,75 kg aproximadamente de agente destintador, con cantidades correspondientemente ajustadas de otros aditivos, si es que se utilizan, basado en una tonelada de papel seco.



La solución se carga o se elabora en un hidropulpaador. Se añade el papel impreso residual a la solución para proporcionar una lechada que comprende 6 % de papel y 94 % de agua, aproximadamente.

5. La pulpación se continúa hasta que la tinta se separa de las fibras.
- Después de un periodo de tiempo adecuado en el pulpaador, la mezcla se deja caer a un cajón de almacenamiento el cual está preferiblemente equipado con un agitador adecuado.
10. Si se desea, puede introducirse agua en el cajón para reducir el contenido en sólidos de la mezcla. La mezcla del cajón se diluye entonces a un contenido en sólidos como el indicado anteriormente, y se lava y se espesa de forma conocida. La pulpa puede espesarse hasta una consistencia en sólidos del 5 %
15. aproximadamente, o hasta una consistencia en sólidos comprendida entre 3 y 8 % aproximadamente. Puede utilizarse un lavado en corrientes paralelas o en contracorriente, solo o en combinación. La pulpa resultante se acidifica entonces al pH indicado anteriormente, mediante la adición a la misma de una
20. solución diluida de un ácido adecuado, por ejemplo, alumbre, ácido sulfúrico, SO_2 y similares. La pulpa resultante puede espesarse finalmente y conformarse en una tela. El número de etapas de espesado y lavado anteriores a la etapa de acidificación, no constituye un factor crítico y el número de tales tratamientos
25. será gobernado en gran parte por el tipo de instalación empleada. Igualmente, si se desea, la pulpa puede blanquearse, empleando un agente blanqueador adecuado, después de la acidificación. Sin embargo, generalmente el blanqueo no es necesario. Cuando solamente se utiliza acidificación, la pulpa no
30. tiene porque ser lavada después de la misma y con preferencia no se lava.



Aunque en los ejemplos se ha indicado un proceso discontinuo o más apropiadamente un proceso semidiscontinuo, debe observarse que el destintado puede realizarse empleando un proceso continuo, tal y como será evidente para aquellas personas expertas en la técnica.

5.

El agua empleada en el proceso puede ser agua dulce y libre de hierro.

N O T A

=====

10.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº 247.683 de 26 de abril de 1972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: PROCEDIMIENTO PARA DESTINTAR PAPEL IMPRESO RESIDUAL; caracterizándose por lo siguiente:

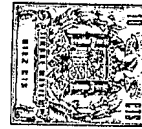
15.

20.

1.- Procedimiento para destintar papel impreso residual, caracterizado porque comprende pulpar el material celulósico impreso en una solución acuosa que comprende, como agente destintador activo, un compuesto biodegradable que es no tóxico para la vida acuática y que consiste en un monoool o diol alifático etoxilado que tiene de 14 a 30 átomos de carbono en la cadena alifática y de 8 a 24 unidades etilenoxi por mol de dicho monoool o diol, siendo la cantidad de material celulósico impreso inferior al 10 % en peso aproximadamente de la solución acuosa, y siendo la cantidad del agente destintador

25.

30.



activo del órden de 0,3 a 3 % aproximadamente, basado en el peso del material celulósico; continuar la pulpación hasta que la tinta se separa de las fibras; y recuperar la pulpa resultante de la solución acuosa.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la solución acuosa tiene un pH alcalino.
- 3.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el pH de la pulpa se reduce a un valor comprendido entre 4,0 y 6,5 aproximadamente después del lavado.
10. 4.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque la cantidad de papel impreso cargado al pulpador está comprendida entre 4,0 y 6,0 % en peso de la solución, aproximadamente.
- 5.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho agente destintador es un monool primario alifático etoxilado.
15. 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque dicho compuesto es un monool alifático etoxilado que tiene de 14 a 15 átomos de carbono en la cadena alifática y de 9 a 11 unidades etilenoxi por mol de dicho monool.
20. 7.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho compuesto es un diol alifático etoxilado, estando dichos grupos dioles sobre átomos de carbono adyacentes no terminales.
25. 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque dicho compuesto es un diol alifático etoxilado, estando dichos grupos diol sobre átomos de carbono adyacentes no terminales y teniendo dicho compuesto de 15 a 17 átomos de carbono en la cadena alifática y de 9 a 11 unidades etilenoxi
- 30.

7 NOV 1972

por mol de dicho diol.

9.- Procedimiento para destintar papel impreso residual, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria.

Esta Memoria consta de 14 hojas escritas a máquina por una sola cara.

- 7 NOV. 1972

Madrid,

ECAR PRODUCTS, INC.

J. GOMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Elmadol L. Gest. Ferrokader

