

174210

6 JUL 1946

174210



MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

MEMORIA DESCRIPTIVA  
para solicitar  
P A T E N T E D E I N V E N C I O N  
en  
E S P A Ñ A  
por VEINTE años

a nombre de AMERICAN CYANAMID COMPANY, entidad norteamerica-  
na, establecida en 30, Rockefeller Plaza, Nueva York,  
N.Y., ESTADOS UNIDOS DE AMERICA, por:

"UN METODO DE APLICAR UN AGENTE DE REVESTI-  
MIENTO O IMPREGNACION SOBRE MATERIAL FIBROSO  
"CELULOSICO".

=====

Este invento se refiere a la aplicación de materia-  
les de revestimiento o de impregnación a material fibroso  
celulósico, a las fibras celulósicas revestidas o impregna-  
das obtenidas de este modo, y a la fabricación de otros ar-  
tículos partiendo de las fibras revestidas o impregnadas.  
Mas especialmente, el invento se refiere a la incorporación



1910

74210

de dispersiones o emulsiones de materiales de revesti-  
miento o de impregnación insolubles en agua, tales co-  
mo resinas, materiales de encolado precipitados o inso-  
lubles, elastómeros, ceras, breas, betunes, aceites,  
5 etc. en material fibroso celulósico, tal como pasta de  
papel, algodón y similares, seguida, si se desea, por la  
formación del material celulósico previamente tratado, re-  
sultante en hojas o artículos fibrosos fieltros, ta-  
les como papel, cartulina, artículos celulósicos molde-  
10 dos o premoldeados y análogos. El invento incluye proce-  
dimientos para la manufactura de nuevos tipos de papel,  
cartulina, pulpa y forma preliminares de la pulpa, así  
como un amplia variedad de nuevos productos obtenido de  
los mismos, bien directamente, bien por tratamientos sub-  
15 siguientes, tales como fragmentación, impregnación, pren-  
sado en frío y en caliente, calandrado en caliente, y si-  
milares.

Hasta ahora, los métodos principales de incor-  
porar resinas, ceras, agentes impermeabilizadores al agua  
20 y a las grasas, aglutinantes y análogos a una hoja de  
pulpa o de papel han sido por impregnación de la hoja u  
objeto formados mediante una solución en agua o en un di-  
solvente orgánico, o una dispersión del material a incor-  
porar, o por la adición del agente de impregnación a la  
25 papilla de pulpa y agua, denominada pulpa lamosa o pasta  
de papel, ya en forma de material pulverizado seco virtual-  
mente insoluble en agua, ya como un precipitado desde una  
solución acuosa, solución en un disolvente o dispersión o



74210

emulsión del material de impregnación. Así, por ejemplo, es práctica común el añadir materias de carga tales como arcilla, y materiales de encolado tales como jabones de resina, emulsiones o dispersiones de cera o resina, látex, emulsiones de asfalto y similares a la papilla lodosas en el agitador. <sup>5</sup> caja de la pasta o cualquier otro punto del sistema antes de la formación de la hoja, precedido o seguido por la adición de alambre. Por este procedimiento, los materiales de encolado son precipitados y <sup>10</sup> los copos resultantes se añaden o mezclan con la pasta fibrosa de papel y son arrastrados al papel terminado.

Este procedimiento da buenos resultados en aquellos casos en que sólo pequeñas cantidades de ciertos materiales son añadidas al papel, tales como cantidades <sup>15</sup> del orden de 0.5% a 5% referidas al peso de la fibra. Sin embargo, se tropieza frecuentemente con serias dificultades operativas cuando se intenta incorporar cantidades mayores de agentes de impregnación mediante estos métodos. <sup>20</sup> A menudo se tropieza con la totalidad o con algunas de las dificultades siguientes:

1. El material resinoso se aglomera en glóbulos o grumos en lugar de formar copos de pequeño tamaño de partícula. Esto puede ser la causa de que la hoja se adhiera a las prensas, secadores, fieltros y calandrias, cuando la pulpa impregnada se hace pasar por la máquina <sup>25</sup> papelera.
2. El recubrimiento de las distintas fibras pue-



74210

- de ser escaso.
3. La distribución de la resina en la hoja puede ser desigual, dando como resultado un aspecto moteado en la hoja y produciendo la recepción no uniforme de la tinta.
  4. La formación de la hoja resulta a menudo perjudicada.
  5. La precipitación de la resina es frecuentemente incompleta y gran parte del material resinoso de impregnación se pierde en las aguas escurridas.
  6. Los aglomerados de la resina, junto con la resina no precipitada, tienden a depositarse con agregados pegajosos en las tuberías, depósitos y en otras partes de la instalación papelerera.

Con algunas de estas dificultades, tales como el aspecto de las manchas de resina y los grumos de material aglomerado, se tropieza frecuentemente en las fábricas de papel, incluso cuando se añaden cantidades tan pequeñas como 0.25% - 3% de ciertas clases de emulsiones de cera y resina.

El presente invento tiene como objeto principal un método perfeccionado para la incorporación de agentes de impregnación en material fibroso celulósico, de modo tal que se eviten muchas de las dificultades arriba enumeradas. De acuerdo con las realizaciones preferidas del



74210

invento, éste se lleva a cabo obteniendo un revestimiento o impregnación más uniformes y completos de las fibras celulósicas con el agente impregnador antes de la operación de afieltramiento o de formación. Un segundo  
5 objeto importante es crear un procedimiento para la incorporación de una amplia variedad de agentes de impregnación en o sobre material fibroso celulósico, de tal forma que estos materiales añadidos no estorben seriamente el método normal de producción de hojas de pasta de papel, formas preliminares de la pulpa y análogos en la  
10 instalación papelera normal, incluso cuando se usen grandes cantidades de materiales de impregnación. Otro objeto es eliminar muchas de las dificultades con que ordinariamente se tropieza en la coagulación de dispersiones resinosas mediante agentes inorgánicos de precipitación, como el alambre, incluso las dificultades que se originan por el recubrimiento desigual de las fibras de la pulpa, la formación de agregados pegajosos del material precipitado y el escurrido extremadamente lento del agua de  
15 las masas aglomeradas de fibra-resina sobre la tela o tamiz formador de la hoja.

Otros objetos del invento implican la formación, sobre la instalación normal de fabricación de papel o de formación o preformación de la pulpa, de hojas láminas y  
25 formas preliminares de fácil tratamiento, que contienen nuevas combinaciones de fibras, o de fibras y materiales de carga, con ciertos agentes de impregnación resinosos especiales que hasta ahora no se han incorporado con éxito por



174210

tratamiento de la papilla lodosa. Así, por ejemplo, ciertas resinas o productos de condensación especiales termo-endu-  
recibles, tales como resinas de urea-formaldehído, resi-  
nas de fenol-formaldehído, resinas alcohólicas y similares,  
5 puedan incorporarse a la pasta de papel en las cantidades  
necesarias para los procesos de moldeo previo y de moldeo.  
Análogamente, una gran variedad de resinas termo-plásticas,  
elastómeros y similares pueden ser incorporados en las gran-  
des cantidades que son necesarias para procesos de lamina-  
ción y de moldeo.

También puede ser incorporada una gran variedad  
de aglutinantes orgánicos, agentes de ancolado, aceites,  
ceras, breaas, gomas y resinas naturales. Si se desea, pue-  
den ser incorporadas similarmente diversas combinaciones  
15 de dos o más de estas resinas. Por la aplicación de los  
principios de este invento pueden prepararse papel o car-  
tulina impregnados de resina, de propiedades superiores,  
así como nuevos tipos de productos hechos a base del pa-  
pel o de la pulpa tratados mediante las operaciones habi-  
20 tuales, tales como laminado, moldeado, prensado, calendra-  
do, churreado y similares. En lugar de dar forma a las  
pulpas o fibras tratadas, las mismas pueden ser fragmente-  
das, desmenuzadas o trituradas para producir nuevos tipos  
de agentes aislantes, polvos de moldeo, substancias de car-  
25 ga para resinas normales de moldeo o de colada, y simila-  
res.

El presente invento se base en el descubrimiento  
de un tipo insólito de floculación y depósito que es produ-



174210

5 cido por la acción de resinas catiónicas de melamina-alde-  
hído en un sistema acuoso que contiene suspendido material  
fibroso celulósico del tipo de la pulpa de papel junto  
con una dispersión acuosa de agentes de revestimiento o  
de impregnación insolubles en agua. Se ha descubierto que  
en un sistema de esta clase, la resina catiónica de melami-  
na-aldehído cause tal floculación controlada que dichas  
partículas del agente de impregnación quedan uniformemen-  
te depositadas sobre las fibras celulósicas o impregnadas  
10 en las mismas. Cuando los agentes de impregnación o, de  
revestimiento insolubles en agua, dispersados o flocula-  
dos, se aplican de este modo, las fibras celulósicas  
conservan su propiedad de fieltarse o de convertirse en  
artículos en hojas o conformados, a pesar de la presencia  
15 de grandes cantidades del agente de impregnación el cual,  
en algunos casos, puede estar presente incluso en propor-  
ción mayor que el peso de las mismas fibras celulósicas.  
Además, cuando las cantidades apropiadas de la resina catión-  
ica de melamina-aldehído se aplican en la forma que luego  
20 se describirá, se obtiene un grado elevado de retención del  
material floculado por las fibras celulósicas, evitándose  
las pérdidas y el depósito de material orgánico en las aguas  
residuales.

25 El proceso del invento comprende, por consi-  
guiente, como característica esencial, la floculación de  
una dispersión acuosa de un agente de impregnación en pre-  
sencia de material celulósico fibroso suspendido en el me-  
dio acuoso, por la acción de una resina catiónica de mela-



74210

mina-aldehído. El tipo distintivo de floculación que se obtiene cuando una solución acuosa de coloide de resina catiónica de melamina-aldehído se añade a una dispersión acuosa tal como, por ejemplo, una dispersión de polistireno polimerizado, en emulsión se describirá e  
5 ilustrará luego con más detalle. El invento, en sus aspectos más amplios, incluye cualquier procedimiento en el cual esta acción de floculación se use para el depósito o incorporación de un agente de impregnación en material  
10 fibroso celulósico.

Además de la mencionada, una de las características más importantes del invento es el descubrimiento de que la acción de floculación distintiva del coloide de resina catiónica de melamina-aldehído continúa y, en  
15 muchos casos de forma realmente mejorada, una vez que la resina catiónica de melamina ha sido adsorbida sobre el material celulósico fibroso. La importancia de este descubrimiento reside en el hecho de que la resina de melamina, estando distribuida uniformemente sobre y a través  
20 de las fibras celulósicas, determina un depósito y retención uniformes del agente de impregnación sobre las fibras después de que el mismo ha sido floculado. Por consiguiente, son depositadas grandes cantidades de cualquier agente de impregnación deseado sobre fibras de materiales  
25 celulósicos, tales como pasta de papel, al mismo tiempo que se conservan las propiedades fieltrentes de las fibras, de modo que después de la impregnación, pueden ser todavía fieltreadas y dárseles la forma de hojas o de productos



1946

174210

moldados por los procedimientos corrientes de moldeado en húmedo o de la fabricación del papel.

Aunque el invento no depende ninguna teoría particular de operación, se ofrece la que sigue como la explicación más probable del tipo insólito de floculación y retención que se obtiene. Como se ha mencionado antes, cantidades definidas del coloide de resina catiónica de melamina son absorbidas sobre las fibras celulósicas y retenidas por ellas cuando la solución de resina catiónica de melamina se añade a una suspensión acuosa de las mismas. Como resultado de este tratamiento, la entidad fibra-resina resulta cargada positivamente, en contraposición a la carga negativa usualmente asociada a las fibras de celulosa. Las fibras resultantes, cargadas positivamente y tratadas con resina, en suspensión acuosa, ejercen una acción de floculación apreciable sobre emulsiones o dispersiones de materiales orgánicos insolubles en agua, y esto es especialmente evidente cuando el material de impregnación emulsificado o dispersado, lleva una carga negativa, como cuando se emplea en su preparación un dispersante aniónico. El resultado es que después de la adición de la emulsión o dispersión del agente de impregnación a la suspensión acuosa de pulpa celulósica tratada con resina, las partículas dispersadas son atraídas y floculadas sobre las fibras cargadas positivamente, formando una capa o revestimiento sobre las fibras y en torno a ellas, y permitiendo la formación de un velo de las fibras revestidas sobre la tela o el tamiz de una má-



174210

quina papelera, con retención substancial tanto de las fibras como de las partículas coaguladas de la dispersión no fibrosa.

5 Cuando la suspensión acuosa de material celulósico se trata previamente con un exceso regulado de la resina catiónica de melamina-aldehído, por encima del requerido para ~~comunicar~~ una carga positiva ~~sobre~~ las fibras celulósicas, la resina de melamina no absorbida, cargada positivamente, ~~posee~~ también una energía acción floculante. Por consiguiente, cuando se añade una emulsión o dispersión de un agente orgánico de impregnación, ocurren dos acciones simultáneas de floculación. Parte de las partículas no fibrosas dispersas del agente de impregnación son atraídas y depositadas sobre las fibras cargadas positivamente, formando un revestimiento virtualmente uniforme sobre toda la superficie de la fibra. Simultáneamente, el resto de las partículas emulsificadas o dispersadas son coaguladas en forma de pequeños copos o aglomerados que contienen, en mezcla íntima, el coloide de resina de melamina y las partículas de la emulsión o dispersión añadidas. Estos copos o agregados de resinas combinadas, en razón de su estado de fina división, revisten fácilmente o se enredan con la parte fibrosa de la mezcla y ofrecen poca resistencia a la evacuación del agua durante el fieltro y la formación de una hoja o masa de la pulpa sobre una tela metálica o tamiz. Como resultado de estas floculaciones combinadas, es posible, mediante el control adecuado de la cantidad de coloide añadido de resina de melamina-aldehído y

10

15

20

25



174210

de otros factores, obtener una retención completa o casi completa tanto de la resina de melamina como casi de cualquier proporción deseada de agentes de impregnación orgánicos.

5                    Aunque la anterior se considera la explicación más probable de los fenómenos que intervienen, el proceso del invento no queda necesariamente limitado a la misma. Por el contrario, es posible que otros factores puedan jugar un importante papel en la floculación de los  
10                    agentes de impregnación dispersos. Así, por ejemplo, tanto las fibras celulósicas como las partículas co-loides de resina de melamina adheridas a las mismas, así como el coloide de resina de melamina excedente que queda en suspensión acuosa, presentan indudablemente enormes su-  
15                    perfcies sobre las cuales las moléculas de diversos emulgentes pueden ser absorbidas desde la solución acuosa. Es, por consiguiente, muy posible, que las fibras revestidas con resina de melamina, así como el mismo coloide de esta resina, puedan absorber cantidades apreciables  
20                    de agentes emulgentes o estabilizadores de la emulsión asociados con un tercer componente añadido al sistema y contribuir así a la floculación de las partículas del tercer componente y a su aglomeración sobre las fibras. Este mecanismo puede explicarse por qué materiales dispersos  
25                    mediante dispersores o emulgentes no iónicos o, en algunos casos, hasta catiónicos, son a menudo retenidos con fibras de celulosa por la solución coloidal de resina catiónica de melamina.



174210

Los agentes de floculación usados en la práctica de nuestro invento y que para mayor conveniencia se designarán como "resinas catiónicas de melamina-aldehído", son materiales resinosos que contienen melamina y llevan una carga eléctrica positiva cuando están en solución acuosa. Estas soluciones de resina coloidales pueden prepararse disolviendo productos de condensación ordinarios de melamina-aldehído, tales como melaminas de metilol, en ácidos tales como el clorhídrico, para formar soluciones de resina acidificadas o de "tipo ácido" que tienen un valor de pH, con electrodo de vidrio, comprendido dentro de la escala de unos 0.5 a unos 3.5 cuando se mide en soluciones al 15% de sólidos o valores de pH hasta de 4.5 cuando se miden en soluciones más diluidas, seguido de maduración al estado coloidal.

Otra clase de resinas catiónicas de melamina-aldehído que pueden usarse al llevar a la práctica el invento, son los copolímeros resinosos de melamina, urea y aldehídos tales como el formaldehído, que contienen por lo menos 0.7 moles de melamina por cada 4 moles de urea y como 1-4 moles de formaldehído combinado por cada mol de melamina + urea. Estos copolímeros de resina catiónica de melamina se obtienen preparando primero una solución acuosa acidificada de un producto de condensación con aldehído de melamina y urea, que contiene 1-70 moles por ciento de urea y 30-99 moles por ciento de melamina y como 0.2 - 1.5 moles de ácido por mol de melamina, según la concentración del ácido madurando la solución hasta que se alcanza



174210

5 el estado catiónico coloidal. El requisito esencial de los productos de condensación de aminotriacina-aldehído empleados como agentes de floculación en el procedimiento del invento es que estén en estado de dispersibilidad en agua o en estado hidrófilo parcialmente polimerizados y que posean carga eléctrica positiva, pudiendo utilizarse cualquier resina adecuada de aminotriacina-aldehído que posean estas características.

10 En el procedimiento del invento puede aplicarse cualquier agente de revestimiento o de impregnación insoluble en agua, en cantidades que varían desde un pequeño porcentaje hasta más del peso del material fibroso celulósico. Por la expresión "agente de revestimiento o de impregnación", entendemos, por supuesto, un material que ha de revestir o impregnar las fibras celulósicas y mejorar su valor para el uso a que se destinan. La gran mayoría de los agentes de impregnación y de revestimiento usados en la práctica del invento son materiales orgánicos amorfos o micro-cristalinos del tipo de las ceras, gomas, resinas y similares. Los siguientes tipos de materiales de esta clase son ilustrativos de la amplia variedad de agentes de impregnación que pueden ser aplicados:

- 25 Ceras      parafina  
                   cera bruta en escamas  
                   cera de carnauba  
                   cera montana



1945

174210

- petrolato  
cera de petróleo, microcristalina o amorfa  
ceras cloradas
- Bituminosos asfalto  
5 alquitranes y breas  
betunas
- Gomas, etc. goma tragacanto  
goma ghatti  
10 goma elemi  
almidones  
metilcelulosa
- Resinas resinas vegetales  
resina gomosa  
15 resina tratada térmicamente o desproporcionada  
resina tratada con ácido o polimerizada  
resina hidrogenada  
resina a la cal  
resina tratada con azufre
- 20 Elastómeros látex naturales  
látex sintéticos  
polímeros de isopreno  
polímeros de neopreno  
polímeros de butadieno  
25 copolímeros de butadieno, isopreno, etc. con acrilonitrilo
- Resinas termo-endurecibles  
resinas de fenol-aldehído, con inclusión, especialmente, de las resinas de moldeo de fenol y

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



174210

- 5 alcohol-fenol-formaldehido.
- resinas de urea-aldehido
- resinas alcohólicas
- resinas no catiónicas de melamina-formaldehido
- resinas de urea-formaldehido alcohólicas o reaccionadas con alcohol.
- resinas de melamina-formaldehido alcohólicas o reaccionadas con alcohol.

10 Resinas termoplásticas

- Combinaciones de polivinilo
- poliestireno
- poliacrilatos
- polimetacrilatos
- 15 ésteres polivinílicos, tales como los cloruros vinílicos, los polímeros de acetato vinílico y los copolímeros de ambos
- acetal polivinílico
- alcoholes polivinílicos
- 20 copolímeros de estireno con cloruro vinílico, ésteres de ácido acrílico, acrilonitrilo etc.
- resinas termoplásticas de fenol-formaldehido, con inclusión de las resinas de fenol-acetaldehido y fenol-furfural y las resinas correspondientes obtenidas de cresoles y otros fenoles
- 25 alcohólicos
- resinas de fenol-formaldehido modificadas al aceite



74210

ésteres de resina con alcoholes polihídricos, tales como glicerina, pentaeritritol, dipentaeritritol, alcoholes polialílicos, etc.

resinas de melamina y aldehidos superiores

5 resinas de poliindeno

resinas de cumarona

resina "Vinsol"; es decir, un residuo de la purificación de resina vegetal

resinas de vinilacetileno

10 resinas vinilacetilénicas halogenadas

gomas acéticas

Cualquiera de los materiales citados, bien solo, bien mezclado, puede ser aplicado a materiales fibrosos celulósicos con ayuda de resinas catiónicas de melamina-formaldehido mediante el procedimiento del presente invento.

15 El agente de impregnación es añadido a la suspensión acuosa de la pasta, que contiene las fibras celulósicas, como dispersión en agua, o en líquido acuoso. Según el tipo del agente de impregnación, las dispersiones pueden no requerir la adición de emulgentes o dispersantes cualesquiera, como

20 en el caso de los látex naturales. Sin embargo, en muchos casos se obtienen dispersiones de tamaño más fino de partícula y con mejores propiedades de impregnación con la ayuda de dispersantes, pudiendo usarse muchos tipos de ellos.

25 En general, puede emplearse cualquier agente dispersante amónico o no iónico al emulsionar o suspender los agentes de impregnación en agua o en otros líquidos acuosos, y en ciertos casos pueden usarse también los emulgentes



74210

cati6nicos. Los emulgentes an6nicos t6picos que han sido empleados con 6xito son los jabones de 6cidos alif6ticos o cicloalif6ticos, tales como oleato pot6sico, naftenato pot6sico y similares, jabones am6nicos tales como el oleato de trietanolamina; combinaciones alif6ticas sulfatadas, tales como el sulfato s6dico-laurilico y los sulfatos de alcoholes secundarios superiores y aceite de ricino sulfonado; productos sulfonados tales como el sulfonato s6dico-queril-benc6nico, el sulfonato s6dico-isopropil-naftal6nico, 6steres de 6cidos sulfocarb6xilicos tales como 6steres de sulfacetato s6dico, sulfosuccinatos dialco6licos, sulfosuccinatos bis6dico-nonalco6licos; 6cidos de 6cidos sulfocarb6xilicos, tales como sulfosuccinatos s6dicos y similares, lignina sulfonada, etc.

15 Tambi6n pueden ser empleados emulgentes no i6nicos, tales como 6steres y 6teres de alcoholes polih6dricos. Combinaciones t6picas de esta especie son los 6steres del 6cido maleico polietilenglic6l-substituidos de la f6rmula  $HO(CH_2O)_nCH_2O.CH(COOR)CH_2COOR$ ; mono6steres de nana y sorbita de 6cidos grasos superiores, tales como los 6cidos palm6tico, este6rico y oleico y sus productos de condensaci6n 6xido etil6nicos y los alcoholes de poli6steres aril-alco6licos,

25 Otra clase de compuestos que pueden usarse, bien como emulgentes, bien como estabilizadores de la emulsi6n, son las gomas y las prote6nas. As6, por ejemplo, puede emplearse la goma ar6biga, lo mismo que la prote6na del haba de la soja, alginato s6dico y an6logos. El caseinato am6-



174210

nico es otro emulgente que ha sido usado con éxito.

Pueden también emplearse las sales anónicas u otras solubles o dispersables en agua de resinas alcohólicas de índice ácido elevado tales como los productos obtenidos adicionando hidroxido sódico a productos de condensación del ácido maleico y glicerina, productos de condensación modificados de índice ácido elevado de anhídrido ftálico-glicerina-ácido graso, ésteres de alcoholes polihídricos de productos de condensación de terpeno-ácido maleico y similares. En general, por consiguiente, al practicar el invento puede hacerse uso de cualquier humectante o emulgente adecuados.

Por medio del procedimiento del invento puede ser revestido o impregnado cualquier material fibroso celulósico capaz de adsorber resina catiónica de melamina-aldehído desde una solución acuosa de la misma. Es posible emplear una gran variedad de material fibroso celulósico usado en la preparación de papel, cartón, materias de carga para resinas colodantes y similares, tal como pulpa Kraft, pulpa de trapos, pasta a la sosa, pasta al sulfato, pulpa de madera, pulpa al sulfito y pulpa de esparto. Análogamente puede hacerse uso de otras formas de celulosa fibrosa, tales como linters de algodón hidratados y similares. Estos materiales pueden utilizarse solos o mezclados con fibras de otros orígenes, tales como yute, cáñamo, sisal, cuernés, lana desmenuzada, fibras de amianto, fibras de vidrio y otros materiales, celulósicos o no celulósicos, que puedan mejorar la resisten-



174210

5 cia al cheque, la resistencia mecánica u otras propie-  
dades del material impregnado formado o moldeado. Pro-  
ductos típicos que pueden ser mejorados por el proceso  
del invento son el papel impermeable o resistente a la  
humedad y a los vapores, recipientes de papel o de car-  
tón o envases de cartón para leche, mantequilla, alimen-  
tos, etc., papel múltiple impregnado de resina, abresi-  
va compuesta de papel impregnado de resina y revestido  
de partículas abrasivas, artículos moldeados, artículos  
10 prensados, aisladores eléctricos, papel de filtro, pe-  
pel calorífugo o masas sueltas de pasta de celulosa im-  
pregnada sin filtrar y sin moldear empleadas para fil-  
tros de aire, filtros de polvo, calorifugación y simila-  
res.

15 El procedimiento particular por el cual el agen-  
te de impregnación es flocculado y depositado sobre el ma-  
terial fibroso celulósico puede variar un tanto con los  
diferentes agentes de impregnación, pero habitualmente si-  
gue el mismo plan general. El material celulósico, de pre-  
20 ferencia, se suspende primero en agua y puede batirse du-  
rante períodos más largos o más cortos para hidratar la  
celulosa, después de lo cual la pasta puede ser fragmenta-  
da en una máquina de Jorda o otro aparato refinador, si se  
desea. Puede intentarse cualquier preparación basada de  
25 material celulósico con respecto al agua, pero preferimos  
operar a una consistencia de pasta de 0.5% a 6% aproxima-  
damente. Entonces se añade la resina catiónica de melanina-  
aldehído, o en preferencia en forma de dispersión acuosa de



1948

74210

unos 5-15% de sólidos de resina, después de lo cual la  
suspensión de la pasta se deja ventajosamente reposar  
durante un período cualquiera desde 15 minutos has-  
ta 3-4 horas o más. Este período de reposo no es una  
5 etapa necesaria, puesto que la adsorción de la resina  
catiónica de melamina por la pulpa de papel es muy rápi-  
da, pero la conducta posterior del material impregnado  
sobre la máquina papelera es mucho mejor cuando la adi-  
ción del agente de impregnación se retrase por el citado  
10 período de tiempo.

La mejora en la libertad de la pulpa impregna-  
da con resina después de un corto período de reposo en  
contacto con la resina catiónica de melamina, se repre-  
senta en la figura 2 de los dibujos, y el efecto de las  
condiciones variables de acidez y alcalinidad durante el  
15 citado período de reposo se representa en la figura 1.  
Los resultados señalados gráficamente en la figura 1 se ob-  
tuvieron añadiendo suficiente ácido o álcali a una suspen-  
sión acuosa al 1.5% de pulpa de esparto blanqueada para  
20 producir el pH deseado al añadir el coloidal catiónico me-  
lamina-formaldehído-ácido clorhídrico, adicionando enton-  
ces el coloidal de resina de melamina en cantidad de 6% de  
sólidos de resina, referido al peso de la pulpa de papel,  
agitando vigorosamente y dejando que la suspensión repose  
25 durante la noche. A la mañana siguiente el pH se ajustó  
a unos 7.0 añadiendo ácido o álcali y se adicionó una dis-  
persión de polistireno polimerizado en emulsión, en canti-



174210

5 Jadas de 100%, referido al peso de la pulpa de papel,  
 y la libertei se determinó en un aparato de ensayo de  
 Williams. Este instrumento es una pequeña máquina forma-  
 dora de hojas, calibrada para permitir la medición de  
 la duración del tiempo de escurrido del agua a través  
 del tamis formador del papel. La retención porcentual  
 de la resina se determinó midiendo el aumento en peso de  
 la hoja seca y los volúmenes de las bobinas de la izquierda  
 de las figuras 1 y 2 de los dibujos representan:

10 Peso de la hoja seca - peso de la fibra añadida x 100  
 Paso de la resina añadida

15 Se observará que la retención máxima de la re-  
 sina y la duración máxima del escurrido ocurren a un pH  
 de aproximadamente 5, que es también un pH normal en la  
 industria papalera. Se verá también, sin embargo, que se

20 obtiene una buena retención sobre una amplia escala de va-  
 lores del pH, lo cual constituye otra ventaja del invento.  
 Los resultados que se muestran gráficamente en  
 la figura 2 se obtuvieron con los mismos certidales de po-  
 listirano y pulpa de papel a una consistencia de la pasta  
 de 1,5%, pero empleando un 10% de coloides estiracis en  
 lugar de metileno-formaldehido-acido clorhidrico. En esta  
 serie de ensayos el coluido de la resina de melamina se  
 25 añadió a la suspensión de pulpa de papel, dando el pH re-  
 sultante de aproximadamente 3.0, después de lo cual la pas-  
 ta se dejó reposar durante períodos de tiempo variables an-  
 tes de neutralizarse con hidróxido sódico a un pH de 6-7 y  
 de medir la dispersión de polistirano. Luego la duración

MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



74210

del escurrido se determinó sobre el aparato de ensayo de Williams y la retención de la resina se obtuvo midiendo el peso de la hoja seca.

5 Este curva señala que puede obtenerse una curación de escurrido razonablemente baja con cantidades muy elevadas de resina, en este caso iguales al peso de la pulpa de papel, después de un tiempo de reposo de sólo 30 minutos y que se obtienen resultados mejores con un tiempo de reposo más largo, hasta de 3 - 4 horas. 10 Cuando se han usado tiempos de reposo más largos, no se observa disminución en la retención de resina.

Después del tratamiento previo de las fibras celulósicas con la resina catiónica de melamina, el agente de impregnación se introduce en forma de suspensión acuosa, con preferencia de tamaño de partícula relativamente fino. 15 La acción de floculación de la resina catiónica de melamina-elichido no depende del tamaño de partícula del agente de impregnación usado, pero cuando se usa una dispersión de tamaño fino de partícula, se obtiene un revestimiento mucho más uniforme de las fibras celulósicas y un rendimiento mayor en la máquina papelera. 20 Han dado excelentes resultados en la práctica las dispersiones acuosas con un tamaño medio de partícula de 1 - 2 micras o menos, y, por consiguiente, se recomienda la adición del agente de impregnación en forma de dispersión acuosa que tenga, como máximo, dicho tamaño de partícula. La floculación del agente de impregnación y su adsorción por 25 la fibra celulosa tratada con la resina catiónica de melami-



174210

na es muy rápida y el tiempo de reposo de la muestra una vez que se ha añadido el agente de impregnación, no produce sino diferencias muy ligeras en los resultados obtenidos. La pasta puede, por tanto, recibir forma inmediatamente después de la adición del agente de impregnación o después de un período considerable de tiempo, como se desea.

La cantidad óptima de la resina coloidal de melamina que debe emplearse para obtener la mejor retención de una resina, para u otro agente de impregnación, dispersadas o emulsificadas, puede variar según la naturaleza y el tamaño de partícula de la dispersión, la naturaleza del coloide de la resina de melamina, el tiempo de contacto entre las fibras de la pulpa y el coloide de la resina de melamina, el pH de la pasta y otros factores. También, a causa de las propiedades del material dispersado empleado y de los requisitos demandados en la hoja o artículo a fabricar terminados, puede ser deseable modificar la proporción del coloide de resina de melamina, con el fin de obtener del mismo propiedades aumentadas en el producto terminado. En general, la cantidad apropiada requerida de coloide de resina de melamina puede variar desde cantidades pequeñas del orden de 0.1%, referidas al peso de la pasta de papel, hasta varias veces el peso del agente de impregnación. Usualmente es deseable realizar ensayos con la dispersión específica a añadir, en las condiciones operativas deseadas, antes de decidir finalmente las proporciones exactas a emplear.



174210

Así, por ejemplo, se hizo una serie de ensa-  
yos añadiendo cantidades crecientes de una dispersión  
acuosa de polistireno polimerizado en emulsión, prepara-  
da con ayuda de un emulgente aniónico y con un tamaño  
de partícula de menos de 0,5 micras de diámetro, a sus-  
pensiones de 3 gr. de pulpa de papel Kraft en 500 ml. de  
5 agua, a las cuales se añadieron 0.15 gr. de resina coloi-  
dal de melamina-formaldehído. Se comprobó que en solu-  
ciones neutras (pH = 7) como unas 10 partes de peso de po-  
listireno eran retenidas en una hoja de papel hecha de la  
10 mezcla citada, por cada parte de resina de melamina. Cuan-  
do el pH de la pasta antes de la adición de la dispersión  
de polistireno se elevó a 10 por la adición de un álcali  
tal como hidróxido amónico o sódico, como unas 6 partes de  
15 polistireno fueron retenidos en la hoja formada, mientras  
que la pasta ajustada a un pH de 4.0 con ácido, mostró una  
retención en la hoja terminada de unas 14 partes de polis-  
tireno por cada parte de la resina coloidal de melamina.  
Estos resultados señalan que aunque el pH de la pasta tie-  
ne un efecto apreciable sobre la retención de las disper-  
siones en ciertas circunstancias, es posible, por regula-  
ciones adecuadas, retener grandes cantidades de una resina  
o de otra dispersión en el papel sobre una amplia escala  
de pH de la pasta. Posteriormente serán presentados ejem-  
20 plos adicionales en los cuales las variaciones en el pH  
muestran todavía menos efecto sobre la retención de las  
dispersiones resinosas.

Se hizo otra serie de experimentos a tres distin-



174210

tas consistencias de la pasta en los cuales todas las condiciones se mantuvieron constantes con excepción de la proporción de colóide de resina de melamina en el producto terminado. Porciones de dos gramos de pulpa de esparto moderadamente batida se trataron primero con proporciones variables de colóide de resina de melamina y las suspensiones se dejaron madurar a un pH de 3 - 4 durante unas 15 horas. Entonces las suspensiones se ajustaron a un pH de 6.5-7 y se enriquecieron con agitación dos gramos (base seca) de una suspensión aniónica acuosa de polistireno. Después de un reposo de 5 minutos, cada tanto de pulpa y resinas se filtró sobre un tamiz de 60 mallas en el aparato de ensayo de Williams anotándose la duración del escurrido, la transparencia del agua residual y el peso total y el contenido de nitrógeno de la hoja seca terminada. Los resultados de estos ensayos se representan gráficamente en la figura 3 de los dibujos, donde las curvas de trazo lleno representan la retención total de resina (es decir, tanto de polistireno como de resina de melamina), al paso que las líneas de trazos muestran la duración del escurrido según se indica en la escala de la derecha. Se observará que la retención de las resinas aumenta rápidamente hasta un máximo de más de 80% cuando se usa como de 2 - 10% de colóide de resina de melamina, referido al peso de polistireno, variando la cantidad exacta con la consistencia de la pasta. Con proporciones crecientes de colóide de resina de melamina, la retención total de resinas disminuye en cierta medida.



174210

También se observará que la duración del escurrido aumenta conforme crece la proporción de coloide de resina de melamina. Puesto que en la mayoría de las operaciones comerciales sería deseable trabajar con la retención máxima posible de resina y con la duración mínima posible de escurrido es evidente que la proporción óptima de coloide de resina de melamina para obtener tales resultados será de aproximadamente 3 - 8% referido al peso del polistireno a añadir. Al mismo tiempo, puede incorporarse una proporción más elevada de resina de melamina a la hoja terminada, si se desea, sin sacrificar demasiado la retención de la resina y la libertad de la pasta.

La figura 4 muestra el efecto de la modificación de la proporción agente de impregnación: pasta de papel. Se siguió el procedimiento descrito para obtener los valores representados en la figura 3, pero se emplearon cantidades variables de cera emulsificada. Cantidades iguales de una suspensión acuosa al 1.5% de pulpa de esparto melramente batida se trataron con la cantidad indicada de coloide catiónico melamina-formaldehído/ácido clorhídrico, se dejaron reposar durante la noche, se neutralizaron con hidróxido sódico hasta un pH de 6 - 7 y la cera se añadió como emulsión acuosa con 50% de sólidos, preparada con un emulgente de sulfonato de lignina. La pasta se preparó luego a volumen constante, se le dió forma de papel sobre una máquina manual de hacer hojas y la cantidad de cera se determinó mediante la extracción con dietil-



174210

vente.

Estas curvas representan el hecho de que son precisas cantidades mayores de resina catiónica melamina-aldehído para obtener la retención máxima con cantidades decrecientes de agente de impregnación, pero que puede obtenerse una buena retención con cualquier relación deseada agente de impregnación : fibra, observando las debidas condiciones operativas. Cuando se usan cantidades relativamente grandes de agente de impregnación, del orden de 50 - 100% o más del peso de las fibras celulésicas , la cantidad óptima de resina catiónica está dentro de la escala de 2 - 15% aproximadamente. Con cantidades menores de agente de impregnación, tales como de 5 - 50% del peso de la celulosa, deben usarse cantidades mayores de la resina catiónica, del orden de 5 - 30%. Pueden añadirse cantidades mayores del coloide de resina de melamina, hasta del 100% o más, referido al peso del agente de impregnación, para modificar las propiedades del producto terminado, si se desea, pero en tales casos hay un descenso definido en la retención y también un aumento en la duración del escurrido de la pasta.

Aunque se obtiene un grado elevado de floculación y de retención del agente de impregnación añadido mediante el uso de resinas catiónicas de melamina-aldehído solas, es a veces ventajoso añadir un agente de precipitación adicional durante la preparación de la pasta. Así, por ejemplo, frecuentemente se obtiene un mejor escurrido de la pasta sobre el tamiz o tela de la máquina



74210

5 papalera, cuando se añaden pequeñas cantidades de alumbre, del orden de 0.5 - 3 %, referido al peso del material de celulosa. El alumbre u otro agente de precipitación se añade casi siempre después de la mezcla de los otros ingredientes, puesto que tendería a coagular y precipitar la resina coloidal catiónica de melamina en solución si se añadiera antes, pero en casos especiales en que pueda ser deseable una coagulación preliminar de la resina de melamina en exceso el alumbre u otro electrolito puede, desde luego, ser introducido antes del agente de impregnación, si se desea.

10 Los principios del invento pueden ser aplicados en una gran variedad de campos de la fabricación de papel, moldeado, laminado, churreado, preformado y similares y, en general, donde quiera que se desee un material fibroso celulósico íntimamente asociado con materiales termoplásticos, termoendurecibles, cerosos, bituminosos o cualquier otro tipo de materiales de trabazón, impregnación o revestimiento. Los siguientes ejemplos son ilustrativos de algunos de los campos en que el invento puede ser empleado.

20 FABRICACION DE PAPEL Y CARTON

Como se ha dicho antes, los principios del presente invento pueden emplearse para obtener una incorporación más uniforme de mayores cantidades de ceras, material bituminoso y similares en la pasta de papel antes del proceso de formación de la hoja. Cuando el objeto es lograr resistencia a la tinta, impermeabilización y similares, estas colas se aplican en cantidades relativamente pequeñas del orden de 1 - 5% o, en el caso de asfalto, hasta de 10%, referido al peso de



174210

la pasta de papel seca. La solución de resina catiónica de melamina-aldehído se mezcla primeramente con la suspensión acuosa de la pasta a cualquier consistencia desada, tal como una suspensión al 0.5 - 5% de pasta en la caja del batidor y se deja reposar durante 0.5 - 3 horas, después de lo cual se añade el material de encolado en forma de dispersión acuosa. La floculación del material de encolado dispersado mediante la resina catiónica de melamina tiene lugar con rapidez y sus partículas, mezcladas íntimamente con las de resina coloidal de melamina son retenidas uniformemente por la pasta de papel. La pasta impregnada se hace correr entonces sobre el cilindro o tamiz de la máquina papelera y el papel resultante se hace pasar a través de rodillos secadores calentados en la forma usual. Por este método puede fabricarse cartón para paredes, cartón aislante y pasta densa para recipientes de papel.

Pueden obtenerse papeles de peso reducido con resistencia al desgarró, impermeabilidad y otras propiedades deseables mejoradas incorporando dispersiones de caucho, poliacrílatos, elastómeros y copolímeros diversos mediante el procedimiento descrito. Las propiedades de la hoja pueden modificarse por calentamiento, presión en húmedo o en seco, calandrado, calandrado en caliente, calandrado de fracción, chapado y similares. Análogamente, el papel puede secarse sobre un cilindro metálico pulido. Mediante, el empleo de este procedimiento pueden usarse, obteniendo todavía buenas propiedades en la hoja, pulpas más baratas y más débiles, tales como pasta de madera, fibras de desecho y materiales

**MALA REPRODUCCION  
POR DEFECTO DEL ORIGINAL**



74210

de fibra corta.

FABRICACION DE PAPEL CON ALTO CONTENIDO DE RESINA

El papel impregnado con grandes cantidades de resina termoplástica o termoendurecible, tal como polistireno, polietilacrilato, resinas de fenol-formaldehído modifica-  
5 das o no, y similares, puede ser empleado para una gran variedad de finalidades, tales como para laminación por calor y presión, en la fabricación de aisladores y condensadores eléctricos, en procesos de moldeado de tableros y análogos.  
10 Por el siguiente procedimiento pueden ser incorporadas cantidades de aglutinantes resinosos que oscilan desde 5 % hasta considerablemente mas que el peso del material fibroso celulósico.

Un material fibroso celulósico tal como pulpa de  
15 papel Kraft se hidrata por calentamiento en la forma usual, con preferencia algo menos que en el procedimiento ordinario de fabricación del papel. La pasta se diluye luego con agua a una consistencia de aproximadamente 1 - 6% de sólidos y se añade una solución coloidal de resina catiónica de melamina-  
20 -aldehído en cantidades de aproximadamente 2 - 15 % de la de aglutinante resinoso a incorporar a la pasta. Después de mezclar a fondo, la suspensión se deja preferentemente reposar durante un corto tiempo, despues de lo cual se añade, con  
agitación, una emulsión o dispersión de la resina o resinas  
25 deseadas. Luego se da a la pasta la forma de papel o de cartulina o bien se la puede moldear mediante cualquier procedimiento adecuado al uso de la pulpa.

En ciertos casos puede ser deseable añadir un álcali tal como hidróxido-sódico o amónico a la solución de la pasta,



174210

una vez que la solución de resina catiónica de melamina ha sido adicionada, pero con anterioridad a la introducción de la emulsión resinosa. Análogamente puede añadirse alumbre para ayudar a controlar el pH, eliminar la espuma o la pegajosidad y modificar las características de escurrimiento del agua de la pasta.

El papel o cartulina que contienen 5 - 75%, sobre la base del peso de la hoja terminada, de resinas, breas, ceras y similares, puede usarse para varias finalidades para las cuales se emplea ordinariamente el papel, pero con resistencia mecánica, resistencia al peso, resistencia alguna, resistencia al vapor de agua, resistencia a la grasa, mejoradas, expansión y contracción reducidas en condiciones variables de humedad, etc. En muchos casos el pleno desarrollo de estas deseables propiedades dependerá de los tratamientos mecánicos, tales como el secado a alta temperatura, el calandrado en frío o en caliente y similares. Los cartones hechos de acuerdo con el presente invento proporcionan cajas y recipientes con propiedades protectoras mejoradas y los revestimientos pueden mantenerse a un punto razonable usando dispersiones o emulsiones de materiales resinosos baratos. Mediante el mismo procedimiento pueden hacerse cartones para pared, cartones y papeles para construcción, cartones aislantes, cubiertas de piso, recubrimientos para tejado, etc.

Incorporando grandes proporciones de ceras amorfas o cristalinas o aceites minerales o vegetales en forma de emulsiones o dispersiones pueden hacerse papeles encerados o



74210

5  
10  
15  
aceitados. El calandrado en caliente o el calentamiento es necesario en general para desarrollar la transparencia y la resistencia al agua máximas. Pueden manufacturarse papeles resistentes y flexibles con las propiedades del cuero o de la tela incorporando látex de caucho natural o artificial, elastómeros y resinas en proporción adecuada. El calentamiento, el calandrado y otros tratamientos mecánicos pueden emplearse para mejorar las propiedades deseadas. Puede comunicarse al papel y a la cartulina la resistencia al fuego o a la llama mediante la incorporación de materiales tales como ceras cloradas, polímeros de estireno clorado y diversas resinas termoendurecibles. También pueden ser incorporadas simultáneamente fibras y sustancias de carga minerales para ayudar a obtener la máxima resistencia al fuego.

#### CONFORMACION PRELIMINAR Y MOLDEO

20  
25  
Los materiales fibrosos celulósicos tales como la pulpa de papel impregnada con aglutinantes resinosos mediante el procedimiento de este invento, constituyen un importante artículo de comercio, ya que pueden deshidratarse y venderse como tales o ligeramente comprimidos en forma de masa coherente. Esta masa puede ser preliminarmente transformada, mediante adecuados procedimientos de moldeo, en piezas conformadas para procesos subsiguientes de moldeo en caliente o bien pueden fragmentarse, desmenuzarse o triturarse (bien en estado seco o en estado húmedo) y emplearse subsiguiente para el moldeo por impresión, transferencia o inyección, ya sola, ya mezclada con otros tipos de polvos de



174210

moldeo. Cuando las fibras, en la forma descrita, han sido  
revestidas con latex de caucho u otras formas de caucho na-  
tural o sintético, el producto puede ser elaborado sobre  
rodillos calentados en los cuales otros materiales de car-  
5 ga, tales como negro de humo finamente dividido u óxido de  
zinc, pueden ser incorporados junto con aceleradores de la  
vulcanización, tales como mercaptobenzotiazol, y antioxi-  
dantes, si se desea, despues de lo cual el producto puede  
vulcanizarse por calentamiento en moldes en la forma usual.

10 En la fabricación de artículos grandes de forma  
irregular partiendo de composiciones de moldeo que contie-  
nen un aglutinante resinoso junto con un material de carga  
celulósico, se ha experimentado dificultad considerable pa-  
ra obtener fluidez conveniente en todas las partes del mol-  
15 de. Para vencer esta dificultad, se ha desarrollado una  
técnica de conformación preliminar o de moldeo previo, en  
la cual una mezcla del aglutinante resinoso, uniforme, y del  
material de carga se hace aproximadamente en la forma desea-  
da del artículo terminado, sin vulcanizar la resina. El  
20 proceso del presente invento se adapta particularmente bien  
para procesos de moldeo previo de este tipo, puesto que es  
retenido el caracter fibroso del material de carga y, por  
consiguiente, el moldeo preliminar puede hacerse por proce-  
dimientos de moldeo en húmedo. Además, hay mucho menos pér-  
25 dida de resina en el agua que escurre, cuando se trabaja de  
acuerdo con los principios del presente invento.

Las formas preliminares preparadas con ayuda de  
las soluciones de resina catiónica de melamina-aldehido



1946  
74210

han simplificado grandemente muchos problemas de moldeo y han aumentado los tipos de materiales de carga y de resinas que pueden ser moldeados. Pueden ser empleados el serrín de madera, los copos de algodón, la pasta de papel Kraft y otros materiales normales, lo mismo que los tejidos celulósicos macerados, tales como lona, cuerdas y otros materiales de carga que comunican tenacidad y resistencia al impacto aumentadas en la pieza moldeada. Cualquiera de estos materiales de carga, o cualquier mezcla de los mismos, pueden ser suspendidos en agua, tratarse con solución de resina catiónica de melamina aldehído e impregnarse luego uniformemente con aglutinantes resinosos termo-endurecibles o termo-plásticos, en la forma antes descrita, después de lo cual pueden moldearse previamente en la forma deseada escurriéndolos o conformándolos sobre un tamiz u otra superficie permeable de moldeo que posea la forma deseada. Las pérdidas debidas a las resinas disueltas o suspendidas en el agua que escurre a través del tamiz son usualmente menores del 25 % e incluso estas pequeñas cantidades de resina pueden recuperarse fácilmente volviendo a usar el agua. Las resinas de fenol-formaldehído y las de cresol-formaldehído se aplican ventajosamente mediante este método en cantidades de 10 - 100 %, referidas al peso seco de las fibras celulósicas. Otras resinas, tales como las descritas en los siguientes ejemplos, pueden ser aplicadas igualmente.

#### LAMINADO Y MOLDEO

Las hojas y cartones impregnados con grandes cantidades de resinas termoplásticas o termoendurecibles me-



74210

diante el procedimiento del invento se adaptan particularmen-  
te bien para procesos de laminado y moldeo, en razón de la  
distribución uniforme del material resinoso. El papel la-  
minar se hace con preferencia en una máquina Fourdrinier or-  
5 dinaria o en una máquina de cilindros. El cartón más grueso para procesos de moldeo se hace a menudo en la llamada máquina "húmeda" es decir, en un cilindro papelerero que ali-  
menta un tambor sobre el cual la hoja húmeda puede arrollarse hasta que se forme un cartón del grueso deseado. Cuan-  
10 do se emplean resinas termoendurecibles, un catalizador vulcanizador, tal como el ácido ftálico, el ácido oxálico y similares puede ser pulverizado sobre el papel húmedo antes de que se seque o, en el caso de resinas de fenol-formaldehído, pueda aplicarse hexametilentetramina pulverizándola so-  
15 bre el papel o cartón secos. El laminado se realiza presionando una pila de hojas impregnadas entre platinas calientes. El moldeo se lleva a cabo, bien directamente partiendo del papel o cartón, usado como forma previa, bien una vez que el material fibroso afieltrado se desmenuza o fragmenta  
20 para obtener más fluidez en el molde. Mediante este procedimiento se obtienen piezas moldeadas de resistencia mecánica y de resistencia al impacto elevadas.

El invento se ilustrará todavía por los ejemplos específicos siguientes que muestran realizaciones preferidas  
25 del mismo. Debe entenderse, sin embargo, que el invento, en sus aspectos más amplios, no queda limitado a estos ejemplos sino que, dentro del espíritu de las reivindicaciones sueltas, podrá hacerse uso de otras modificaciones y varia-



ciones en materiales, cantidades y procesos.

EJEMPLO I

Muestras pesadas de pulpa Kraft seca blanqueada se diluyeron a consistencia de 1% y se emplearon porciones de 1200 c.c. para hacer a mano hojas tratadas como sigue:

- A. Sin adiciones
- B. Se añadió un 10 % de resina coloidal de melamina-formaldehido, referido al peso seco de la pulpa.
- C. Se añadió un 100 % de polistireno polimerizado en emulsión referido al peso seco de la pulpa.
- D. Se añadió un 10% de la resina coloidal de melamina-formaldehido, con agitación, y luego 100 % de la dispersión de polistireno.

Las hojas se hicieron filtrando porciones de 1.000 c.c. de cada papilla de la pulpa a través de un tamiz de cobre de 150 mallas en un embudo de Buchner. El filtrado se devolvió a través del residuo dos veces. Luego se midió el volumen de filtrado y se determinaron los sólidos totales. La hoja se secó, se pesó y se averiguó por análisis el nitrógeno total.

Los resultados se muestran en la tabla siguiente en la cual todas las cifras son por peso y están expresadas en gramos:



174210

Proceso	Materiales añadidos				Materiales hallados			
	Fibra	HCl	Polis- tireno	To- tal	Aguas resi- duales Sólidos	Hoja seca	Total	Resina de melamina en la ho- ja ++

5	A	6	-	-	6.0	0.08	6.19	6.27	-
	B	6	0.6	-	6.6	0.33	6.82	7.15	0.25
	C	6	-	6.0	12.0	6.08	6.70	12.78	-
	D	6	0.6	6.0	12.6	0.25	13.52	13.77	0.53

+ Aproximada

10 ++ Determinada por el análisis de Kjeldahl para el nitrógeno.

Estos resultados muestran claramente el aumento en la retención tanto del polistireno como de la resina catiónica de melamina-formaldehído, que se obtiene cuando ambos se emplean juntos. La pulpa de papel no tratada fracasó en re-

15 tener cualquier cantidad apreciable de polistireno, a pesar del hecho de que el agua de escurrido se filtró dos veces. Solamente retuvo un 40 % aproximadamente del colóide de melamina añadido cuando no se usó polistireno. Sin embargo, fueron retenidos virtualmente la totalidad del polistireno

20 (al menos un 95 %) y aproximadamente un 90 % de la resina de melamina en el proceso D en el cual fueron adicionados ambos ingredientes.

El polistireno usado en este y otros ejemplos se preparó como sigue: 1.2 partes en peso de sulfato lauril-sódico se disolvieron en 52.8 partes de agua calentada a 94°C y se añadieron 0.05 partes de peróxido de hidrógeno al 40%. Entonces se introdujeron 40 partes de estireno, con uniformidad, durante 1.5 horas. La reacción de polimerización exotérmica transcurrió suavemente y quedó completa al es-

25



174210

bo de 3.5 horas. Se insufló vapor a través del material para separar el material no polimerizado y la dispersión se reguló a 25 % de sólidos.

EJEMPLO 2.

5 Una solución coloidal de resina catiónica de melamina-formaldehído se preparó disolviendo a solución al 12 % un producto de condensación, secado por pulverización, de unas 3 moles de solución acuosa de formaldehído con un mol de melamina en agua caliente que contenía 0.8 moles de HCl  
10 por cada mol de melamina y madurando durante unas 16 horas.

Pulpa Kraft blanqueada se impregnó en agua durante 1/2 hora, se hizo circular en un calentador de laboratorio de unos dos Kgs. durante 1/2 hora, se batió durante 1/2 hora a plena carga (14 kgs), se refinó durante 2 minutos en  
15 una Jordan de laboratorio y se reguló a consistencia de 1.2%.

Mediante el procedimiento de polimerización en emulsión descrito en el ejemplo 1, y empleado el mismo emulgente, se preparó una dispersión de polietilacrilato con un contenido de sólidos de resina de 25 % y un tamaño medio de partícula menor de una micra.  
20

La suspensión de pasta de papel se trató primero con 3 % de resina coloidal de melamina-formaldehído, referido al peso de la fibra seca, añadiendo la solución de resina y agitando durante 30 minutos. El pH se ajustó luego a 6 - 7  
25 aproximadamente añadiendo hidróxido sódico o amónico y se adicionó la emulsión de polietilacrilato. Luego la mezcla se agitó durante 30 minutos y se le dió la forma de hojas en una máquina Valley para formar hojas a mano, con un tamiz for-



74210

mador de 60 mallas. Desde el tamiz, las hojas se pusieron en capas con papeles secantes y se secaron sin presión sobre un tambor secador de 100-120°C durante aproximadamente 10 minutos.

5 La retención de la emulsión de acrilato se determinó examinando el agua escurrida. Se comprobó que el co-loide de resina de melamina fué muy eficaz para producir un depósito y una retención uniformes de la emulsión de polietilacrilato; de hecho, la retención fué prácticamente completa en todos los casos. En la tabla siguiente, las cifras de la columna encabezada con "% de acrilato" representan el porcentaje de sólidos de polietilacrilato añadidos a la suspensión de la pasta, referido al peso en seco de la fibra de papel.

Muestra No	% de acrilato añadido	Formación de la hoja (Relativa)	Agua es- currida	Peso kgs/ resma - 500 de 62 X 100 cm
1 comparativo+		buena	clara	67
2 control ++	5	"	turbia	
3 "	10	"	muy turbia	
20 4 "	0	"	clara	
5	5	"	"	73
6	10	"	"	75
7	20	"	"	82
8	50	"	ligeramente turbia	89

25

+ sin resina de melamina ni acrilato

++ sin resina de melamina

Estos resultados muestran que, incluso cuando se



1946  
174210

aplican grandes cantidades, se obtiene una buena retención del polietilacrilato por la pasta celulósica de papel.

EjemPlo 3.

5 Pulpa blanqueada de papel Kraft se empapó en agua durante 1/2 hora, se puso en circulación en un batidor de laboratorio durante otra 1/2 hora y luego se batió 1/2 hora a plena carga en el rodillo batidor. La pulpa batida se refinó durante dos minutos y se diluyó con agua a consistencia de 1.2 %. Se añadió una cantidad de resina coloidal de me-  
10 lamina-formaldehido igual al peso seco de la pulpa de papel, como solución al 12% acidificada con 0.8 moles de ácido clorhídrico por mol de melamina y la mezcla se agitó durante 30 minutos. Luego la pulpa se filtró y se lavó con una gran cantidad de agua para separar todo el coloide de resina de  
15 melamina no adherido a las fibras de la pulpa.

La pulpa impregnada se suspendió de nuevo en agua a consistencia de 1%, teniendo la suspensión un pH de 6,3 y una porción se elaboró a mano en forma de hojas, que en el análisis resultaron contener 1.1% de resina de melamina.  
20 Otra porción se trató con 100 % de polistireno polimerizada en emulsión, referido al peso en seco de la pulpa de papel, y se hicieron hojas a mano. La misma cantidad de emulsión de polistireno se añadió también a otra papilla al 1% de la misma pulpa de papel que no había sido tratada previamente  
25 te con la resina de melamina y se siguió el mismo proceso de formación de las hojas.

Mas del 80 % del polistireno fué retenido por la pulpa tratada con resina de melamina y estaba impregnada uni-



174210

formemente a fondo en las hojas acabadas. Las hojas preparadas a base de la pulpa no tratada contenían poco o nada del polistireno añadido.

5 Este ejemplo muestra que la acción de floculación de las resinas coloidales de melamina-aldehído persisten incluso después de que la resina ha sido adsorbida por materiales fibrosos. La pasta celulósica de papel y otros materiales fibrosos tratados previamente con el coloide de la resina pueden, por consiguiente, usarse como agente de flocu-  
10 lación para emulsiones o suspensiones de ceras, gomas, resinas y otras materias similares.

#### EJEMPLO 4

Una solución al 12% de resina coloidal de melamina-formaldehído que contenía 5 gramos de resina se diluyó con  
15 agua hasta 2 litros y se añadió con agitación 200 gramos de una emulsión acuosa que contenía 50 gramos de polistireno. El polistireno floculó inmediatamente y el precipitado resultante se separó por filtración. El filtrado era claro, mostrando que se había obtenido la precipitación completa.

20 La resina precipitada se secó, se molió y una parte se moldeó a 155°C y unos 250 kgs/cm<sup>2</sup>. Se obtuvo una pieza moldeada limpia.

Una muestra de la resina se analizó en cuanto al nitrógeno y resultó contener 0.75 % de resina de melamina-formaldehído.  
25

El procedimiento antes descrito se repitió empleando 25 gramos de la resina de melamina y 25 gramos de polistireno y neutralizando con amoníaco antes de la filtración.



74210

Se obtuvo de nuevo un filtrado claro. El precipitado contenía 46% de resina de melamina-formaldehído.

5 Este ejemplo muestra la acción floculante de las soluciones coloidales de la resina catiónica de melamina-aldehído en ausencia de material fibroso celulósico e ilustra la importancia de la presencia de coloide de resina de melamina en exceso en el sistema sobre y por encima del que ha sido adsorbida por las fibras celulósicas.

EJEMPLO 5.

10 80 partes en peso de pulpa Kraft blanqueada seca se mezclaron con agua hasta una suspensión al 1% y se añadieron 168 partes de una solución coloidal catiónica al 12% de resina de melamina-formaldehído (20% referido a la pasta de papel seca), agitando durante 10 minutos. El pH

15 de la papilla se ajustó a 4.0 y se añadieron 160 partes de una dispersión de polistireno polimerizada en emulsión con un tamaño de partícula de unas 0.5 micras y la mezcla se agitó durante otros 10 minutos, después de lo cual se diluyó a pulpa de papel al 0.6% y se le dió a mano la forma de hojas.

20 El agua escurrida era clara, indicando que virtualmente la totalidad del polistireno estaba retenida por la pasta de papel.

25 Las hojas se desmenuzaron mecánicamente, se llenó con ellas un molde de 155°C y se presaron a esta temperatura durante 5 minutos. Se obtuvo una pieza bien moldeada de aspecto y resistencia mecánica buenos.

Una segunda tanda de pulpa Kraft se impregnó con 20% de resina de melamina-formaldehído y 200% de resina de



174210

5 polistireno mediante el procedimiento antes descrito, salvo que el pH de la papilla de pulpa que contenía la resina catiónica de melamina-aldehído se elevó a 7.0 antes de añadir la dispersión de polistireno. A la pulpa impregnada se le dió la forma de una hoja de unos 6 mm. de espesor en un embudo de Buchner y se secó a 93°C.

10 Del centro de esta hoja se cortó un disco y se colocó en un molde discoidal a 155°C. Después de unos minutos para que esta forma preliminar se calentara, se cerró el molde y se aplicó durante 5 minutos una presión de unos 250 kgs./cm<sup>2</sup>. La forma preliminar tomó la configuración del molde sin rotura aparente, obteniéndose una pieza bien moldeada y de buen aspecto.

#### EJEMPLO 6.

15 Una solución de 200 gramos de un producto de condensación de fenol butílico terciario -formaldehído en 300 gramos de ciclohexanona metilica se mezcló a 93°C con 440 gramos de agua que contenía 2.5 gramos de sulfosuccinato sódico-dioctílico y 10 gramos de un producto de condensación de monopalmitato de sorbita - óxido de etileno. La mezcla se  
20 homogeneizó hasta formar una emulsión con un tamaño medio de partícula de 1 - 2 micras. El contenido de sólidos, determinado calentando una muestra a 105°C a peso constante, era de 23.8 %.

25 Mediante el siguiente procedimiento, pasta de papel Kraft blanqueada se impregnó con la solución de resina de fenol-formaldehído; La pasta se diluyó con agua hasta una consistencia de 1% de fibras y se añadió solución de resina co-



74210

5 loidal de melamina-aldehido, agitándose la mezcla durante 5 minutos, y el pH se ajustó al valor deseado por la adición de hidróxido sódico o ácido clorhídrico. Entonces se añadió la emulsión de resina de fenol-formaldehido, seguido de una agitación durante otros 5 minutos, después de lo cual las fibras impregnadas recibieron la forma de hojas en una máquina manual de laboratorio. Estas hojas se prensaron entre papeles secante y se secaron a 100 - 120°C sobre un tambor secador y luego se calentaron a 260°C durante una hora.

10 De esta forma se aplicaron a la pasta cantidades diversas de resina de fenol-formaldehido y coloide de melamina-formaldehido y se determinó la retención de resina. Las cantidades empleadas y los resultados obtenidos están agrupados en la tabla siguiente:

15

Nº	Fibras	Resina, %/fibra seca	pH de la pasta	Espe- sor m/m	Peso me- dio de la hoja (Gr)	Reten- ción % de la re- sina.++		
	A1	0.5	50	5	7.0	0.25	0.60	31
	A2	1.0	"	"	"	0.43	1.29	53
20	A3	2.0	"	"	"	0.80	2.70	64
	A4	3.0	"	"	"	1.17	4.34	81
	B1	0.5	100	10	7.0	0.25	0.75	45
	B2	1.0	"	"	"	0.46	1.61	56
	B3	2.0	"	"	"	0.81	3.36	62
25	B4	3.0	"	"	"	1.24	5.38	72
	C1	0.5	150	15	7.0	0.30	0.94	53
	C2	1.0	"	"	"	0.56	2.00	61
	C3	2.0	"	"	"	1.07	4.30	70
	C4	3.0	"	"	"	1.60	6.01	79
30	D1	0.5	200	20	7.0	0.30	1.01	46
	D2	1.0	"	"	"	0.63	2.38	63

6 JUL 1946



74210

	D3	2.0	200	20	7.0	0.24	5.22	73
	D4	3.0	"	"	"	1.78	6.92	90
	E1	0.5	150	15	4.0	0.23	0.62	14
	E2	1.0	"	"	"	0.43	1.37	22
5	E3	2.0	"	"	"	0.81	2.89	27
	E4	3.0	"	"	"	1.24	4.63	33
	F1	0.5	150	15	5.0	0.25	0.82	39
	F2	1.0	"	"	"	0.56	1.86	52
	F3	2.0	"	"	"	1.04	3.99	60
10	F4	3.0	"	"	"	1.55	6.55	72
	G1	0.5	150	15	6.0	0.28	0.88	46
	G2	1.0	"	"	"	0.56	1.97	59
	G3	2.0	"	"	"	1.09	4.27	69
	G4	3.0	"	"	"	1.53	6.76	76
15	Con-	0.5	nada	nada	7.0	0.23	0.53	--
	trol	1.0	"	"	"	0.40	1.05	--
	"	2.0	"	"	"	0.66	2.06	--
	"	3.0	"	"	"	0.89	3.16	--

+ Gramos de fibra seca en la suspensión de la cual se hizo la hoja.

++  $\frac{\text{Peso de la hoja} - \text{fibra}}{\text{Peso de resina a\u00f1adida}} \times 100$

Estos resultados muestran que mediante el empleo de soluciones coloidales de resina de melamina-aldehido se obtiene un alto grado de retenci\u00f3n de resinas termoendurecibles del tipo de los productos de condensaci\u00f3n de fenol-formaldehido. Otros productos de condensaci\u00f3n de fenol-formaldehido, tales como los preparados a base del fenol mismo, mezclas de fenol y cresoles y mezclas de fenol, cresoles y xilenoles pueden asimismo emplearse.

Las resinas fen\u00f3licas modificadas pueden tambi\u00e9n ser aplicadas a fibras de celulosa y similares mediante el



1946

174210

5 uso de soluciones coloidales de melamina-formaldehído, como se ilustra por este ejemplo. Así, verbigracia, resinas obtenidas por condensación de mezclas de fenoles y aminotriazinas, tales como melamina, con formaldehído u otros aldehídos reactivos, pueden ser aplicadas de esta forma. Cualquiera de estas resinas puede ser emulsificada y aplicada a suspensiones acuosas de un material de carga, tal como pasta de papel, por el procedimiento arriba descrito y el material de carga impregnado resultante será adecuado para su uso en procesos de moldeo de pulpa.

10

#### EJEMPLO 7.

15 Unas hojas impregnadas con resina de fenol-formaldehído por el procedimiento descrito en el ejemplo anterior se moldearon en forma de cartón laminar. Una suspensión en agua de pasta Kraft blanqueada de consistencia de 1% se trató con 20% de coloide de resina de melamina-formaldehído y luego con 200% de la resina fenólica, referido al peso en seco de las fibras del papel, y la pasta impregnada resultante se elaboró en hojas de unos 150 x 150 mm. en una máquina manual. Las hojas húmedas se prensaron entre papeles secantes, se secaron sobre un cilindro secador a 100 - 20 120°C y luego se calentaron en una estufa a 127° C durante una hora. Las hojas secas contenían 60-70% de resinas.

25 Se hicieron algunas laminaciones superponiendo de 3 a 6 hojas y prensando entre platinas de acero inoxidable de unos 150 mm., a unos 210 kgs./cm<sup>2</sup> a 160° C durante 10 minutos, seguido de enfriamiento a presión. Los productos laminares resultantes tenían una rigidez notable y una



74210

translucidez uniforme, lo que indica una distribución uniforme de la resina.

EJEMPLO 8.

5           Pasta de papel Kraft se impregnó con polistireno finamente dividido y se elaboró en forma de papel en una máquina papelera Fourdrinier. La pasta se batió a consistencia de 6 % durante 1.25 horas y luego se diluyó con agua a 2%. A la pasta diluida se le añadió en la caja del batidor y con agitación vigorosa, resina coloidal catiónica, acidificada con 0.8 moles de ácido clorhídrico por mol de melamina y, madurada durante 16 - 20 horas a un contenido de 12% de sólidos de resina. Después de unos 90 minutos se añadió suficiente solución de hidróxido sódico para elevar el pH a 6.7 y entonces se añadió con agitación el polistireno.

10

15           Se usó un polistireno polimerizado en emulsión que fue preparado como se describe en el Ejemplo 1 y diluido a 24.3% de sólidos.

20           Una vez añadida toda la resina, la consistencia de la pasta era de 2.57%. Referido al peso seco, la carga contenía 62.8% de pulpa, 33.7% de polistireno y 3.5% de resina de melamina-formaldehído. La pasta no se siguió refinando después del batido primitivo. El fin del ensayo era hacer papel de laminación de 0.25 mm. y se comprobó que este espesor se obtenía con una consistencia en la caja de lanternas de 0.91% de sólidos y con una velocidad del tamiz de unos 8 metros por minuto. Primeramente, la pasta se hizo correr en la máquina a 20°C, pero a esta temperatura su marcha era muy lenta sobre el tamiz. Se obtuvo un rendimiento

25

1946



174210

5 to mucho mejor calentando la pasta a 35°C. Con este cambio, y con unos pocos ajustes en la aspiración en las cajas y árbol horizontal para impedir la aglutinación en el primer cilindro prensador, la máquina funcionó satisfactoriamente.

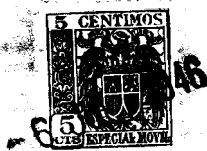
10 Durante la última parte del ensayo se añadió en la caja del batidor y en el sistema cerrado de agua de escurrido alumbre en cantidades de 1 - 2% del peso de la fibra. Esto hizo que la pasta fuera un poco más ligera sobre el tamiz de la máquina papelera.

15 La máquina estaba equipada con 17 rodillos secadores que funcionaban a temperaturas que aumentaban desde 38°C en el primer secador a 87°C en el último. No hubo depósito ni aglutinación sobre los fieltros de los secadores ni depósito sobre los secadores mismos. La hoja terminada contenía 74.6% de fibras de papel, 22.6% de polistireno y 2.8% de resina de melamina-formaldehído. Las retenciones de resina fueron, por tanto, 57% y 68% respectivamente. Sólo estaba presente un 0.06% de ion cloro, mostrando así que todo el ácido clorhídrico quedó liberado de la resina catiónica de melamina durante el proceso.

20 **EJEMPLO 9.**

25 Se hicieron dos ensayos adicionales sobre la máquina papelera a que se hace referencia en el ejemplo anterior, usando la misma emulsión de polistireno y la misma resina catiónica de melamina-formaldehído en cantidades mayores.

En el primero de estos ensayos, la carga contenía,



74210

referido a base seca, 48.1% de pulpa de papel Kraft blan-  
queada, 47.1% de polistireno y 4.8% de la resina de me-  
lamina-formaldehido. La pasta se preparó como se descri-  
be en el ejemplo anterior, no añadiéndose el agua, a una  
5 consistencia en la caja de alimentación de 3.63% y un pH  
de 4.5. En la caja delantera la consistencia era de 0.81%  
la temperatura de la pasta, de 34 - 47°C y el pH. de 6.2.  
(La alimentación en agua era ligeramente alcalina, con un  
pH de 8.2). El papel de un espesor de 0.30 - 0.40 mm. se  
10 hizo sin dificultad a una velocidad del teniz de unos  
8.6 metros por minuto, usando temperaturas en los rodillos  
secadores de 43 - 91°C. El papel dió en el análisis 55.5%  
de pulpa de celulosa, 40.3% de polistireno y 4.2% de resi-  
na de melamina-formaldehido y las retenciones fueron, por  
15 consiguiente, de 74% del polistireno y 75% de la resina  
de melamina. Durante el segundo ensayo se incorporaron  
al papel cantidades incluso mayores de resinas. La car-  
ga contenía, referido a base seca, ~~35.4%~~ de pulpa Kraft.  
58.9% de polistireno y 5.7% de resina catiónica de melami-  
na-formaldehido. La velocidad de la máquina era de unos 8.6  
20 metros por minuto, constantes, y el papel tenía 0.30 mm. de  
espesor y contenía 50.6% de pulpa, 44.5% de polistireno  
y 4.9% de resina de melamina. El papel de ambos ensayos  
tenía un contenido de cloro muy bajo (0.05%).

25 Esta solicitud que corresponde a la presenta-  
da en los Estados Unidos el 13 de Julio de 1945, bajo el  
número 604.904 se acoge a los beneficios del artículo 51  
del vigente Estatuto de Propiedad Industrial.



74210

- o - N O T A - o -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta Patente de Inven-

ción en España por VEINTE años, son los siguientes:

5 1º.- Un método de aplicar un agente de revesti-  
miento o impregnación a material fibroso celulósico, que  
comprende suspender el material fibroso celulósico en agua  
añadir una solución coloidal de resina catiónica de melami-  
10 na-aldehído y una dispersión acuosa que contiene el ci-  
tado agente en estado no floculado a la suspensión acuosa  
de la fibra, flocular dicho agente en presencia de las fi-  
bras suspendidas por la acción de la resina catiónica de  
melamina-aldehído y depositar así una proporción substan-  
15 cial de dicho agente uniformemente sobre las fibras, junto con  
la resina de melamina-aldehído.

20 2º.- Un método de aplicar un agente de revesti-  
miento o de impregnación a material fibroso celulósico, que  
comprende suspender en agua el material fibroso celulósico,  
añadir una solución coloidal de resina catiónica de melami-  
na-aldehído a la suspensión acuosa de fibras, añadir lue-  
go una dispersión acuosa que contiene dicho agente en esta-  
do no floculado, y flocular este agente en presencia de las  
fibras suspendidas mediante la acción de la resina catióni-  
ca de melamina-aldehído, depositando con ellos una propor-



174210

ción substancial de dicho agente uniformemente sobre las fibras junto con resina de melamina-aldehído.

5 3º.- Un método según se reivindica en el punto 2º, en el cual la suspensión se deja reposar en estado no alcalino, con preferencia durante un mínimo de 30 minutos, después de añadir dicha resina pero antes de la edición de la dispersión que contiene el citado agente.

10 4º.- Un método según se reivindica en el punto 3º, en el cual el pH de la suspensión durante el reposo es de 3-6 aproximadamente.

5º.- Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º- 4º, en el cual la citada dispersión que contiene dicho agente contiene también un emulgente aniónico o no iónico.

15 6º.- Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º - 5º, en el cual dicho material se trata con más de 5% y, si se desea, con 50-100% de su peso de dicho agente.

20 7º.- Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º - 6º, en el cual dicho agente es una resina no floculada, tal como polistireno en estado no floculado.

25 8º.- Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º - 7º, en el cual dicha suspensión acuosa del material se prepara a consistencia de 0.5-6%.

9º.- Un método según se reivindica en cualquiera de los puntos 1º - 8º, en el cual dicha resina catiónica de melamina-aldehído se añade a dicha suspensión del material en cantidades de 2-30% y, con preferencia, de 2-15%, del pe-



174210

so de dicho agente.

10.- Un método de aplicar un agente de revestimiento o de impregnación a material fibroso celulósico virtualmente como se ha descrito anteriormente.

5 11.- Un método de producir material fibroso celulósico fieltado que comprende formar el material fibroso celulósico revestido o impregnado según el método reivindicado en los puntos anteriores, en un producto fieltado mientras se escurre del mismo el agua suspendida, con  
10 la cual el agente flocculado, pero no absorbido, suspendido en el agua, es depositado en el producto fieltado.

12.- Un método de aplicar un agente de revestimiento o impregnación sobre material fibroso celulósico.

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

Esta Memoria consta de cincuenta y dos hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 6 JUL. 1946

P. - A. -

Alberto de Eizaburu

Por Ato



174210

CLAVE DE REFERENCIAS DE LAS FIGURAS

Figura 1. - Representa el efecto del pH del reposo sobre la retención de la resina y la libertad de la pulpa.

- A- Porcentaje en peso
- B - ph de la pulpa tratada
- C - Duración del escurrido
- D - Retención porcentual de resina
- E - Duración del escurrido en segundos.

70

Figura 2. - Representa el efecto de la duración del reposo sobre la libertad de la pulpa.

- A - Porcentaje en peso
- B - Duración del reposo, en horas
- C - Duración del escurrido
- D - Retención de resina
- E - Duración del escurrido, en segundos

Figura 3. - Representa la retención de resina de polistireno y la libertad de la pasta.

- A - Retención porcentual total de resina
- B - Porcentaje de resina de melamina-coloides ácido, referido al polistireno
- C - Consistencia de 1.5 %
- D - " " 0.5 %
- E - " " 3.0 %
- F - Duración del escurrido, en segundos.

Figura 4. - A-Retención porcentual de la cera

- B-Porcentaje de resina de melamina-coloides ácido, referido a la cera
- C-10% cera
- D-20% cera



1946

74210

E - 50 % cera  
F - 100 % cera.

174210

174210

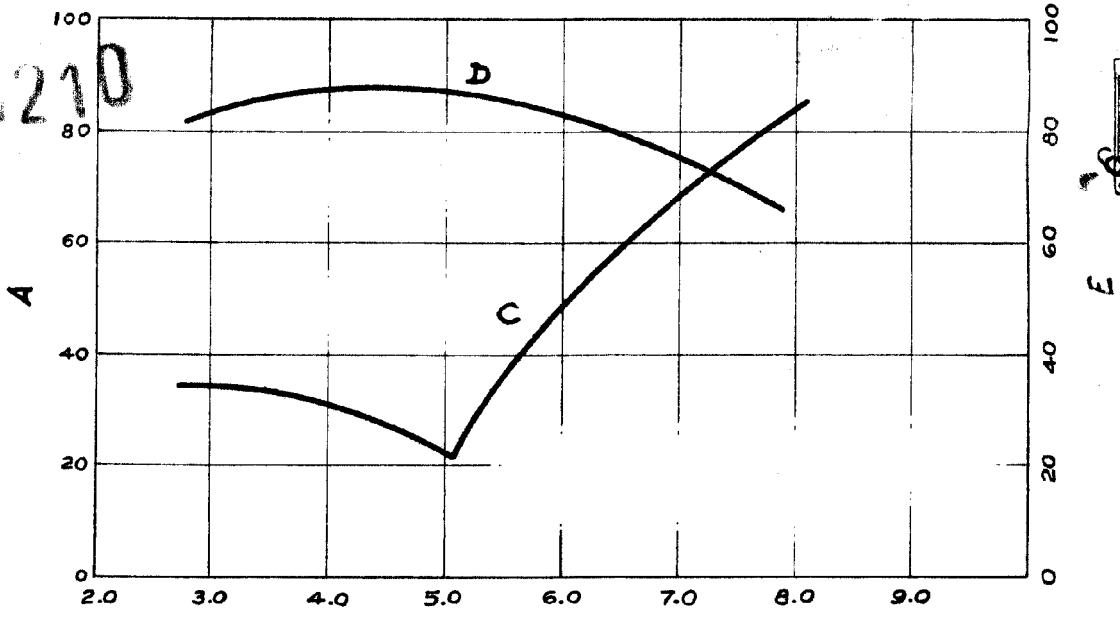


Fig. 1.

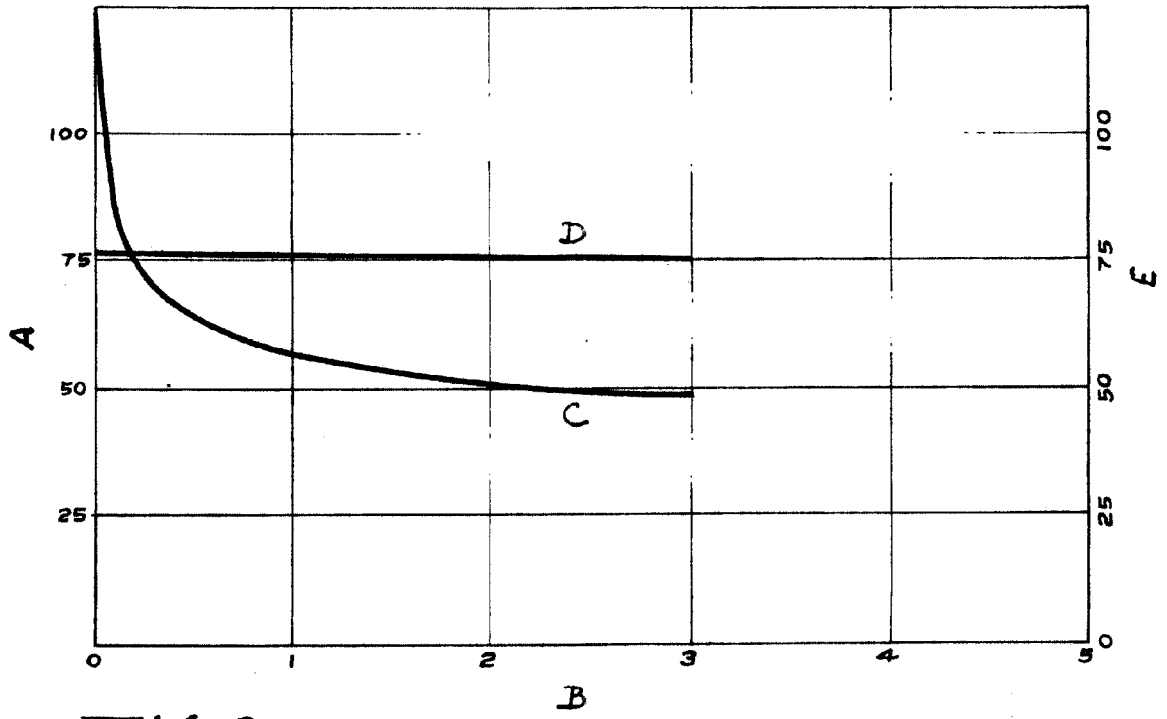


Fig. 2.

*[Handwritten signature]*

174210

Fig. 3.

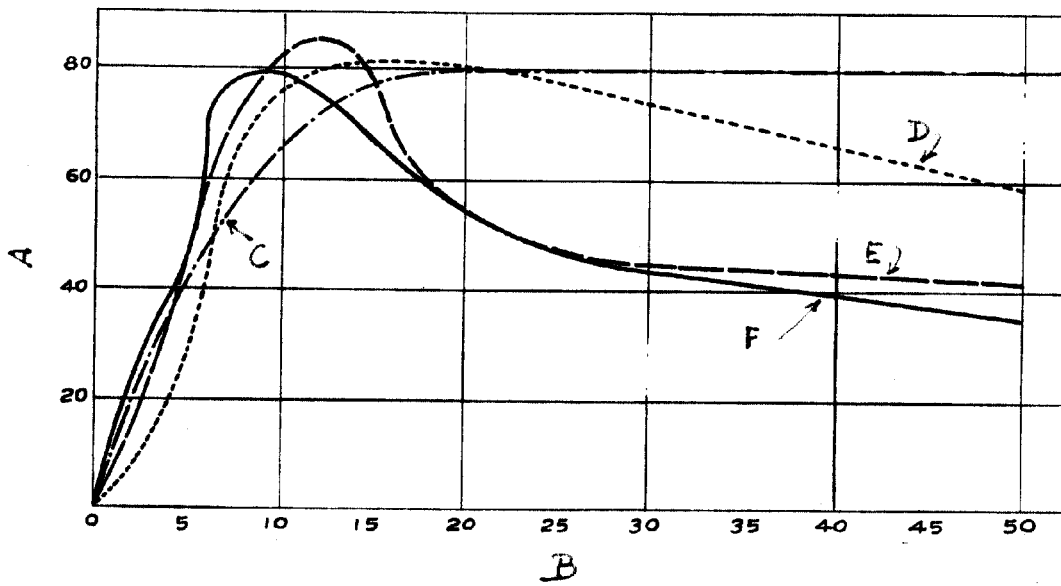
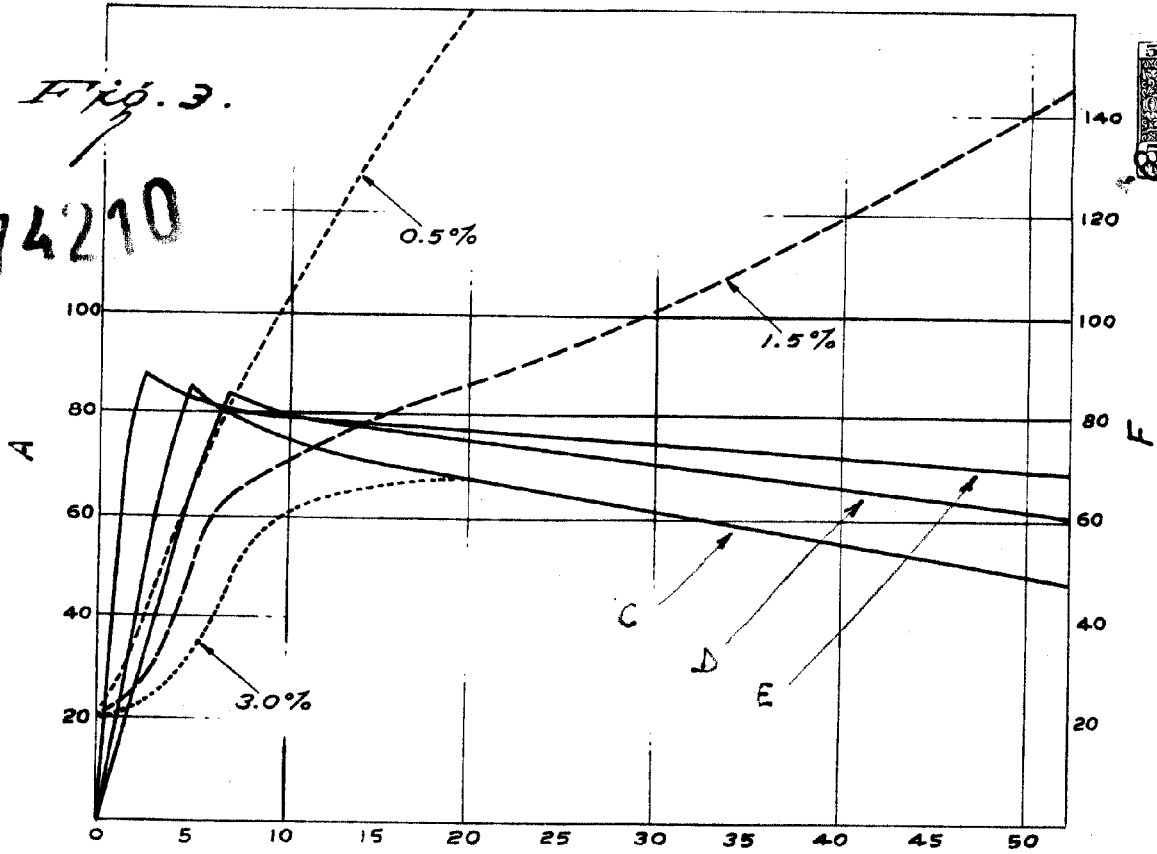


Fig. 4.

ANALYSIS OF THE ...

*[Handwritten signature]*