



ESPAÑA

19	ES	11	NUMERO	10	A 1
		21	<b>454918</b>		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			10-1-77		

PATENTE DE INVENCION

P.- 64.683  
S. 76/1-35

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
	31	NUMERO			
		74199	16-1-76		Luxemburgo
		75528	4-8-76		"

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			D21C5/02		

54	TITULO DE LA INVENCION
	"UN PROCEDIMIENTO PARA LA REGENERACION DE PAPELES VIEJOS"

71	SOLICITANTE (S)
	SOLVAY & CIE

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
rue du Prince Albert 33, B-1050 Bruselas, Bélgica

72	INVENTOR (ES)
	Jean DE CEUSTER y Paul ESSEMAEKER.

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
	DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ

LFG.

1           La presente invención se refiere a un procedimiento para la regeneración de los papeles viejos.

5           Los papeles viejos de recuperación constituyen una fuente de materia prima importante para la industria papelera, particularmente en la fabricación de papeles y cartones de embalaje. Dado que el grado de utilización de las fibras recuperadas en los productos de embalaje es ya muy elevada, se han buscado igualmente otras salidas para los papeles viejos tales como la fabricación de papel de impresión-escritura o la de papel "tela". En este caso, es importante disponer de una pasta de partida que presente un grado suficiente de blancura. Este grado de blancura puede alcanzarse recurriendo a técnicas denominadas de desentintado y/o de blanqueado que implican particularmente una etapa de desintegración de los papeles viejos en trituradora de reducción a pasta y una etapa de eliminación de las tintas por lavado o por flotación. Otras etapas (retención en tinta, eliminación de las impurezas pesadas y ligeras "dépastillage", eliminación de las tintas por lavado o flotación) están igualmente incluidas por lo general en el ciclo de tratamiento.

15           En el curso de la etapa de desintegración, se introducen los papeles viejos en la trituradora de reducción a pasta al mismo tiempo que una solución acuosa alcalina. Esta puede contener un hidróxido alcalino tal como el hidróxido sódico, una mezcla de hidróxido de metal alcalino y más particularmente el hidróxido sódico, con el peróxido de hidrógeno o incluso un peróxido de metal alcalino tal como el peróxido de sodio.

20

25

30

1            Además de estos compuestos, la solución pue-  
de contener igualmente otros aditivos tales como el si-  
licato sódico, eventualmente en mezcla con derivados ta-  
5            les como colectores o espumantes en el caso de desentintado por flotación o en mezcla con dispersantes en el caso del desentintado por lavado. La presencia de silicato permite obtener una mejora muy acusada de los resultados obtenidos en lo que concierne especialmente a la dispersión de las tintas. Además, cuando la solución alcalina contiene un peróxido, el silicato presenta la ventaja de estabilizar, al menos parcialmente, el peróxido. La mayoría de las veces se utilizan soluciones acuosas a base de peróxido de hidrógeno, de silicato sódico y de hidróxido sódico.

15            En estos procedimientos clásicos, las cantidades de silicato a utilizar son sin embargo muy importantes. Ahora bien, el silicato se ha revelado algunas veces molesto, debido a que el mismo da lugar a precipitados que pueden obstruir las telas de las máquinas de fabricación del papel, los conductos y las células de flotación. Se observan igualmente, cuando se trabaja en presencia de silicatos, depósitos en la instalación de desentintado que pueden adsorber las tintas. Además, cuando la pasta se utiliza en la fabricación de papel "tela", se  
20            obtienen papeles que tienen un tacto rugoso que no es apropiado para tal aplicación. Por último, cuando se opera en presencia de un compuesto peroxidado tal como el peróxido de hidrógeno o el peróxido de sodio, se observa, a pesar de la presencia del silicato, un consumo bastante  
25            elevado del compuesto peroxidado.  
30

1                   La Sociedad Solicitante ha encontrado ahora un procedimiento que no presenta los inconvenientes arriba citados.

5                   La presente invención concierne, por consiguiente, a un procedimiento para la regeneración de los papeles viejos en presencia de una solución acuosa alcalina caracterizado por el hecho de que la citada solución contiene como mínimo un polímero carboxilado.

10                   Los polímeros carboxilados utilizables según la invención son polímeros que contienen una cadena principal carbonada sustituida por grupos carboxilo  $-\text{COOM}$ , donde M representa el hidrógeno, un átomo de metal alcalino o un grupo amonio. La mayoría de las veces, M representa un átomo de hidrógeno, un átomo de sodio o de potasio, o un grupo amonio. Con preferencia, M representa el átomo de sodio o el átomo de hidrógeno.

15                   Los polímeros carboxilados utilizables según la invención pueden no contener otros sustituyentes aparte de los grupos carboxilo. Dichos polímeros pueden seleccionarse especialmente entre los homo- o copolímeros del ácido acrílico o del ácido maleico.

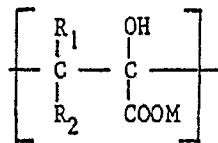
20                   Los polímeros carboxilados utilizables según la invención pueden estar sustituidos también ventajosamente con uno o varios otros sustituyentes tales como por ejemplo los átomos de halógeno, las funciones hidróxilo, las cadenas alcohólicas sustituidas o no por funciones hidróxilo o por halógenos, los grupos arilo, aralcohilo o cicloalcohilo sustituidos o no por funciones hidroxilo o por halógenos.

25                   Entre todos los polímeros carboxilados utili-

30

1 zables según la invención, son particularmente conve-  
nientes los polímeros hidroxicarboxilados. Los polímeros  
hidroxicarboxilados que son más convenientes son aqué-  
llos que contienen unidades monómeras de tipo vinílico  
5 idénticas o diferentes. Como ejemplos de tales políme-  
ros, se pueden indicar los polihidroxicarboxilatos des-  
critos en la solicitud de patente alemana 1.904.940,  
presentada el 1-2-1969 a nombre de DEGUSSA.

10 Polímeros hidroxicarboxilados particularmente  
adecuados son aquéllos que contienen unidades monómeras  
de fórmula

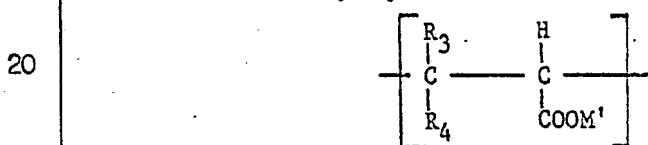


20 donde  $R_1$  y  $R_2$  representan hidrógeno o un grupo alcoholo  
que contiene de 1 a 3 átomos de carbono y que pueden es-  
tar sustituidos por un grupo hidroxilo o por un átomo  
de halógeno, pudiendo ser  $R_1$  y  $R_2$  idénticos o diferen-  
tes, y donde M tiene el mismo significado que anterior-  
mente.

25 Los polímeros utilizables de acuerdo con la  
invención son con preferencia polímeros tales como se  
ha definido arriba para los cuales  $R_1$  y  $R_2$  representan  
hidrógeno o un grupo metilo, pudiendo ser  $R_1$  y  $R_2$  idén-  
ticos o diferentes. Los mejores resultados se obtienen  
con los polímeros en que  $R_1$  y  $R_2$  representan hidróge-  
30 no.

1 Los polímeros utilizados en la presente inven-  
 5 ción pueden seleccionarse entre los homopolímeros y los  
 copolímeros que contienen unidades tales como las que  
 se han definido arriba, del mismo tipo o de varios ti-  
 10 pos diferentes. Cuando se utilizan copolímeros, éstos  
 se seleccionan la mayoría de las veces entre aquéllos  
 que contienen al menos 20% de unidades tales como las  
 que se han definido arriba y, con preferencia, entre  
 aquéllos que contienen al menos 50% de tales unidades.  
 Los mejores resultados se obtienen con los polímeros que  
 contienen exclusivamente unidades tales como las que se  
 han definido arriba.

15 Entre los copolímeros utilizables figuran a-  
 quéllos que contienen unidades derivadas de monómeros  
 vinílicos sustituidos por grupos seleccionados entre  
 los grupos hidroxilo y carboxilo. Ventajosamente, estos  
 copolímeros contienen unidades acrílicas de fórmula



25 donde  $R_3$  y  $R_4$  representan un átomo de hidrógeno o un  
 grupo alcohilo que contiene de 1 a 3 átomos de carbono  
 y donde  $M'$  tiene el mismo significado que  $M$  dado arri-  
 ba. Entre estos copolímeros, se prefiere utilizar aqué-  
 llos que contienen unidades acrílicas derivadas del á-  
 cido acrílico no sustituido, donde  $R_3$  y  $R_4$  represen-  
 30 tan hidrógeno.

1 El peso molecular medio de los polímeros uti-  
lizados es superior a aproximadamente 300. Dicho peso  
molecular está comprendido en general entre 2000 y  
5 1000000. Los mejores resultados se obtienen cuando el  
peso molecular está comprendido entre aproximadamente  
5000 y aproximadamente 800000.

Los polímeros hidroxicarboxilados utilizables  
según la invención se pueden utilizar en forma de sales  
de ácidos polihidroxicarboxílicos o en forma de ácidos  
10 polihidroxicarboxílicos. En este último caso, se les  
puede utilizar en la forma de las polilactonas corres-  
pondientes. Las polilactonas derivadas de los ácidos  
polihidroxicarboxílicos según la invención son ésteres  
inter- y/o intramoleculares obtenidos por reacción de  
15 las funciones ácidas de dichos polímeros con las funcio-  
nes alcohol, pudiendo dichas funciones estar lactoniza-  
das parcial o totalmente. El grado de lactonización de  
la función en defecto está comprendido en general entre  
30 y 100%.

20 Polímeros particularmente adecuados son el  
poli(alfa-hidroxiacrilato sódico) y la polilactona de-  
rivada del ácido poli(alfa-hidroxiacrílico).

Los polímeros utilizados según la invención  
se pueden preparar por cualquier procedimiento conoci-  
do. Un ejemplo de preparación de estos polímeros se des-  
25 cribe en la patente belga 817.678, presentada el 15-7-  
1974 a nombre de la Sociedad Solicitante.

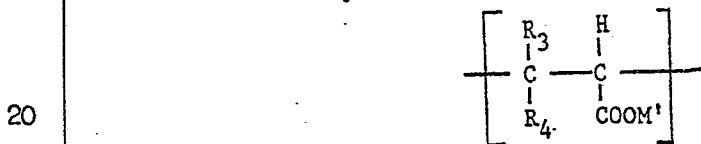
El procedimiento según la invención concierne  
a la regeneración de papeles viejos no sólo en presen-  
30 cia de un único tipo de polímeros carboxilados tales

1 como con preferencia los descritos arriba, sino igualmente en presencia de mezclas de polímeros carboxilados diferentes, tales como los definidos arriba.

5 Mezclas de polímeros carboxilados particularmente eficaces que permiten llegar a grados de blancura elevados contienen al menos un polímero hidroxicarboxilado que contiene unidades monómeras de fórmula:



15 tales como las que se han definido arriba y al menos otro polímero carboxilado que contiene unidades monómeras de fórmula:



tales como las que se han definido arriba.

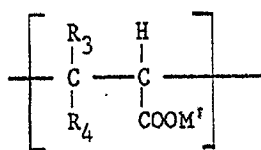
25 En este caso, el polímero hidroxicarboxilado que contiene las unidades monómeras



1 preferido es un homopolímero. Se obtienen los mejores  
 resultados con un homopolímero en el que  $R_1$  y  $R_2$  son  
 idénticos y representan hidrógeno. Un polímero particu-  
 5 larmente adecuado es el poli(alfa-hidroxiacrilato sódico).

Del mismo modo, el polímero carboxilado que  
 contiene las unidades monómeras de fórmula

10



utilizado con preferencia en las mezclas de polímeros  
 15 es un homopolímero. Los mejores resultados se obtienen  
 con un homopolímero en el que  $R_3$  y  $R_4$  son idénticos y  
 representan hidrógeno. Un polímero particularmente ade-  
 cuado es el poli(ácido acrílico).

La mezcla del poli(ácido acrílico) con el po-  
 20 li(alfa-hidroxiacrilato sódico) es particularmente con-  
 veniente.

Durante la utilización de mezclas de políme-  
 ros tales como los propuestos arriba, los polímeros hi-  
 droxicarboxilados y carboxilados pueden utilizarse en  
 25 relaciones ponderales variables comprendidas habitual-  
 mente entre 100 y 0,01; estas relaciones dependen gene-  
 ralmente de la naturaleza de los polímeros utilizados  
 y especialmente de sus solubilidades respectivas. Así,  
 se ha comprobado que durante la utilización de una mez-  
 30 cla de poli(alfa-hidroxiacrilato sódico) y de poli(ácido

1       acrílico), se obtienen los mejores resultados con rela-  
ciones ponderales poli(alfa-hidroxiacrilato sódico) :  
2       poli(ácido acrílico) comprendidas entre 100 y 0,1 y con  
preferencia entre 10 y 0,25. Estas proporciones relati-  
5       vas de los dos polímeros hidroxicarboxilado y carboxila-  
do son las que permiten obtener las ganancias de blan-  
cura más elevadas, pero debe quedar bien entendido que  
pueden utilizarse otras proporciones, las cuales permi-  
ten igualmente obtener una cierta ganancia de blancura  
10       con relación a las blancuras obtenidas durante la uti-  
lización de los procedimientos clásicos de regeneración  
de los papeles viejos.

15       La cantidad total de polímeros carboxilados  
utilizada, está comprendida entre 0,001 y 20% en peso  
referida al peso de papeles viejos secos. Habitualmente,  
está comprendida entre 0,01 y 10% en peso.

20       Los procedimientos de regeneración de los pa-  
peles viejos, en los que pueden utilizarse los polímeros  
carboxilados según la invención, comprenden todos ellos  
al menos una etapa de desintegración de los papeles vie-  
jos. Esta etapa puede eventualmente ir seguida por una  
o varias otras etapas tales como: una desintegración su-  
plementaria, una dispersión, un blanqueo, una retención  
25       en tina, un "dépastillage" y un desentintado por flota-  
ción o por lavado, dependiendo el número de etapas y su  
sucesión de los tipos de papeles viejos a regenerar y  
de la blancura final deseada.

30       Los polímeros carboxilados de acuerdo con la  
invención pueden utilizarse en cualquiera de las etapas  
del procedimiento de regeneración de los papeles viejos.

1 Dichos polímeros se pueden utilizar en una sola y misma  
etapa del procedimiento de regeneración o, si viene al  
caso, en varias etapas diferentes.

5 Cuando el procedimiento de regeneración de los  
papeles viejos comprende sólo una etapa de desintegra-  
ción de los papeles viejos sin tratamientos ulteriores,  
los polímeros carboxilados según la invención se intro-  
ducen en el aparato en el que tiene lugar la desintegra-  
10 ción, al mismo tiempo que otros reactivos habitualmente  
utilizados para la regeneración de los papeles viejos.

15 Cuando el procedimiento de regeneración de los  
papeles viejos comprende varias etapas, los polímeros  
carboxilados de acuerdo con la invención pueden utilizar-  
se en al menos una de las etapas del procedimiento de  
regeneración tales como la desintegración, la retención  
en tina, el blanqueo y la dispersión. Un ejemplo de pro-  
cedimiento de regeneración de los papeles viejos en el  
que pueden utilizarse los polímeros carboxilados de a-  
20 cuerdo con la invención consiste en triturar los papeles  
viejos en un triturador y proseguir a continuación la  
desintegración en una trituradora de reducción a pasta  
que funciona con una débil consistencia de pasta. Otro  
modo de proceder consiste en desintegrar los papeles  
25 viejos en una trituradora de reducción a pasta que fun-  
cione con una débil consistencia de pasta, espesar la  
pasta y enviarla a continuación a una torre de blanqueo,  
pudiendo ir seguida esta última o no por una etapa de  
desentintado. Otra técnica consiste en desintegrar los  
30 papeles viejos y a continuación, después de un espesa-  
miento eventual, enviar la pasta a un dispersador se-

1       guido o no por una etapa de desentintado. Es posible  
igualmente desintegrar los papeles viejos en una tritu-  
radora de reducción a pasta, desentintar la pasta así  
5       obtenida y someterla a continuación a un tratamiento en  
dispersador. Todos estos procedimientos pueden, bien  
entendido, incluir otras etapas intermedias tales como  
retenciones en tina, espesamientos, trituraciones, etc..  
Los polímeros carboxilados según la invención pueden u-  
tilizarse igualmente en cualquier otro ciclo de regene-  
10       ración de los papeles viejos conocido en sí mismo. En  
todos los casos, los polímeros carboxilados según la  
invención se utilizan en al menos una de las etapas del  
ciclo.

15       Con preferencia, los polímeros carboxilados  
según la invención se introducen en el aparato en el  
que tiene lugar la desintegración de los papeles vie-  
jos.

20       De esta manera, su efecto beneficioso prosi-  
gue a todo lo largo de las diversas etapas de la rege-  
neración en el caso de que ésta última contenga otros  
tratamientos ulteriores.

Para la regeneración de los papeles viejos  
pueden utilizarse tipos diferentes de soluciones acuo-  
sas alcalinas.

25       Cuando el policarboxilato según la invención  
es capaz de conferir un pH alcalino a la solución, ésta  
puede no contener más que el policarboxilato como com-  
puesto alcalino.

30       No obstante, es posible igualmente introducir  
en la solución uno o varios otros tipos de compuestos

1 que confieren un pH alcalino a la solución acuosa. Los  
mejores resultados se obtienen con los hidróxidos, car-  
bonatos, y silicatos de metales alcalinos. Los hidróxi-  
dos de metales alcalinos se han revelado particular-  
5 mente ventajosos. Cuando se utiliza una solución de hi-  
dróxido de metal alcalino, como por ejemplo el hidróxi-  
do sódico, el contenido de hidróxido está comprendido  
entre 0,2 y 8% en peso referido al peso de papeles vie-  
jos secos.

10 La solución acuosa alcalina puede contener i-  
gualmente de modo ventajoso un compuesto peroxidado. Co-  
mo compuestos peroxidados, los compuestos peroxidados  
inorgánicos son muy convenientes. El peróxido de hidró-  
geno se ha revelado particularmente adecuado.

15 Se obtienen resultados satisfactorios cuando  
la solución acuosa alcalina contiene, además del políme-  
ro carboxilado, un hidróxido de metal alcalino tal como  
el hidróxido sódico y un compuesto peroxidado tal como  
el peróxido de hidrógeno. El contenido de hidróxido es-  
20 tá comprendido entonces entre 0,1 y 5% en peso referido  
al peso de papeles viejos secos, y el contenido en peró-  
xido de hidrógeno está comprendido entre 0,05 y 5% en  
peso referido al peso de papeles viejos secos. Las mez-  
clas de peróxido de hidrógeno con hidróxido sódico en  
25 solución acuosa son particularmente ventajosas.

Es igualmente posible utilizar ventajosamente  
soluciones acuosas alcalinas que contienen un compuesto  
que presenta a la vez un carácter alcalino y oxidante.  
Los mejores resultados se obtienen con los peróxidos de  
30 metales alcalinos. Se ha revelado particularmente ade-

1 cuando el peróxido sódico. Es posible así, por ejemplo,  
utilizar una solución acuosa de peróxido de un metal al-  
calino tal como el sodio. En este caso, el contenido de  
peróxido está comprendido la mayoría de las veces entre  
5 0,1 y 10% en peso referido al peso de los papeles viejos  
secos.

Cuando la solución no contiene cantidad algu-  
na de compuesto peroxidado, los mejores resultados se  
obtienen con los polímeros hidroxicarboxilados que con-  
10 tienen unidades monómeras de tipo vinílico y con prefe-  
rencia con los polímeros hidroxicarboxilados que contie-  
nen unidades monómeras de fórmula



tales como se han definido arriba.

20 Cuando la solución contiene un compuesto pero-  
xidado, todos los polímeros carboxilados se han revelado  
eficaces.

La solución acuosa alcalina puede contener i-  
gualmente otros aditivos tales como, por ejemplo, los  
25 colectores y los formadores de espuma cuando se prevé  
una etapa ulterior de desentintado por flotación o dis-  
persantes cuando se prevé una etapa de desentintado por  
lavado. La Sociedad Solicitante ha constatado, sin em-  
bargo que, durante la utilización de los polímeros se-  
30 gún la invención, los colectores podían utilizarse en

1 cantidades menores, o incluso suprimirse sin perjudicar a la eficacia del desentintado.

5 Los colectores utilizados más frecuentemente son ácidos grasos o mezclas de ácidos grasos. Los colectores pueden introducirse a razón de 0 a 5% en peso referido al peso de los papeles viejos secos.

10 Los formadores de espuma son agentes tensioactivos y más particularmente los agentes tensioactivos aniónicos o no iónicos. Una lista de agentes tensioactivos aparece en el libro "Surface Active Agents" ("Agentes Tensioactivos") de A.M. Schwarz y J.W. Perry. Los formadores de espuma se pueden introducir a razón de 0 a 2% en peso referido al peso de los papeles viejos secos.

15 Pueden utilizarse igualmente productos que presentan a la vez las propiedades de los formadores de espuma y las de los colectores, como por ejemplo los jabones sódicos o potásicos. Los jabones se pueden introducir a razón de 0 a 10% en peso referido al peso de papeles viejos secos.

20 Los dispersantes utilizados en el caso del desentintado por lavado son la mayoría de las veces agentes tensioactivos aniónicos, catiónicos o no iónicos. Entre éstos figuran particularmente los sulfatos, sulfonatos y polieteralcoholes de alcohol o de arilo. Dichos productos se incorporan en general a razón de 0 a 5% en peso referido al peso de papeles viejos secos.

25 Una composición muy conveniente para la regeneración de papeles viejos contiene:  
30 - de 0,001 a 20% en peso de polímeros carboxilados tales

1        como los que se han definido arriba,  
- de 0,1 a 5% en peso de hidróxido sódico,  
- de 0,05 a 5% en peso de peróxido de hidrógeno,  
y de 0 a 10% en peso de otros aditivos,  
5        con relación al peso de papeles viejos secos.

Otro tipo de composición, según la presente invención, que es particularmente conveniente para la regeneración de papeles viejos, contiene:

10        - de 0,001 a 20% en peso de polímeros hidroxicarboxilados que contienen unidades monómeras de tipo vinílico tales como las que se han definido arriba,  
- de 0,1 a 5% en peso de hidróxido sódico,  
y de 0 a 10% en peso de otros aditivos,  
con relación al peso de papeles viejos secos.

15        Como aditivos se entienden no sólo los colectores, los dispersantes y formadores de espuma, tales como se han definido arriba, sino igualmente los agentes estabilizadores, los reguladores de pH, y compuestos básicos tales como los silicatos. Los polímeros carboxilados según la invención pueden introducirse en la fase acuosa sea separadamente o sea en forma de premezclas con los otros aditivos necesarios para la regeneración. Si dichos polímeros se introducen por separado, se pueden introducir directamente en la fase acuosa en  
20        forma sólida, o bien pueden disolverse previamente en disolventes tales como por ejemplo el agua o soluciones acuosas alcalinas.

25        Pueden prepararse igualmente premezclas que contienen los polímeros carboxilados según la invención  
30        y al menos algunos de los otros aditivos necesarios

1 para la regeneración. Estas premezclas se pueden presen-  
tar en forma de soluciones en un disolvente común que  
contiene dichos polímeros carboxilados y otros aditivos  
necesarios para la regeneración tales como por ejemplo  
5 compuestos básicos, compuestos peroxidados, ciertos re-  
guladores de pH y coadyuvantes clásicos de regeneración  
de papeles viejos. A este fin, es muy conveniente el a-  
gua como disolvente.

10 Es posible igualmente utilizar los polímeros  
carboxilados según la invención en forma de premezclas  
sólidas. En este caso, es particularmente ventajoso pre-  
parar dosis de polímeros adecuados y otros aditivos y  
ensacarlas en embalajes de papel o de cartón que pueden  
introducirse como tales en los aparatos de regeneración.  
15 Este método reduce considerablemente las manipulaciones  
en la unidad de regeneración.

20 Cuando se utilizan mezclas de polímeros carbo-  
xilados según la invención, éstas pueden introducirse  
bien sea separadamente, en forma sólida o en forma de  
soluciones en el agua o en soluciones acuosas alcalinas,  
o bien en forma de premezclas entre ellos o con los o-  
tros constituyentes del medio de regeneración. En este  
caso, dichas premezclas se pueden introducir en forma  
de premezclas sólidas o en solución en agua.

25 Los polímeros hidroxicarboxilados, cuando se  
introducen en forma sólida, bien sea por separado o bien  
en forma de premezclas, pueden emplearse ventajosamente  
en forma de poli(ácidos hidroxicarboxílicos), y más par-  
ticularmente en forma de las polilactonas correspondien-  
tes.  
30

1                    Cuando los polímeros carboxilados se introducen, según un modo preferido de la invención, en la etapa de desintegración de los papeles viejos, ésta se realiza en cualquier tipo de aparato conocido por sí mismo y conveniente para esta aplicación. Son muy adecuados aparatos tales como trituradoras de reducción a pasta. Pueden utilizarse igualmente otros aparatos capaces de desintegrar los papeles viejos.

5  
10                    La temperatura durante la desintegración puede variar dentro de amplios límites. Aquélla está comprendida habitualmente entre 15 a 150°C. El tiempo de permanencia es variable y en general está comprendido entre 0,001 y 2 horas.

15                    Cuando se opera en la trituradora de reducción a pasta, la temperatura está comprendida habitualmente entre 20 y 90°C, la mayoría de las veces entre 20 y 70°C, y con preferencia entre 35 y 60°C. El tiempo de permanencia está comprendido habitualmente entre 0,1 minuto y 2 horas, y con preferencia entre 10 minutos y 2 horas cuando la trituradora de reducción a pasta funciona en discontinuo, y entre 0,5 minutos y 1 hora cuando aquélla funciona en régimen continuo.

20                    La consistencia de la pasta está comprendida habitualmente entre 0,1 y 15%, y con preferencia entre 0,5 y 10%.

25                    Si el procedimiento de regeneración comprende además de la etapa de desintegración una etapa de retención en tina y/o una etapa de blanqueo en torre, los polímeros carboxilados según la invención se pueden utilizar en al menos una de estas etapas. Si los polímeros

30

1 carboxilados se introducen en una tina de retención o en  
una torre de blanqueo, la temperatura en estos aparatos  
está comprendida habitualmente entre 15 y 90°C, y con  
preferencia entre 20 y 60°C. El tiempo de permanencia  
5 en ellos es habitualmente de 10 minutos a 10 horas, y  
la consistencia de la pasta está comprendida en general  
entre 0,1 y 50%, y con preferencia entre 1 y 45%. Otras  
temperaturas, tiempos de permanencia y consistencias de  
pasta pueden, bien entendido, ser igualmente convenientes.  
10

Otra posibilidad consiste en introducir los  
polímeros carboxilados según la invención en el disper-  
sador, cuando el procedimiento de regeneración compren-  
de uno de éstos. En este caso, la temperatura en el mis-  
mo es de 20 a 150°C y con preferencia de 30 a 130°C, el  
15 tiempo de permanencia está comprendido entre 0,01 minu-  
to y 1 hora y con preferencia entre 0,05 minutos y 30  
minutos, y la consistencia de la pasta está comprendida  
entre 1 y 50% y con preferencia entre 3 y 40%.

20 Los papeles viejos a los que se aplica el pro-  
cedimiento de acuerdo con la invención pueden ser de to-  
do tipo. Se pueden utilizar papeles viejos hechos de  
pastas químicas mecánicas, termomecánicas o mecanoquími-  
cas. Pueden utilizarse así especialmente periódicos vie-  
25 jos, revistas o mezclas de periódicos y revistas viejos  
en todas proporciones.

La Sociedad solicitante ha observado que era  
a veces posible, cuando se utilizaba el procedimiento  
de la invención en una trituradora de reducción a pasta,  
30 obtener directamente a la salida de la trituradora de

1 reducción a pasta una pasta lista para ser utilizada,  
sin tener que recurrir a una etapa de eliminación de las  
tintas. En efecto, en la pasta obtenida a la salida de  
la trituradora de reducción a pasta según el procedimien-  
5 to de la invención, ya no son visibles las tintas, y pa-  
ra ciertos usos tales como la fabricación de papel de  
periódicos puede utilizarse esta pasta como tal. Por o-  
tra parte, la utilización de polímeros según la presen-  
te invención permite disminuir, o incluso suprimir com-  
pletamente, los agentes colectores que se introducen ha-  
10 bitualmente en el procedimiento de regeneración. Es po-  
sible así utilizar ventajosamente soluciones alcalinas  
que contienen los polímeros carboxilados según la pre-  
sente invención, eventualmente silicatos y eventualmente  
15 agentes formadores de espumas, estando estas soluciones  
exentas de colectores o conteniendo sólo cantidades re-  
ducidas de colectores.

Durante la utilización del procedimiento se-  
gún la invención, se ha observado una ganancia de blan-  
20 cura apreciable y, cuando se trabaja en presencia de un  
peróxido, una disminución muy acusada del consumo de  
peróxido.

Los ejemplos que siguen se dan a título ilus-  
trativo y no limitante con el fin de poner mejor de re-  
25 lieve los notables resultados obtenidos con la aplica-  
ción del procedimiento según la invención al desentintado  
de papeles viejos. Los ejemplos 1, 2 y 3 se han  
llevado a cabo para evidenciar la eficacia de todos los  
polímeros carboxilados según la invención cuando se uti-  
30 lizan los mismos en la regeneración de papeles viejos

1 por medio de una solución acuosa alcalina que contiene  
un compuesto peroxidado. El ejemplo 4 se ha realizado  
para evidenciar la eficacia de los polímeros hidroxicar-  
boxilados de tipo vinílico cuando se utilizan los mismos  
5 en la regeneración de papeles viejos por medio de una  
solución acuosa alcalina exenta de compuestos peroxida-  
dos.

#### Ejemplo 1

10 Los ensayos se han realizado en una triturado-  
ra de reducción a pasta y en una célula de flotación de  
laboratorio. La trituradora del tipo OBKIRCHER tiene  
una capacidad de 10 litros. La consistencia normal de  
15 trabajo está comprendida entre 3 y 6%. La célula de flo-  
tación tiene una capacidad de 15 litros y es del tipo  
VOITH. En ciertos ensayos, se ha previsto una etapa de  
retención (maceración) en una tina de aproximadamente  
20 litros entre la etapa de desintegración y la etapa  
de flotación (ensayos 5A y 6B).

25 En uno de los ensayos, la etapa de flotación  
ha sido reemplazada por una etapa de lavado para la se-  
paración de las tintas (ensayo 9B). En este caso se ha  
diluido sucesivamente la pasta hasta una consistencia  
de 2%, se ha agitado, y se ha reconcentrado después has-  
ta una consistencia de aproximadamente 10% y esto tres  
veces seguidas.

30 Los ensayos se han efectuado sobre una mezcla  
en peso 90/10 de periódicos y revistas. Estas materias  
primas tenían las características siguientes:

TABLA I

	Periódicos	Revistas
Modo de impresión	Tipografía	Huecograbado
Contenido de cenizas	1%	30%

La blancura de los papeles viejos desintegrados en el agua es igual a 46,1%, y la blancura de los márgenes desintegrados en el agua es de 58,5% con relación a la blancura de MgO medida por medio de un reflectómetro Elrepho (Zeiss) equipado con el filtro R457.

El papel es despedazado a mano, antes de introducirlo en la trituradora de reducción a pasta. Se añade a continuación la solución acuosa que contiene todos los reactivos excepto el peróxido de hidrógeno. La dureza del agua empleada para la obtención de la pasta es de 10 grados alemanes. La consistencia de la pasta así obtenida es de 5%. La solución se lleva a la temperatura deseada, o sea a 50°C, y se mezcla durante un minuto antes de la introducción del peróxido de hidrógeno. El tratamiento en la trituradora de reducción a pasta dura 20 minutos. Al final del tratamiento en la trituradora, se extrae una muestra de pasta para la determinación del consumo de peróxido y para la medida de la blancura.

La pasta retirada de la trituradora es enviada a continuación, si hay lugar a ello (ensayos 5A y 6B), a una tina de maceración en la que aquélla se mantiene durante 3 horas a 50°C. Después de la maceración, se to-

1 ma una muestra para medir la blancura y para determina-  
ción del consumo de peróxido.

La pasta retirada de la trituradora de reduc-  
ción a pasta o eventualmente de la tina de maceración  
5 se diluye a aproximadamente 0,8% de consistencia y se  
trata en la célula de flotación durante cuarenta minu-  
tos. Después de la flotación, se extrae una muestra pa-  
ra medida de la blancura. En algunos casos, la flotación  
ha sido seguida por una acidificación por medio de ácido  
10 sulfúrico hasta un pH de 5,5. Se hace una nueva medida  
de blancura sobre la pasta acidificada.

Los aditivos utilizados y los resultados ob-  
tenidos se indican en la Tabla II a continuación.

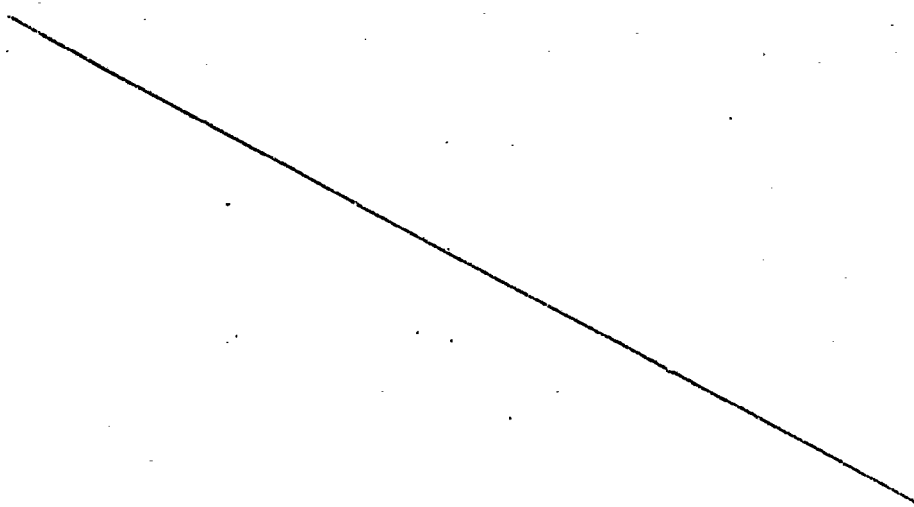
Se han realizado ensayos con poli(alfa-hidro-  
15 xiacrilato sódico) (PHAS) y con la polilactona derivada  
del poli(ácido alfa-hidroxiacrilico) (PLAC).

Los ensayos 1R y 2R se han realizado a títu-  
lo de comparación, y los ensayos 3 a 9 se han realizado  
de acuerdo con la invención.

20

25

30





T A B L A II (Continúa de la página anterior)

Ensayos	1R	2R	3	4	5		6		7	8 <sup>x</sup>	9 <sup>x</sup>
					5A	5B	6A	6B	9A		9B
OLINOR 042	0,8	0,8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Formador de espuma: -----											
PERAFON 121	0,15	0,15	-	0,15	-	-	0,15	-	0,15	-	0,15
pH de introducción	10,5	10,9	10,6	11	10,8	-	10,7	-	-	-	-
Consumo de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> %	62	76	40	43	40	40	52	52	64	56	51
Blancura % MgO	55,5	57,5	56,8	58	54	54	58	58	57,8	55,9	57,9
<u>Maceración</u>	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Consumo de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> %					60		61				
Blancura % MgO					57,2		59,7				

T A B L A II (Continúa de la página anterior)

Ensayos	1R		2R		3		4		5		6		7		8 <sup>x</sup>		9 <sup>x</sup>		
									5A	5B	6A	6B			9A	9B			
<u>Flotación</u>																			
Blancura % MgO	58,4	60,6	61,2	59,9	60,7	58,5	60,7	60,7	60,7	61,9	59,7	60,9	60,9	60,9	60,9	60,9	ninguna	ninguna	ninguna
<u>Lavado</u>	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna	ninguna
Blancura % MgO																			
<u>Acidificación</u>																			
Blancura % MgO	59,9	62,2																	

x Los ensayos 8 y 9 se han realizado con PHAS preparado según el procedimiento descrito en la patente belga 786464, presentada el 19-7-1972 a nombre de la Sociedad Solicitante, mientras que los ensayos 3, 4, 5 y 6 se han realizado con PHAS preparado según el procedimiento descrito en la patente belga 817678 presentada el 15-7-1974, igualmente a nombre de la Sociedad Solicitante.

1 El examen de los resultados presentados en la  
Tabla II muestra que para un contenido de hidróxido só-  
dico idéntico, el consumo de peróxido en la trituración  
de reducción a pasta es siempre más pequeño cuando se  
5 utilizan polímeros de acuerdo con la invención.

La comparación del ensayo 3 con el ensayo 1R  
muestra que el empleo del PHAS permite suprimir el co-  
lector y el agente formador de espuma obteniendo al mis-  
mo tiempo un grado de blancura después de la desintegra-  
10 ción y la flotación superior al obtenido cuando se uti-  
lizan el colector y el agente formador de espuma.

Además, se constata, comparando los ensayos  
4, 6 y 9 con el ensayo 1R, que el empleo de los políme-  
ros según la invención permite no sólo suprimir el sili-  
15 cato sino también suprimir el colector.

La comparación del ensayo 7 con los ensayos  
1R y 2R muestra que el PLAC reemplaza holgadamente al  
silicato y al colector, y ello incluso a dosis peque-  
ñas.

20 Finalmente, la comparación del ensayo 8 con  
el ensayo 1R muestra que el PHAS puede reemplazar a la  
vez al silicato, al colector y al agente formador de  
espuma, y dar pese a ello un grado de blancura más ele-  
vado después de la maceración.

25 Se ha realizado un ensayo suplementario en  
las mismas condiciones que las del ensayo 6A, pero en  
el cual el poli(alfa-hidroxiacrilato sódico) ha sido  
reemplazado por una cantidad idéntica de poli(ácido a-  
crílico). Las blancuras obtenidas después de la desin-  
30 tegración y después de la flotación son comparables a

1 las obtenidas según el ensayo 1R, y ello a pesar de un  
pH de introducción mucho más bajo.

5 Ejemplo 2

Los ensayos se han realizado en los mismos aparatos que los utilizados en el ejemplo 1 y con la misma calidad de papeles viejos. Las condiciones operativas eran idénticas. Los ensayos se han realizado con una solución acuosa al 25% de poli(ácido acrílico) (PAC) comercial denominada VERSICOL E7.

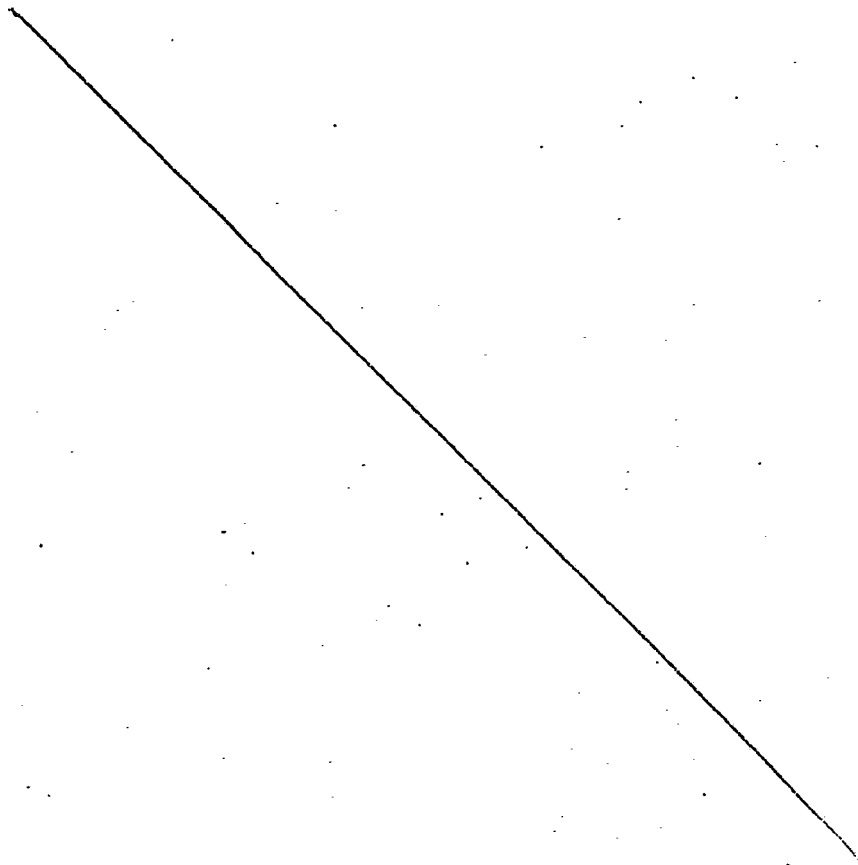
Los aditivos utilizados y los resultados obtenidos se muestran en la Tabla III a continuación.

15

20

25

30



T A B L A III

Ensayos	12	13
<p><u>Trituradora de reducción a paste</u></p>		
<p><u>Aditivos</u></p>		
<p>H<sub>2</sub>O</p>	1	1
<p>NaOH</p>	1	1
<p>Silicato de Na</p>	5	5
<p>PLAC</p>	0,1	-
<p>PAC (sol. al 25%)</p>	-	0,63
<p>PERATOM 121</p>	0,15	0,15
<p>pH de introducción</p>	10,9	11,0
<p>Blancura</p>	56,9	57,3
<p>% MgO</p>		

% de papeles viejos secos

1                   La comparación de los ensayos 1R (Tabla I), 12  
y 13 muestra que por una parte la utilización de PLAC o  
de PAC permite suprimir completamente los colectores y  
que, por otra parte, la blancura obtenida después de la  
5                   desintegración es más elevada en presencia de PLAC y de  
PAC.

### Ejemplo 3

10                   Los ensayos se han realizado en los mismos a-  
paratos que los utilizados en el ejemplo 1 y con la mis-  
ma calidad de papeles viejos. Las condiciones operatorias  
eran idénticas.

15                   Los resultados obtenidos se indican en la ta-  
bla IV a continuación.

20                   Los ensayos 15, 16 y 17 han sido realizados  
con la polilactona derivada del poli(ácido alfa-hidro-  
xiacrílico) (PLAC) mezclada con poli(ácido acrílico).  
Los ensayos 14 y 18 se han realizado con cada uno de los  
polímeros tomados por separado.

25

30

T A B L A IV

Ensayos	14	15	16	17	18
<u>Trituradora de reducción a pasta</u>					
<u>Aditivos:</u>					
H <sub>2</sub> O	1	1	1	1	1
NaOH	1,08	1,2	1,2	1,16	1,2
PLAC	0,64	0,48	0,32	0,16	-
Poli(ácido acrílico) (sol al 25 %)	-	1	2	3	4
Formador de espuma: PERAFOM 121	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15
pH de introducción	10,8	10,8	10,8	10,8	10,8

T A B L A IV (Continúa de la página anterior)

Ensayos	14	15	16	17	18
Consumo de H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> %	42	47	55	57	92
Elancura % MgO	58,1	58,9	59,2	58,5	56,6

1 El examen de los resultados presentados en  
la tabla IV muestra que la utilización de la mezcla de  
5 PLAC y de poli(ácido acrílico) (ensayos 15, 16 y 17)  
permite obtener a la salida de la trituradora de reduc-  
ción a pasta una blancura superior a la obtenida con el  
10 PLAC (ensayo 14) o con el poli(ácido acrílico) (ensayo  
18) utilizados por separado. La blancura obtenida cuan-  
do se utiliza el procedimiento es incluso superior a la  
de los márgenes desintegrados en el agua.

10 Ejemplo 4

15 Los ensayos se han realizado en los mismos a-  
paratos que los utilizados en el ejemplo 1 y con la mis-  
ma calidad de papeles viejos. Las condiciones operato-  
rias eran idénticas.

Los aditivos utilizados y los resultados ob-  
tenidos se indican en la tabla V a continuación.

20 El ensayo 10R se ha realizado a título de com-  
paración. Los ensayos 11 y 19 se han realizado respec-  
tivamente con poli(~~s~~-hidroxiacrilato sódico) (PHAS) y  
poli(ácido acrílico).

25

30

T A B L A V

Ensayos	10R	11	19
<p><u>Trituradora de reducción a pasta</u></p>			
<p><u>Aditivos</u></p>			
<p>NaOH</p>	1	1	1
<p>Silicato de Na</p>	1	-	-
<p>PHAS</p>	-	0,7	-
<p>PAC (sol. al 25 %)</p>	-	-	2,8
<p><u>Colectores</u></p>			
<p>FPP (tripolifosfato sódico)</p>	0,15	-	-
<p>Estearina</p>	0,2	-	-
<p>Acido oleico</p>	0,2	-	-

T A B L A V (Continúa de la página anterior)

Ensayos	10R	11	19
<u>Formador de espuma</u>			
PERATOM 121	0,15	0,15	0,15
<u>pH de introducción</u>	10,8	11,1	
Blancura % MgO	49,6	51,0	50,5
<u>Flotación</u>			
Blancura % MgO	53,3	53,2	52,4



1 vindicación 1ª, caracterizado por el hecho de que el po-  
 límero carboxilado comprende una cadena principal carbo-  
 nada sustituida por grupos carboxilos -COOM donde M re-  
 5 presenta un sustituyente seleccionado entre el hidróge-  
 no, un átomo de metal alcalino y un grupo amonio.

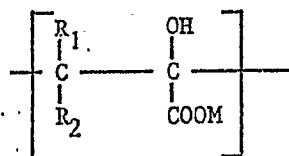
3ª.- El procedimiento de acuerdo con la rei-  
 vindicación 2ª, caracterizado por el hecho de que M re-  
 presenta el átomo de sodio.

10 4ª.- El procedimiento de acuerdo con la reivin-  
 dicación 2ª, caracterizado por el hecho de que M repre-  
 senta el átomo de hidrógeno.

15 5ª.- El procedimiento de acuerdo con una cual-  
 quiera de las reivindicaciones 1ª a 4ª, caracterizado  
 por el hecho de que el polímero es un polímero hidrox-  
 carboxilado.

6ª.- El procedimiento de acuerdo con la reivin-  
 dicación 5ª, caracterizado por el hecho de que el polí-  
 mero hidroxicarboxilado contiene unidades monómeras de  
 tipo vinílico.

20 7ª.- El procedimiento de acuerdo con la rei-  
 vindicación 6ª, caracterizado por el hecho de que el po-  
 límero hidroxicarboxilado contiene unidades monómeras de  
 fórmula



25

30

1 donde  $R_1$  y  $R_2$  representan hidrógeno o un grupo alcoholo  
que contiene de 1 a 3 átomos de carbono que pueden es-  
tar sustituidos con un grupo hidroxilo o con un átomo  
5 de halógeno, pudiendo ser  $R_1$  y  $R_2$  idénticos o diferen-  
tes, y donde M representa un sustituyente seleccionado  
entre el hidrógeno, un átomo de metal alcalino y un gru-  
po amonio.

8ª.- El procedimiento de acuerdo con la rei-  
vindicación 7ª, caracterizado por el hecho de que el po-  
10 límero hidroxicarboxilado es un homopolímero.

9ª.- El procedimiento de acuerdo con la rei-  
vindicación 8ª, caracterizado por el hecho de que el po-  
límero hidroxicarboxilado es el poli(alfa-hidroxiacri-  
lato sódico).

15 10ª.- El procedimiento de acuerdo con la rei-  
vindicación 7ª, caracterizado por el hecho de que M re-  
presenta hidrógeno.

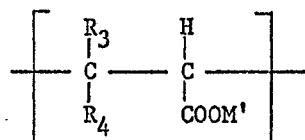
11ª.- El procedimiento de acuerdo con la rei-  
vindicación 10ª, caracterizado por el hecho de que el  
20 polímero se utiliza en forma lactonizada al menos en par-  
te.

12ª.- El procedimiento de acuerdo con la rei-  
vindicación 11ª, caracterizado por el hecho de que el  
polímero es una polilactona derivada del poli(ácido al-  
fa-hidroxiacrílico).

25 13ª.- El procedimiento de acuerdo con una cual-  
quiera de las reivindicaciones 2ª a 4ª, caracterizado  
por el hecho de que el polímero carboxilado contiene  
unidades monómeras de fórmula

30

1



5

donde  $R_3$  y  $R_4$  representan un átomo de hidrógeno o un grupo alcohilo que comprende de 1 a 3 átomos de carbono, pudiendo ser  $R_3$  y  $R_4$  idénticos o diferentes, y donde  $M'$  representa un sustituyente seleccionado entre el hidrógeno, un átomo de metal alcalino o un grupo amonio.

10

14<sup>a</sup>.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 13<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que el polímero carboxilado es un homopolímero.

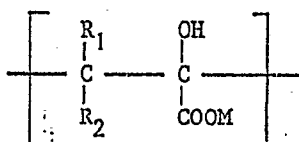
15

15<sup>a</sup>.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 14<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que el polímero carboxilado es el poli(ácido acrílico).

20

16<sup>a</sup>.- El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 7<sup>a</sup> a 15<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que se utiliza una mezcla de polímeros que contienen al menos un polímero hidroxicarboxilado que contiene unidades monómeras de fórmula

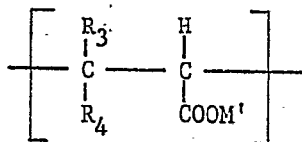
25



30

1 donde  $R_1$  y  $R_2$  representan hidrógeno o un grupo alcoholo  
 que contiene de 1 a 3 átomos de carbono que pueden estar  
 sustituidos con un grupo hidroxilo o con un átomo de ha-  
 5 lógeno, pudiendo ser  $R_1$  y  $R_2$  idénticos o diferentes y  
 donde M representa un sustituyente seleccionado entre  
 el hidrógeno, un átomo de metal alcalino y un grupo a-  
 monio, y por el hecho de que la solución  
 contiene además al menos otro polímero carboxilado que  
 contiene unidades monómeras de fórmula

10



15

en la cual  $R_3$  y  $R_4$  representan un átomo de hidrógeno o  
 un grupo alcoholo que comprende de 1 a 3 átomos de car-  
 bono, pudiendo ser  $R_3$  y  $R_4$  idénticos o diferentes y don-  
 20 de M' representa un sustituyente seleccionado entre el  
 hidrógeno, un átomo de metal alcalino o un grupo amo-  
 nio.

17<sup>a</sup>.- El procedimiento de acuerdo con la rei-  
 vindicación 16<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que la  
 25 mezcla de polímeros contiene poli(alfa-hidroxiacrilato  
 sódico) y poli(ácido acrílico).

18<sup>a</sup>.- El procedimiento de acuerdo con la rei-  
 vindicación 16<sup>a</sup>, caracterizado por el hecho de que la  
 mezcla de polímeros utilizada contiene una polilactona  
 30 derivada del poli(ácido  $\alpha$ -hidroxiacrílico) y del poli(á

1 cido acrílico).

5 19ª.- El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 18ª, caracterizado por el hecho de que la solución contiene de 0,001 a 20% en peso de polímero referido al peso de papeles viejos secos.

10 20ª.- El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 19ª, caracterizado por el hecho de que la solución contiene además al menos un compuesto alcalino seleccionado entre los hidróxidos, carbonatos y silicatos de metales alcalinos.

21ª.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 20ª, caracterizado por el hecho de que la solución contiene un hidróxido de metal alcalino.

15 22ª.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 21ª, caracterizado por el hecho de que el hidróxido de metal alcalino es el hidróxido sódico.

20 23ª.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 22ª, caracterizado por el hecho de que el hidróxido sódico se utiliza a razón de 0,1 a 5% en peso referido al peso de los papeles viejos secos.

25 24ª.- El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 23ª, caracterizado por el hecho de que la solución contiene además al menos un compuesto peroxidado inorgánico.

25ª.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24ª, caracterizado por el hecho de que el compuesto peroxidado es el peróxido de hidrógeno.

30 26ª.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24ª, caracterizado por el hecho de que el

1 compuesto peroxidado es el peróxido sódico.

5 27ª.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 25ª, caracterizado por el hecho de que la solución contiene de 0,05 a 5% en peso de peróxido de hidrógeno referido al peso de papeles viejos secos.

10 28ª.- El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 27ª, caracterizado por el hecho de que la desintegración de los papeles viejos se efectúa en la trituradora de reducción a pasta.

29ª.- El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 28ª, caracterizado por el hecho de que la temperatura en la trituradora de reducción a pasta está comprendida entre 20 y 90°C.

15 30ª.- El procedimiento de acuerdo con una u otra de las reivindicaciones 28ª y 29ª, caracterizado por el hecho de que la consistencia de la pasta a la salida de la trituradora de reducción a pasta está comprendida entre 0,5 y 10%.

20 31ª.- El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1ª a 30ª, caracterizado por el hecho de que se desintegran los papeles viejos en presencia de 0,001 a 20% en peso de polímeros carboxilados, de 0,1 a 5% en peso de hidróxido sódico, de 25 0,05 a 5% en peso de peróxido de hidrógeno, y de 0 a 10% en peso de otros aditivos, con relación al peso de papeles viejos secos.

30 32ª.- El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6ª a 30ª, caracterizado por el hecho de que se desintegran los papeles vie-

1 jos en presencia de 0,001 a 20% en peso de polímeros hi-  
droxicarboxilados que contienen unidades monómeras de  
tipo vinílico, de 0,1 a 5% en peso de hidróxido sódico,  
y de 0 a 10% en peso de otros aditivos, con relación al  
5 peso de papeles viejos secos.

33<sup>a</sup>.- UN PROCEDIMIENTO PARA LA REGENERACION  
DE PAPELES VIEJOS.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que  
antecede y con los fines que se han especificado.

10 Esta Memoria consta de cuarenta y tres hojas  
escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 00.ENE.1977

15 P.A.

Fernando de Elizaburo  
Por Poder. 

20

25

30