

341207

PATENTE DE INVENCION

FMC 1373.

341207



*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

"Procedimiento para ultrablanquear una pasta de madera química o semiquímica"

==.==.==.==.==.==.==.==.==

*Solicitante:* FMC CORPORATION, entidad norteamericana, residente en 633 Third Avenue, New York, New York, EE.UU. de A.

==.==.==.==.==.==.==.==.==

Este invento se refiere a un procedimiento de ultrablanqueo de pastas de madera químicas y semiquímicas.

La demanda existente de pastas de madera puras y esplendorosas ha dado por resultado el desarrollo de



31

- 341207

5. procedimientos de formación de pasta química y semiquímica muy eficaces. Son procedimientos típicos: el procedimiento kraft, procedimiento al sulfito, procedimiento a la sosa y el procedimiento semiquímico al sulfito neutro, cada uno de los cuales han sido ideados para una clase particular de pasta y proporcionarla propiedades particulares.

10. Las pastas purificadas proporcionadas por estos procedimientos de formación de pulpa o pasta se blanquean generalmente a un grado elevado de reflectancia o esplendor. Se ha ideado diversos procedimientos denominados de blanqueo primario que emplean productos químicos derivados del cloro, que blanquean la pasta a un esplendor del orden del 75 al 90% sobre la conocida escala de esplendor GE. Con el fin de proporcionar un esplendor aún mayor, generalmente de 1 a 5 puntos de porcentaje superiores a los niveles de esplendor del blanqueo primario, se ha hecho práctica común el tratar la pasta del blanqueo primario con una solución de peróxido de hidrógeno. Esta operación de blanqueo adicional se conoce en la profesión como ultrablanqueo.

25. A pesar de que el procedimiento de blanqueo al peróxido de hidrógeno es altamente eficaz, se ha deseado conseguir un ultrablanqueo con menos oxígeno activo que el necesario cuando su fuente es el peróxido de hidrógeno. Además, muchas operaciones de ultrablanqueo, como por ejemplo el procedimiento común de ultrablanqueo en torre que se realiza con una pasta acuosa de pulpa y peróxido de hidrógeno, se llevan a cabo a un pH de 10,5 o

30. aún mayor con el fin de asegurar que el blanqueo sea

341207



efectivo. Como el uso ulterior de la pasta exige generalmente un pH de neutro a ácido, es necesario realizar una operación de neutralización para llevar las pastas blanqueadas a un pH tan elevado a un estado satisfactorio de uso.

5. Este invento tiene por objeto proporcionar un procedimiento perfeccionado para ultrablanquear pastas de madera químicas y semiquímicas de blanqueo primario y los papeles elaborados con las mismas con un compuesto químico de oxígeno activo que tenga la eficacia probada del peróxido de hidrógeno pero que actúe con menos oxígeno activo y produzca una pasta que no sea necesario neutralizar antes de una elaboración ulterior.

10. Esta finalidad se consigue reemplazando el peróxido de hidrógeno usado comunmente para ultrablanquear por ácido perbenzoico. Una pasta de madera química o semiquímica primariamente blanqueada con productos químicos típicos blanqueantes a base de cloro a un esplendor o reflectancia moderados se trata con un medio acuoso con ácido perbenzoico en una cantidad de aproximadamente del 0,05 al 1%, preferiblemente del 0,125 al 0,5% en peso basado en el peso de la pasta en seco (todos los porcentajes expuestos en esta memoria se dan en peso) con una consistencia de pulpa de aproximadamente un 2 a un 85%,  
15. preferiblemente de un 6 a un 25%, hallándose el pH del sistema en un principio a aproximadamente 2,5 a 9,5, preferiblemente de 6 a 7,5, y realizándose el tratamiento a una temperatura de aproximadamente 24°C a 100°C, preferiblemente de 49°C a 71°C, por espacio de unos 15 minutos  
20. a 16 horas, preferiblemente de 2 a 4 horas. Es convenient-

te que un fosfato molecularmente deshidratado, por ejemplo tripolifosfato sódico, pirofosfato tetrasódico, pirofosfato tetrapotásico o hexametafosfato sódico, se halle presente en una cantidad de hasta un 1% aproximadamente, preferiblemente de un 0,25 a un 0,5%, basado en el peso de la pasta en seco, para mejorar la eficacia del ácido perbenzoico como ultrablanqueador.

5. Se ha probado que una cantidad del 0,05 al 1% de ácido perbenzoico es tan eficaz ultrablanqueador como tres veces esa cantidad, v.g., 0,15 al 3%, de peróxido de hidrógeno. Sobre la base de oxígeno activo, la ventaja que supone el ácido perbenzoico es aún más notable, siendo una unidad de cantidad del oxígeno activo derivado del ácido perbenzoico tan eficaz como hasta 12 unidades de oxígeno activo derivado del peróxido de hidrógeno. Sobre esta base, un 0,006 a un 0,12% de oxígeno activo suministrado por el ácido perbenzoico corresponde generalmente en eficacia ultrablanqueadora a una cantidad del 0,07 al 1,3% de oxígeno activo suministrado por peróxido de hidrógeno. Estas cantidades relativas se calculan sobre la base del contenido de oxígeno activo de los dos compuestos, conteniendo el ácido perbenzoico un 11,6% de oxígeno activo y el peróxido de hidrógeno un 47,0% de oxígeno activo.

10. 15. 20. 25. 30. Las pastas ultrablanqueadas según este procedimiento son las denominadas químicas y semiquímicas, como por ejemplo las pastas kraft, pastas al sulfito, pastas a la sosa y pastas semiquímicas al sulfito neutro, preparadas a partir de maderas duras y maderas blandas típicas, como por ejemplo: álamo, haya, abeto del Norte o abeto



MAY 1961

341207

- falso, pino, abeto común, abedul, cerezo y otras maderas comunmente empleadas para producir pastas del papel. Estas pastas se preparan generalmente reduciendo la madera a astillas y tratando las astillas en el proceso de elaboración de las pastas durante el tiempo suficiente y a la temperatura necesaria que elimine la mayor parte de las sustancias no celulósicas, generalmente leñosas, presentes en la madera. La eliminación de estas materias no celulósicas purifica considerablemente la pasta.
- 5.
10. No obstante, las pastas resultantes de estos tratamientos no son lo suficientemente esplendorosas para muchos usos y, después de su preparación, se blanquean en procesos típicos de blanqueo primario que emplean productos derivados del cloro. Tales operaciones de blanqueo primario implican a veces varias etapas de elaboración.
15. Las etapas normales son: tratamiento con cloro, extracción cáustica y blanqueo al hipoclorito; una etapa que comprende un tratamiento con cloro, una extracción cáustica, un blanqueo al dióxido de cloro, una extracción cáustica y un blanqueo al dióxido de cloro, una etapa que comprende un tratamiento con cloro, una extracción caustica, un blanqueo al hipoclorito y un blanqueo al dióxido de cloro; una etapa que comprende un tratamiento con cloro, una extracción caustica, un blanqueo al hipoclorito, un blanqueo al dióxido de cloro y un blanqueo al dióxido de cloro; una etapa que comprende un tratamiento con cloro, una extracción cáustica, un blanqueo al hipoclorito, un blanqueo al dióxido de cloro, una extracción caustica y un blanqueo al dióxido de cloro;
- 20.
- 25.
30. cloro; o una etapa que comprende un tratamiento con cloro,



341207

una extracción cáustica, un blanqueo al hipoclorito, un blanqueo al dióxido de cloro y un blanqueo al hipoclorito. Alternativamente, el blanqueo primario puede llevarse a cabo con cualquiera de los compuestos químicos con contenido de cloro, por si solos si se desea, o en cualesquiera otras combinaciones de otros productos químicos distintos a los arriba sugeridos.

5.

10.

15.

La etapa de ultrablanqueo con ácido perbenzoico se aplica a pastas y papeles esencialmente en cualquiera de las etapas de producción siguientes al blanqueo primario con un compuesto de cloro. Una técnica útil comprende el tratamiento de la pasta en lechada acuosa con una consistencia de la pasta de aproximadamente un 2 a un 25 por ciento. La consistencia de la pasta se calcula mediante la fórmula siguiente:

$$\frac{\text{Peso de la pasta en seco}}{\text{Peso de la pasta en húmedo}} \times 100 = \% \text{ de consistencia}$$

20.

25.

El ultrablanqueador de ácido perbenzoico es igualmente eficaz cuando se lleva a cabo en una pasta en banda continua o lámina de papel, o en miga de pasta, en cualquier estadio de su secado, por ejemplo cuando la consistencia de la pulpa o pasta es de aproximadamente un 25 a un 85% en peso. Con esta forma de realización, el ácido perbenzoico se aplica preferentemente en solución acuosa durante el secado de la pasta o papel.

30.

A pesar de que el empleo de más del límite superior sugerido del 1% de ácido perbenzoico no es perjudicial para la pasta, tampoco aumenta la eficacia del ultrablanqueo y supone un gasto inútil. El



341207

- empleo de menos del 0,05 % de ácido perbenzoico no supone mejora normalmente del esplendor de la pasta. Se pueden emplear aditivos blanqueantes comunes como, por ejemplo, hidróxido sódico, carbonato sódico, sulfato de magnesio, ácido sulfúrico, silicato sódico,
5. agentes de quelación como es el pentacetato de dietilentríamina sódico, con nuestras soluciones de ácido perbenzoico cuando se desee obtener sus útiles propiedades de blanqueo. Las soluciones pueden tener cualquier
10. concentración que proporcione la cantidad deseada de ácido perbenzoico y la concentración deseada de pulpa.

- El tiempo para blanqueo depende de la temperatura, reduciendo las temperaturas elevadas comprendidas en los límites citados el tiempo necesario para el blanqueo. No se recomienda la operación a temperaturas superiores a 100°C porque aumentan los costos, mientras que las temperaturas inferiores a 24°C prolongan el tiempo necesario para un ultrablanqueo efectivo. No es necesario emplear más de 16 horas para la operación, aunque con ello no se perjudica la pasta o el papel; mientras que si se emplean menos de 15 minutos, no se suele utilizar totalmente el ácido perbenzoico. Después de la operación de ultrablanqueo se puede dejar ácido perbenzoico residual en la pulpa o
15. papel, ya que no perjudica a la pasta.
20. La operación de ultrablanqueo se lleva a cabo en un sistema acuoso con un pH inicial de 2,5 a 9,5, preferiblemente de 6 a 7,5, v.g., la pasta o
25. papel y la solución de blanqueo se hallaran a un pH

- 30.



341207

- comprendido dentro de dichos límites cuando comience el ultrablanqueo. El pH después del blanqueo v. g., el pH final, se hallará comprendido dentro de los mismos límites aunque puede variar ligeramente del pH original. A pesar de que un pH de tan solo 2,5 resulta eficaz con ácido perbenzoico, los pH neutros a ácidos, o aún ligeramente alcalinos no son tan eficaces como los pH más elevados del orden de 10,5 o mayores cuando se ultrablanquea pasta con peróxido de hidrógeno.

10. A continuación se exponen unos ejemplos, con carácter ilustrativo solamente, sin que se deban considerarse en modo alguno como limitación al alcance del invento.

15. Los porcentajes de los componentes dados en los ejemplos son porcentajes en peso basados en el peso en seco de la pasta.

20. Las pastas de madera usadas en los ejemplos se blanquearon mediante el procedimiento usado comúnmente de blanqueo primario al cloro identificado en los ejemplos. Estos procedimientos emplean etapas de blanqueo primario bien conocidas, que se definen plenamente en Pulp and Paper (Pasta y Papel) Casey, volumen 1, Interscience Publishers, Incorpo-  
25. tion, Nueva York, segunda edición, páginas 508-533. Las secuencias de las etapas se identifican en los ejemplos mediante las letras C, que significa tratamiento al cloro, D. blanqueo al dióxido de cloro, E, extracción cáustica y H, blanqueo al hipoclorito  
30. sódico.

31 MAY. 1967

341207

EJEMPLO I

5. Se mezclaron muestras de pasta kraft de ma-  
 dera dura primariamente blanqueadas en una secuencia  
 CEHDD a un esplendor del 89,9%, en una mezcladora  
 Hobart de laboratorio con soluciones de ácido perben-  
 zoico que proporcionaran una consistencia final en  
 la pasta del 12% y las cantidades de ácido perbenzoí-  
 co y pirofosfato tetrasódico ilustradas en la Tabla  
 I siguiente. Entonces se trasladaron las muestras a  
 vasos de boca ancha y se colocaron en baños de agua  
 10. a temperatura regulada donde se mantuvieron a 60°C  
 por espacio de 4 horas. Los pH registrados como ini-  
 ciales fueron aquellos tomados inmediatamente después  
 de mezclar las pastas acuosas, mientras que los pH  
 finales fueron los medidos al final de un blanqueo  
 15. de 4 horas.

T A B L A I

	<u>% en peso de</u> <u>ácido perben-</u> <u>zoico</u>	<u>% en peso de</u> <u>pirofosfato</u> <u>tetrasódico</u>	<u>pH</u> <u>inicial</u>	<u>pH</u> <u>final</u>	<u>% de esplendor</u> <u>GE del ultra-</u> <u>blanqueado</u>
20.	Esplendor del blanqueo pri- mario	---	---	---	(89,9)
	0,05	0,5	7,5	6,7	91,5
	0,125	0,5	7,0	6,1	92,3
25.	0,25	0,5	6,8	5,6	92,6
	0,50	0,5	6,6	5,5	92,6
	1,0	0,5	5,0	4,8	92,6

EJEMPLO 2

30. Este ejemplo demuestra la ventaja de

341207



usar un fosfato condensado en nuestra solución de blanqueo. Se siguió el procedimiento del Ejemplo 1 en la pasta del Ejemplo 1, empleando un 0,125 % de ácido perbenzoico. La eficacia del fosfato condensado se demuestra en la Tabla 2 siguiente:

T A B L A 2

	<u>% en peso de pirofosfato tetrasódico</u>	<u>% en peso de ácido perbenzoico</u>	<u>pH inicial</u>	<u>pH final</u>	<u>% de esplendor GE del ultrablancueado</u>
10.	Esplendor del blanqueo primario	--	--	--	(89,9)
	0,0	0,125	5,9	5,3	91,6
	0,5	0,125	7,0	6,1	92,3

EJEMPLO 3

Este ejemplo demuestra el efecto del pH en el esplendor del producto de pasta blanqueada. Se siguió el procedimiento del Ejemplo 1 en la pasta del Ejemplo 1, empleando no obstante un 0,125 % de ácido perbenzoico y sin emplear fosfato. Se varió el pH según se indica en la primera columna de la Tabla 3 siguiente, añadiendo la cantidad de ácido sulfúrico o hidróxido sódico necesaria para obtener el pH deseado. El pH inicial registrado es el de la pasta después de añadir los productos químicos.

T A B L A 3

	<u>pH inicial</u>	<u>pH final</u>	<u>% en peso de ácido perbenzoico</u>	<u>% de esplendor GE del ultrablancueado</u>
25.	Esplendor del blanqueo primario		---	(89,9)
30.	2,5	3,1	0,125	90,8



CONTINUACION DE LA TABLA /3

	4,3	4,5	0,125	91,3
	5,9	5,3	0,125	91,6
	7,2	6,1	0,125	91,6
5.	9,0	7,9	0,125	91,3
	9,5	8,2	0,125	91,1

EJEMPLO 4.

Este ejemplo demuestra el efecto que produce en el blanqueo la duración del tiempo empleado en esta operación. Se siguió el procedimiento del Ejemplo 1 anterior a excepción de que la pasta tratada era una pasta de madera semiquímica al sulfito neutro que se había blanqueado de una forma primaria en una secuencia CEH a un esplendor o grado GE de reflectancia de 87,6 y se empleó un 0,125% de ácido perbenzoico. El tiempo de duración del ultrablanqueo se indica en la columna 1 de la Tabla 4 siguiente; se sacaron muestras en los tiempos anotados y se midió su grado de esplendor GE.

20.

TABLA 4

Tiempo	% en peso de ácido perbenzoico.	% en peso de pirofosfato tetrasódico	pH inicial	pH final	% de esplendor GE del ultrablanqueo.
Esplendor de blanqueo primario	---	---	---	---	(87,6)
15 minutos	0,125	0,5	6,5	6,1	88,7
2 horas	0,125	0,5	6,5	6,0	91,2
3 horas	0,125	0,5	6,5	5,9	91,4
4 horas	0,125	0,5	6,5	5,8	91,4
8 horas	0,125	0,5	6,5	5,6	91,2
16 horas	0,125	0,5	6,5	5,4	91,1

341207



EJEMPLO 5.

Este ejemplo demuestra el efecto de la temperatura en nuestro procedimiento de ultrablancueo. En este ejemplo se siguió el procedimiento del Ejemplo 1, a excepción de que se empleó una pasta kraft de madera dura, que se había blanqueado primariamente a un esplendor del 86,6 % en una secuencia CEHDED. En este caso, se empleó un 0,25% de ácido perbenzoico como agente ultrablancueador.

5. La temperatura se indica en la columna 1 de la Tabla 5 siguiente:

10.

TABLA 5.

Temperatura °C	% en peso de ácido perbenzoico	% en peso de piro- fosfatote trasódico	pH inicial	pH final	% de esplendor GE del ultrablancueado.
Esplendor del blancueo primario	----	----	----	----	(86,6)
24	0,25	0,5	6,8	6,3	90,1
35	0,25	0,5	6,8	6,3	90,9
49	0,25	0,5	6,8	6,1	91,4
60	0,25	0,5	6,8	5,6	92,3
76	0,25	0,5	6,8	5,5	91,1
93	0,25	0,5	6,8	5,4	90,8

EJEMPLO 6.

5. Este ejemplo demuestra la operación con varias consistencias de pasta en un sistema de blanqueo de pasta acuosa. Se empleó una pasta kraft de madera dura blanqueada primariamente que se había blanqueado a un esplendor inicial del 86,6% en una secuencia CEHDED.
- Se usó un 0,25 % de ácido perbenzoico, siendo el procedimiento de blanqueo el del Ejemplo 1 anterior. La columna de la Tabla 6 siguiente indica las consistencias de la pasta.
- 10.

T A B L A 6

Consistencia en peso de la pasta	% en peso de ácido perbenzoico	% en peso de pirofosfato tetrasódico	pH		% de esplendor del ultrablanqueo
			ini - cial	final	
15. Esplendor del blanqueo primario	---	--	---	---	(86,6)
3	0,25	0,5	7,1	6,6	91,9
6	0,25	0,5	7,1	6,1	92,2
12	0,25	0,5	6,8	5,6	92,3
20. 16	0,25	0,5	6,7	5,6	92,4

EJEMPLO 7

25. Este ejemplo, que demuestra el blanqueo en pasta acuosa de una pasta al sulfito de madera blanqueada primariamente con una secuencia CEH, muestra la eficacia de una pequeña cantidad de agente de ultrablanqueo de ácido perbenzoico comparada con el peróxido de hidrógeno. Se demuestra que en las condiciones de este ejemplo, se necesita considerablemente menos oxígeno activo suministrado por
- 30.



- 14 -

341207

5. el ácido perbenzoico que el oxígeno activo suministrado por peróxido de hidrógeno para conseguir un esplendor adecuado de ultrablanqueo. El esplendor inicial de la pasta al sulfito primariamente blanqueada de madera blanda era de un 77,2 y se siguió el procedimiento del Ejemplo 1.

T A B L A 7

	<u>% en peso de oxígeno</u>	<u>% en peso del producto químico portador del oxígeno activo</u>	<u>pH inicial</u>	<u>pH final</u>	<u>% de esplendor GE del ultrablanqueado</u>
10.		esplendor del blanqueo primario	---	---	(77,2)
	0,12	0,25 peróxido de hidrógeno <sup>1</sup>	10,6	9,5	86,1
15.	0,24	0,50 peróxido de hidrógeno <sup>2</sup>	10,6	9,3	87,5
	0,015	0,125 ácido perbenzoico <sup>3</sup>	7,3	6,8	86
	0,019	0,16 ácido perbenzoico <sup>3</sup>	7,2	6,6	87,6
20.	0,029	0,25 ácido perbenzoico <sup>4</sup>	7,0	6,5	88,3

25. <sup>1</sup>La solución de ultrablanqueo contenía también un 0,25% de hidróxido sódico y un 2,5% de silicato sódico, ambas cantidades basadas en el peso de la pasta en seco.

<sup>2</sup>La solución de ultrablanqueo contenía también un 0,5% de hidróxido sódico y un 2,5% de silicato sódico, ambas cantidades basadas en el peso de la pasta en seco.

30. <sup>3</sup>La solución de ultrablanqueo contenía también un

31 MAY 1951

- 15 -

341207

0,15 % de pirofosfato tetrasódico basado en el peso de la pasta en seco.

- 5. <sup>4</sup>El ultrablanqueador contenía un 0,5% de pirofosfato tetrasódico basado en el peso en seco de la pasta.

EJEMPLO 8

- 10. Este ejemplo muestra la eficacia de nuestro blanqueador de ácido perbenzoico cuando se empleó en un procedimiento de blanqueo de inmersión secador. La pasta tratada era una pasta kraft de madera dura que se había blanqueado previamente en una secuencia CEHDD y a un esplendor del 84,2%. Se dió forma a la pasta de lámina continua con un peso de 140 kgs por resma (52 cm. x 78 cm. - 500 hojas) y una consistencia de
- 15. pasta del 72%. Las soluciones acuosas indicadas en la columna 1 de la Tabla 8 se aplicaron a las muestras de esta pasta para proporcionar una consistencia de pasta de aproximadamente el 62%. Las muestras de papel tratado se secaron después por espacio de 15 minutos a 100°C
- 20. para proporcionar una consistencia de pasta final de aproximadamente el 86%. Los resultados de una comparación de ultrablanqueadores de peróxido de hidrógeno y ácido perbenzoico en esta pasta se ilustran en la Tabla 8 siguiente. En esa tabla, la columna 1 indica el producto químico empleado como blanqueador.
- 25.

TABLA 8

<u>% en peso de producto químico</u>	<u>% de esplendor GE del ultrablanqueado</u>
Esplendor del blanqueo primario	(84,2)
0,125 de peróxido de hidrógeno	
0,25 de tripolifosfato sódico	86,0
0,125 de ácido perbenzoico	
0,125 de pirofosfato tetrasódico	87,8

30.

Los aditivos usados en este y en los ejemplos siguientes con peróxido de hidrógeno y ácido perbenzoico se eligieron de forma que actuaran eficazmente como blanqueadores.

5.

EJEMPLO 9

- Este ejemplo demuestra el efecto del ácido perbenzoico en la pasta al sulfito de madera blanda que tenía un esplendor del blanqueo primario inicial CEH del 87,2% a baja temperatura y tiempo prolongado. La pasta tenía una consistencia del 6% y el blanqueo se llevó a cabo en un procedimiento de inmersión en frío aplicando los productos químicos blanqueadores a la pasta acuosa y dejándola reposar por espacio de 16 horas a 24°C. Los productos químicos empleados se indican en la columna 1 de la Tabla 9 siguiente.

10.

15.

T A B L A 9

<u>% en peso de productos químicos</u>	<u>Esplendor GE del ultrablanqueado, %</u>
Esplendor del blanqueo primario	(87,2)
0,2 ácido perbenzoico )	91,0
0,2 pirofosfato tetrasódico)	

20.

Las cifras del porcentaje de esplendor dadas en los ejemplos anteriores se determinaron empleando un reflectómetro Gardner con los valores de esplendor corregidos a normas GE.

25.

En los ejemplos anteriores se demuestra que el ácido perbenzoico sirve como blanqueador muy eficaz para diversas pastas de madera que se habían blanqueado previamente en una etapa primaria con secuencias normales de productos químicos derivados del cloro. Los ejemplos demuestran también que el ácido perbenzoico ofrece ventajas notables sobre el peróxido de hidrógeno normal

30.

341207

-17-



- mente usado hasta ahora como ultrablanqueador, particularmente con respecto a la cantidad de oxígeno activo necesaria para ultrablanquear de una forma eficaz. Esta ventaja, más la capacidad del ácido perbenzoico para ultrablanquear de una forma eficaz a pH esencialmente neutros tiene gran importancia en la elaboración de pastas ultrablanqueadas y en la producción de papel con las mismas.

N O T A

10. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental.
15. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica con el nº Ser.No. 553.628 de 31 de Mayo de 1966, accogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO PARA ULTRABLANQUEAR UNA PASTA DE MADERA QUIMICA O SEMIQUIMICA", caracterizándose por lo siguiente:
25. 1.- Procedimiento para ultrablanquear una pasta de madera química o semiquímica, blanqueada en una etapa primaria, caracterizado porque la pasta se trata durante 15 minutos a 16 horas a una temperatura de 24°C a 100°C con ácido perbenzoico en una cantidad del 0,05
30. al 1% en peso, basado en el peso de dicha pasta en seco,

341207



con una consistencia de pasta del 2 al 85% en peso, en un sistema acuoso cuyo pH inicial es de 2,5 a 9,5.

5. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el ácido perbenzoico se halla presente en una cantidad del 0,125 al 0,5% en peso, basado en el peso en seco de la pasta.

3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la consistencia de la pasta es del 6 al 25% en peso.

10. 4.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el pH inicial del sistema acuoso es de 6 a 7,5.

15. 5.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque la temperatura a la que se realiza el procedimiento es de 49° a 71°C.

6.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-5, caracterizado porque el tratamiento se realiza por espacio de 2 a 4 horas.

20. 7.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1-6, caracterizado porque hay presente un fosfato deshidratado molecularmente en una cantidad de hasta un 1%, preferiblemente del 0,25 al 0,5% en peso, basado en el peso en seco de la pasta.

25. 8.- Procedimiento según la reivindicación 7, caracterizado porque el fosfato molecularmente deshidratado es tripolifosfato sódico o pirofosfato tetrasódico.

30. 9.- "Procedimiento para ultrablanquear una pasta de madera química o semiquímica", tal y como queda substancialmente descrito en la presente Memoria.

- 19



341207

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

Madrid

31 MAY. 1967

A large, complex handwritten signature or scribble in black ink, consisting of several overlapping loops and a long vertical stroke.

FMC CORPORATION,  
J. GOMEZ ACEBO Y MODEY  
Firmado: F. Hernández Ruiz