

410582

27 MAY 1975



Fe 17-9-75

Int. Cl.:

B21H

No. 410.582

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: SCOTT PAPER COMPANY

RESIDENCIA: INDUSTRIAL HIGHWAY AT TINICUM ISLAND

ROAD/DELAWARE COUNTY/PENNSYLVANIA/ESTADOS UNIDOS.

ENUNCIADO: UN METODO DE RECUBRIR EL PAPEL POR

COLADA.

Prioridad: Patente estadounidense n.º 218.012 del 14-1-72

TR

410582



1 Esta invención se refiere a composiciones acuosas de
recubrimiento de papel que contienen látex como único adhesi-
vo y a los métodos de recubrimiento utilizando estas composi-
5 ciones, especialmente el recubrimiento por colada de papel y
cartón.

Las composiciones de recubrimiento de papel compren-
den dos elementos esenciales: un pigmento y un adhesivo ligan-
te que liga el pigmento a la base de papel. El método de recu-
brimiento por colada para recubrir el papel consiste en apli-
10 car una composición acuosa a una tela o substrato de papel;
prensar la superficie recubierta del papel contra un tambor
de acabado pulido y caliente y mantener la superficie recubier-
ta de la tela de papel en contacto íntimo no deslizante con el
tambor mediante adhesión hasta que el recubrimiento se ha se-
15 cado, después de lo cual el papel se separa del tambor. Este
procedimiento produce una imagen especular de la superficie
del tambor de acabado sobre la superficie recubierta del pa-
pel. Como resultado de ello, el papel recubierto así produci-
do tiene un brillo muy intenso y en realidad puede presentar
20 mayor volumen que el material de base no recubierto, debido a
la introducción de la humedad en el cuerpo fibroso e hinchable
durante las operaciones de recubrimiento y acabado.

En el método de recubrimiento por colada, tal como
se practica en esta invención, la superficie del tambor de aca-
25 bado está a una temperatura superior a 100°C, por ejemplo de
120 a 150°C y la presión entre los rodillos, donde el papel re-
cubierto se prensa contra el tambor de acabado, es superior a
la presión de vapor de agua a dicha temperatura, todo ello tal
como describe Hart en la patente estadounidense 2.919.205, con-
30 cedida a los presentes solicitantes. Además, cuando se emplean

410582



1975

1 los recubrimientos de esta invención, entre los rodillos de co-
lada se mantiene un depósito de agua hirviendo. El vapor de
agua que se desprende de este depósito impide que el aire al-
5 de burbujas de aire en el recubrimiento. La humedad proporció-
nada por el vapor de agua y el agua hirviendo también sirve
para rehumedecer el recubrimiento inmediatamente antes de su
contacto con el tambor de colada, provocando así una buena ad-
hesión del recubrimiento a la superficie del tambor. Véase la
10 patente estadounidense 2.950.989 de Freeman, concedida a los
presentes solicitantes.

Como resultado de las invenciones que acabamos de des-
cribir, resultan posibles unas velocidades de recubrimiento
mucho más rápidas que las conseguidas por la técnica anterior
15 hasta entonces. Este aumento de velocidad es debido a la ma-
yor capacidad de secado conseguible cuando las temperaturas
del tambor de colada se elevan por encima de 100°C. Hart aumen-
tó las presiones entre rodillos por encima del punto de evapo-
ración del agua a una temperatura dada con objeto de evitar
20 una evaporación demasiado repentina del agua en el recubrimien-
to y en el material de base a estas elevadas temperaturas y
la consiguiente rotura violenta de la tela de papel recu-
bierta. Poco después, Freeman encontró inesperadamente que el
vapor de agua y el agua hirviendo podían ser utilizados en el
25 espacio entre rodillos de colada sin producir excesivo humede-
cimiento y consiguiente rotura de la superficie de papel
colado. Aunque estas técnicas de Hart y Freeman permitían una
operación mucho más rápida (250 pies por minuto o más, 76 m/
min) que lo que se creía posible en la técnica anterior, estas
30 condiciones extremas de calor y presión en presencia de la hu-

410582

- 4 -



1973

1 medad del espacio entre rodillos establecía grandes demandas físicas sobre el recubrimiento empleado.

5 Con objeto de obtener los máximos beneficios de las enseñanzas de Hart y Freeman, se pusieron a punto unos recubrimientos que eran gelificados o coagulados antes de alcanzar el espacio de colada y, por lo tanto, presentaban mayor resistencia a las fuerzas disruptivas producidas entre los rodillos. Además, estos recubrimientos eran resistentes al agua y no estaban expuestos a ser lavados cuando se ponían en contacto con un depósito de agua hirviendo en el espacio entre los rodillos de colada. Estos recubrimientos gelificados han sido de dos tipos fundamentales: gelificados al ácido, como los descritos en la patente estadounidense nº 3.078.181 y gelificados por la acción del calor, del tipo descrito en la patente estadounidense nº 3.356.517, ambas concedidas a los presentes solicitantes. Estos recubrimientos han producido excelentes productos finales cuando se emplean en combinación con las enseñanzas de las patentes de Hart y Freeman previamente citadas y se han realizado las más recientes investigaciones sobre los recubrimientos en colada con recubrimientos gelificados de un tipo u otro.

15 Estos sistemas de recubrimiento gelificados no carecen de inconvenientes, sin embargo. Como se indica en la patente estadounidense nº 3.356.517, columna 2, líneas 20-41, los sistemas ácido-gel presentan sensibilidad al control del pH y el ácido empleado ejerce efectos corrosivos. Los sistemas calor-gel recomendados por esta misma patente estadounidense nº 3.356.517 y los de la patente estadounidense nº 3.377.192 también están expuestos a dificultades, aunque de diferente tipo. Debe mantenerse un control extraordinariamente cuidadoso

410582



1 sobre las cantidades de la composición de recubrimiento y so-
bre el método de adición de los componentes con objeto de ha-
cer posible la gelificación deseada. La temperatura debe ser
5 controlada dentro de estrechos límites, tanto durante la for-
mulación del recubrimiento como durante su aplicación. Estos
recubrimientos son incluso sensibles a las condiciones ambien-
tales, especialmente durante la calurosa estación veraniega.
La complejidad de los recubrimientos y el orden de adición
10 requiere largos tiempos de preparación, con atención casi
constante de un operario. Este factor tiempo contribuye inde-
seablemente a los gastos de mano de obra.

15 Por todas las razones anteriores, sería muy interesan-
te eliminar el requisito de los recubrimientos gelificados
en la técnica del recubrimiento por colada, reteniendo sin
embargo las ventajas de las altas velocidades de operación
que estos recubrimientos han hecho posible cuando se emplea-
ban en combinación con condiciones de alta temperatura y pre-
sión. Hasta esta invención, los recubrimientos no gelifica-
dos han presentado fallos bajo las condiciones de temperatu-
20 ra y presión de la colada a gran velocidad por las razones
previamente citadas: cohesividad insuficiente para resistir
las fuerzas disruptivas en el espacio entre rodillos y solu-
bilidad en el líquido de dicho espacio. Esta invención supe-
ra estas dificultades y proporciona una composición de recu-
brimiento que puede ser colada a velocidades de 300 pies
(90 m) por minuto o más, en condiciones de alta temperatura
y presión pero sin necesidad de gelificar el recubrimiento.

25
30 Otro problema de la técnica del recubrimiento por co-
lada, común a los sistemas no gelificados anteriores y a los
gelificados más recientes, ha sido la dependencia del abas-

410582

- 6 -



27 MAY 1975

1 tecimiento de caseína para obtener una colada adecuada. Mien-
tras que, como se describe en las patentes antes mencionadas
3.356.517 y 3.377.192, es posible que el ligante de una compo-
sición de recubrimiento gelificable esté constituido exclusi-
5 vamente por látex, todavía se prefiere comercialmente emplear
una pequeña proporción de caseína en el adhesivo. La caseína
contribuye a una buena adhesión de la superficie del recubri-
miento al tambor de colada y libera el agua fácilmente cuan-
do se calienta. Estas características impiden la formación
10 de picaduras sobre la superficie colada a medida que la hume-
dad transpira a través de la parte posterior de la tela mien-
tras está en contacto con el tambor de colada. El uso de ca-
seína, sin embargo, presenta diversos inconvenientes. Uno de
ellos es que, para preparar una composición a base de caseína,
15 es necesario disolver primero la caseína en agua que después
se calienta suavemente a una temperatura no superior a unos
60°C. Se requiere un control cuidadoso de la calefacción pa-
ra no degradar la caseína durante esta operación. Después se
agrega un álcali a la solución de caseína y la solución resul-
20 tante se añade después a una dispersión del pigmento.

Otro inconveniente de los sistemas que contienen ca-
seína, que afecta por igual a los sistemas gelificados y no
gelificados, reside en el hecho de que el precio y el abas-
tecimiento de caseína están expuestos a amplias fluctuaciones.
25 En la actualidad, la caseína para fines de recubrimiento de
papel se está volviendo prácticamente inasequible. Es evi-
dente que para facilidad de operación del proceso y por ra-
zones económicas se introduciría una importante mejora en la
técnica de recubrimiento por colada si la caseína pudiera ser
30 totalmente eliminada de todos los tipos de sistemas de colada.

410582

- 7 -



27 MAY 1975

1

5

10

15

..... 20

25

30

Los intentos para sustituir la caseína por un látex o emulsión de resina sintética no han conseguido hasta ahora el éxito deseado en las composiciones de recubrimiento por colada no gelificadas debido a que estas formulaciones no presentan suficiente afinidad por el agua para ser coladas bien sobre el tambor; es decir, el recubrimiento en estado húmedo no se adhiere adecuadamente a la superficie del tambor de acabado. En el lenguaje técnico, no "moja". Este problema de adhesión es empeorado a medida que aumentan las velocidades de operación y se requiere calor adicional para secar el recubrimiento parcialmente antes de ponerlo en contacto con el tambor de colada. La mayor parte de los látex se reticulan o coalescen bajo los efectos del calor y la superficie del papel recubierto es incluso menos hidrofílica cuando llega al tambor de colada después de ser calentada que a la temperatura ambiente.

Un tipo de composición de recubrimiento que ha eliminado con éxito la necesidad de la caseína en la técnica del recubrimiento de papel, aparte del recubrimiento por colada, es el que hace uso de los llamados látex hinchables en álcali o solubles en álcalis. Véase la patente estadounidense nº 3.513.121 concedida el 19 de Mayo de 1970. Esta patente describe una composición para el recubrimiento de papel que comprende una dispersión acuosa de un pigmento, una composición adhesiva constituida por una mezcla de látex copoliméricos, uno de los cuales es capaz de solubilizarse por los álcalis y otro no es capaz de solubilizarse por los álcalis y álcali suficiente para disolver al látex soluble en álcalis. Sin embargo, esta composición de recubrimiento no ha resultado útil en el recubrimiento por colada ya que



27 MAY 1975

1 el componente ligante coalesce en el medio alcalino antes de alcanzar el tambor de colada.

5 Antes de ahora se ha propuesto una composición adhesiva para uso en el recubrimiento de papel que comprende una mezcla de látex, uno de los cuales es capaz de ser hinchado por los álcalis y el otro es insoluble y no hinchable en grado sustancial en los álcalis acuosos. Véase la patente canadiense nº 862.188. Otra patente que describe el uso de un látex hinchable por los álcalis como adhesivo para una composición de recubrimiento de papel es la estadounidense número 10 3.409.569. Sin embargo, estas patentes indican que, para obtener la necesaria viscosidad de recubrimiento, debe añadirse a la composición de recubrimiento de papel álcali suficiente para hinchar el látex. Cuando esta composición de recubrimien 15 to se emplea en el método de recubrimiento por colada de esta invención, el ligante de la composición de recubrimiento presenta tendencia a absorber agua, hincharse y por lo tanto coalescer antes del momento en que la tela recubierta se pone en contacto con la superficie caliente del tambor de colada. 20 Por lo tanto, el recubrimiento no puede ser colado cuando se pone en contacto con la superficie de acabado del tambor de colada.

25 Esta invención se refiere a una composición acuosa de recubrimiento en la que el componente adhesivo está constituido por látex de polímeros orgánicos sintéticos y a composiciones acuosas de recubrimiento por colada que pueden ser procesadas a grandes velocidades y que no necesitan ser gelificadas, en las que el adhesivo está constituido por una mezcla 30 de polímeros hinchables o solubles en álcalis y no hinchables o insolubles en álcalis.

410582

- 9 -



1 El inventor ha encontrado que si las composiciones
de recubrimiento que contienen látex solubles o hinchables en
álcalis de las patentes antes descritas no son neutralizadas
y se utilizan en su estado ácido o no hinchado o insoluble,
5 se obtienen excelentes resultados de recubrimiento por cola-
da. Esto es completamente opuesto a todas las enseñanzas de
la técnica, como indican las patentes antes citadas, que han
recomendado constantemente el uso de materiales hinchables o
solubles en álcali solamente en su estado alcalino. Por lo
10 tanto, puede verse que aunque durante más de 5 años operarios
de extraordinaria experiencia en la técnica del recubrimiento
de papel han estado trabajando con los látex hinchables o so-
lubles en álcalis, ninguno de ellos ha observado ninguna ven-
taja en el empleo de estos látex en el recubrimiento por co-
15 lada del papel de manera opuesta a la de su uso pretendido.

Por consiguiente, esta invención comprende una com-
posición acuosa de recubrimiento en la que el componente ad-
hesivo está constituido esencialmente por una mezcla de un
látex que no es capaz de ser hinchado o solubilizado por los
20 álcalis y un látex que es capaz de ser hinchado o solubili-
zado por los álcalis. Naturalmente, se observará que la inven-
ción no se limita a las mezclas de dos látex solamente, uno
de los cuales es hinchable o soluble en un álcali y el otro no
es afectado por los mismos. Pueden emplearse tres o más látex
25 diferentes para ajustar las propiedades del adhesivo a volun-
tad. Así, el componente adhesivo de la composición de recu-
brimiento de esta invención comprende ampliamente una mezcla
de látex de los que por lo menos uno es insoluble en una so-
lución acuosa alcalina y por lo menos otro es hinchable o so-
30 luble en solución acuosa alcalina.



27 MAY 1975

1 También de acuerdo con esta invención, la composi-
ción acuosa en los revestimientos se mantiene a un pH ácido
durante todo el proceso de recubrimiento y colada. A pH áci-
do; el látex hinchable o soluble en álcalis permanece en es-
5 tado no hinchado o no disuelto y por lo tanto no coalesce
hasta que la superficie de papel recubierto alcanza el tambor
de colada. Todos los látex de esta invención que ha estudiado
el inventor se hinchan en agua y coalescen a valores de pH
superiores a 7 y muchos de los sistemas más eficaces han pre-
10 sentado tendencia a coalescer a un pH de 6,5 aproximadamente
y más. Teóricamente es posible que pueda diseñarse un políme-
ro que permanezca en estado ácido libre hasta que se ha al-
canzado un pH sustancialmente superior a 7, pero ninguno de
ellos ha llegado a conocimiento del inventor. Manteniendo
15 el pH de toda la composición de recubrimiento en la región
ácida, la pequeña proporción de látex hinchable o soluble en
álcalis permanecerá hidrofílica, permitiendo así que la super-
ficie de papel recubierto se adhiera firmemente al tambor de
colada. Una vez que la superficie de papel recubierto ha si-
do colada firmemente contra el tambor, los recubrimientos
20 que contienen los látex de esta invención liberan el agua
fácilmente, permitiendo así un rápido secado, una buena sepa-
ración del tambor y grandes velocidades de operación.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, se
25 proporciona un método de recubrimiento del papel por colada,
en el que la composición de recubrimiento es aplicada a la
tela de papel y directamente enviada a los rodillos de cola-
da sin necesidad de gelificar o flocular el recubrimiento.

El componente adhesivo de la composición de recu-
30 brimiento de papel de esta invención comprende una importante

410582⁻¹¹⁻



MAY 1975

1 proporción de un látex muy hinchable o insoluble en álcalis y
una pequeña proporción de un látex hinchable o soluble en ál-
calis. Aunque se le cita como parte del componente adhesivo
del recubrimiento de papel, el látex hinchable o soluble en
5 álcalis es necesario fundamentalmente por sus propiedades hi-
drofílicas en estado ácido y no por sus propiedades comunica-
doras de resistencia. Aunque estos materiales hinchables o
solubles en álcalis son fuertes adhesivos en el estado alcali-
lino en el que están destinados a ser utilizados, poseen una
10 resistencia relativamente pequeña a pH ácido. La mayor parte
de la resistencia adhesiva del componente adhesivo en la com-
posición de recubrimiento debe ser proporcionada, por lo tan-
to, por el componente látex no hinchable o insoluble en álca-
lis del ligante. Un porcentaje demasiado alto del material
15 hinchable o soluble en álcalis suele reducir algunos de los
valores de resistencia del papel recubierto, especialmente la
resistencia a la recogida en mojado y al frotamiento de la
tela.

20 Para conseguir una resistencia de recubrimiento
adecuada, el látex hinchable o soluble en álcalis generalmen-
te constituirá del 2 al 50 % del componente ligante de la com-
posición de recubrimiento y preferiblemente alrededor del 20
al 40 %. El látex hinchable o soluble en álcalis de esta in-
vención puede ser cualquier polímero al que pueden unirse su-
25 ficientes grupos carboxilo para producir una intensa acidez.
Por razones de economía y de resistencia de los polímeros,
se han encontrado útiles como látex hinchables o solubles en
álcalis los copolímeros acrílicos, copolímeros de estireno-
butadieno o copolímeros de acetato de etilo. Los látex no
30 hinchables o insolubles en álcalis del componente adhesivo

410582

- 12 -



1 pueden ser copolímeros de estireno-butadieno, estireno-isopre
no, estireno-acetato de vinilo, acrílicos, acetatos de vini-
lo, cloruro de vinilo-acrílicos, estireno-nitrilo o nitrilo-
acetato. El componente pigmento puede ser cualquiera de los
5 pigmentos comúnmente utilizados en el recubrimiento de papel
incluidas las arcillas nacionales y extranjeras, alúmina hi-
dratada, carbonato cálcico o combinaciones de los mismos.

En el ejemplo que sigue se aplican al recubrimiento
por colada del papel las enseñanzas de la técnica anterior re-
presentadas por las patentes antes citadas, patente estadouni
10 dense n° 3.513.121 y patente canadiense n° 862.188.

EJEMPLO 1

Se prepara una composición de recubrimiento agregan-
do los siguientes ingredientes, con agitación, a 200 partes en
15 peso de agua: 100 partes en peso seco de una arcilla de cali-
dad para recubrimiento de papel, 0,6 partes en peso seco de
pirofosfato ácido de sodio y 0,2 partes en peso seco de un po-
límero aniónico soluble en agua (vendido comercialmente por
la NOPCO Chemical Division de la Diamond Shamrock Company ba-
20 jo la denominación "Nopcosant L") ambos como dispersantes de
la arcilla, una parte en peso seco de un antiespumante del lá-
tex (vendido comercialmente por Colloids, Inc. bajo la denomi-
nación "Colloid 680") y 0,5 partes en peso seco de un agente
tensoactivo no iónico como estabilizante. Después se añaden
25 los componentes del ligante constituídos por 18 partes en pe-
so seco de un látex no hinchable e insoluble en álcalis (B-15,
un copolímero acrílico blando manufacturado por Rohm and Haas)
y 7 partes en peso seco de un látex hinchable en álcalis (B-
503, emulsión de un copolímero acrílico manufacturado por Rohm
30 and Haas). El látex insoluble en álcali se agrega a la compo-



1975

1 sición de recubrimiento antes de la adición de la emulsión hinchable en álcalis.

La emulsión hinchable en álcalis se recibe del abastecedor a un pH de 2. Se mantiene en este pH hasta después de haber sido agregada a los otros ingredientes del recubrimien-
5 to, con objeto de impedir las dificultades en la incorporación del látex al recubrimiento. Si el látex hinchable en álcalis ha sido espesado por adición de álcali antes del momento en que el látex se agrega al recubrimiento, puede haber
10 coalescido y haberse vuelto tan viscoso que solamente podría trabajarse en el recubrimiento con gran dificultad.

Inmediatamente antes de la adición del látex hinchable en álcalis no modificado a la composición de recubrimien-
to, el pH de la composición es 5,6. La adición de 7 partes en
15 peso seco del látex hinchable en álcalis no modificado reduce el pH de toda la composición de recubrimiento a 5,0. Este pH aumenta ligeramente hasta 5,15 cuando se añaden 0,13 partes en peso seco de polietileno como agente de despegado del recubri-
miento.

20 Después de que estos ingredientes se han mezclado íntimamente, se añaden 1,51 partes en peso de hidróxido amónico (28 % de amoniaco) a la composición de recubrimiento como espesador alcalino de la emulsión hinchable en álcali. La adición del amoniaco hace que el recubrimiento se espese marcadamente y aumenta el pH del mismo hasta 8,5. Cuarenta partes en
25 peso adicionales de agua llevan el contenido en sólidos del recubrimiento al 41,6 %.

Esta composición de recubrimiento se aplica a un
30 papel de base de recubrimiento convencional y la superficie recubierta se prensa contra un tambor de colada, cuya super-

410582

- 14 -



1 fice se mantiene a una temperatura de 240°F (115°C). Después
de que el papel recubierto está suficientemente seco para des-
pegarse del tambor de colada, se retira del contacto con el
tambor y posteriormente se examina la calidad de su superfi-
5 cie. La superficie del papel recubierto presenta un aspecto
moteado e irregular, indicando que no se ha colado adecuada-
mente contra el tambor de acabado. La lectura del brillo de
la superficie recubierta es de 57 a un ángulo de 75° en un me-
didor de brillo Hunter.

10 Los siguientes ejemplos ilustran las ventajas de es-
ta invención en comparación con la técnica anterior.

EJEMPLO 2

15 Se prepara una suspensión con 100 partes en peso de
arcilla de recubrimiento inglesa, 100 partes en peso de agua
y 0,7 partes de tetrafosfato sódico como dispersante de la
arcilla. Esta mezcla se suspende durante 20 minutos, después
de los cuales se añaden 0,25 partes en peso seco de un anti-
espumante, "Drew L-501", manufacturado por Drew Chemical Com-
pany y 0,13 partes en peso seco de polietileno como lubri-
20 cante.

A esta composición se añaden 15 partes en peso seco
de un látex no hinchable o insoluble en álcalis, B-15, copolí-
mero acrílico blando manufacturado por Rohm and Haas Company
y 5 partes en peso seco de un látex soluble en álcali, ASE 95,
25 copolímero acrílico en emulsión manufacturado por Rohm and
Haas Company.

El látex soluble en álcali se recibe del depósito
a un pH de 3,4 y se agrega directamente a la composición de
recubrimiento sin modificación. Cuando la emulsión se agrega
30 a la composición de recubrimiento, no se observa ningún espe-

410582



1 samiento apreciable de esta última. Después de esta adición,
toda la mezcla se mantiene bajo agitación continua hasta que
se obtiene una composición homogénea. Esta composición de re-
cubrimiento tiene un pH de 5,2, su contenido en sólidos es de
5 41,4 %, el tiempo de retención de agua eléctrico (RAE) es de
1,25 segundos y la viscosidad a 100 rpm es de 480 centipoises.
En este y en los siguientes ejemplos, la viscosidad se midió
con un viscosímetro Brookfield modelo RVF-100, utilizando un
husillo del nº 5. La retención de agua se determinó midiendo
10 la conductividad eléctrica a través de una lámina de papel mo-
jado prensada contra el recubrimiento. A medida que el agua
migra desde el recubrimiento a la hoja de papel, aumenta la
conductividad. Los valores dados representan el tiempo requere-
do para que la conductividad llegue a 0,5 miliamperios.

15 El recubrimiento antes descrito fué aplicado median-
te un aplicador a cuchilla neumática a una de las caras de un
material Cover Bristol de 8 puntos, cuya superficie había si-
do previamente encolada sobre la cara a recubrir. El recubri-
miento fué aplicado en una cantidad igual a 14 libras (6,3 kg)
20 por resma de 3300 pies² (306 m²). La velocidad de la tela du-
rante las operaciones de recubrimiento y colada era de 105
pies (32 m) por minuto.

25 Después de la aplicación del recubrimiento, el velo
pasó desde la estación de recubrimiento por una serie de ca-
lentadores infrarrojos que servían para secar parcialmente la
lámina recubierta antes de alcanzar el tambor de colada, pero
que no producían gelificación ni coalescencia del recubrimien-
to antes de la entrada de la tela entre los rodillos de cola-
da. La tela atraviesa el espacio comprendido entre un rodillo
30 de soporte y un tambor de colada cromado en la superficie, con

410582

-16 -



27 MAY. 1976

1 un diámetro de 4 pies (1,20 cm). Entre los rodillos se mantie
ne un depósito de agua que hierve intensamente a 220°F (104°C).
Este depósito a ebullición produce una gran cantidad de vapor
de agua que sube por encima de la entrada de los rodillos.
5 Después de atravesar el vapor, el depósito a ebullición y el
espacio de colada propiamente dicho, la superficie de papel
recubierto se cuela firmemente contra la superficie del tam-
bor. Cuando gira este último, el papel se mantiene en íntimo
contacto adherente con la superficie del tambor durante la ma-
10 yor parte de una revolución alrededor del tambor. Este último,
calentado a 260°F (127°C) seca el papel hasta un contenido
total en humedad del 4 % aproximadamente después de que el
papel ha permanecido en contacto con la superficie del tambor
durante aproximadamente las tres cuartas partes de una revolu-
15 ción de este último. En este momento, la tela recubierta se
desprende limpiamente del tambor y se arrolla. El papel recu-
bierto por colada así producido presenta excelentes propieda-
des de brillo y centelleo a simple vista y la lectura del bri-
llo es de 75 cuando se mide con un ángulo de 75° en un medi-
20 dor de brillo Hunter. El examen microscópico de la superficie
recubierta indica que el recubrimiento es uniforme y continuo.
Se encuentra que el recubrimiento está especialmente exento
de picaduras u otros defectos superficiales.

EJEMPLO 3

25 Se prepara una suspensión combinando 55 partes en
peso de agua con 0,3 partes en peso seco de pirofosfato te-
trasódico y 100 partes de arcilla de recubrimiento inglesa.
Después de suspender durante 20 minutos, se añaden 0,025 par-
tes en peso seco de un antiespumante, 15 partes de un látex
30 no hinchable en álcalis, el copolímero acrílico blando des-

410582



1 crito en el Ejemplo 2 y finalmente 10 partes de un látex soluble en álcali, ASE 75, copolímero acrílico en emulsión manufacturado por Rohm and Haas Company.

5 Esta composición de recubrimiento tiene un pH de 5,8. Su retención de agua por el método eléctrico (RAE) es de 4,8 segundos y su viscosidad a 100 rpm es de 4,8 segundos y su viscosidad a 100 rpm es de 302 centipoises. El recubrimiento presenta un contenido en sólidos del 56 %. Bajo las condiciones de operación del Ejemplo 2, se aplica a un material de superficie encolado con caseína, en una proporción igual a 10 13 libras (5,9 kg) por 3300 pies² (306 m²). No se produce gelificación del recubrimiento aunque la superficie recubierta se calienta a 200°F (93°C) aproximadamente entre la estación de recubrimiento y el tambor de colada, para favorecer el secado. El papel recubierto se prensa contra el tambor de colada caliente, que se mantiene a una temperatura de 264°F (129°C). Se cuela bien contra el tambor, a una velocidad de operación de 200 pies (61 m) por minuto y cuando se separa de la superficie de acabado del tambor de colada, el papel recubierto 15 20 presenta una lectura del brillo a 75° de 88.

EJEMPLO 4

25 Empleando la misma fórmula básica y las condiciones de operación indicadas en el Ejemplo 3, la emulsión hinchable en álcali de ASE 75 se sustituye por ASE 60, un copolímero acrílico en emulsión que contiene ácido, manufacturado por Rohm and Haas Company. Este material hinchable en álcalis, cuando se utiliza en la misma pequeña proporción (40 % del componente ligante) junto con la gran proporción de látex hinchable en álcali (B-15 - 60 ; del componente ligante) como en el 30 Ejemplo 3, produce una hoja colable con excelentes caracterís

410582

- 18 -



1 ticas superficiales y una lectura del brillo a 75° de 91.

5 En otros experimentos, se emplearon otros polímeros hinchables o solubles en álcalis en lugar de la serie ASE de materiales utilizado en los ejemplos ya descritos. La emulsión hinchable en álcalis de copolímero acrílico (E-503 manufacturada por Rohm and Haas) que fué probada sin éxito en el Ejemplo 1 cuando se utilizó de acuerdo con las instrucciones del fabricante, resultó ser un componente ligante muy interesante en una composición de recubrimiento por colada cuando se empleó en estado ácido no modificado.

10 El espesador poli(ácido carboxílico) ("Tylac 9504", manufacturado por Standard Brands), poli(acetato de vinilo) soluble en álcalis, copolímero poli(acetato de vinilo)-acrílico y estireno-butadieno modificado, se utilizaron individualmente en combinación con la formulación de control del Ejemplo 3, conteniendo el mismo material ligante no hinchable en álcalis. Cada una de estas formulaciones se colaba bien y producía hojas con excelentes características visuales.

15 En otros experimentos realizados bajo las condiciones del Ejemplo 3, se eliminó el copolímero acrílico B-15, empleando en su lugar otro látex en las mismas proporciones respecto a la emulsión hinchable en álcalis de ASE-75. Varios estireno-butadienos se combinaron individualmente en una composición de recubrimiento colable con la emulsión hinchable en álcalis. Estos eran estireno-butadieno no carboxilado (612 de Dow Chemical Company), ligeramente carboxilado (620 de Dow) y un copolímero de estireno-butadieno alto en estireno ("Tylac 5071" de la Standard Brands).

20
25
30 Otros tipos de polímeros empleados como componente no hinchable en álcalis en la misma fórmula de control fueron

410582



27 MAY. 1975

1 copolímeros de estireno-isopreno, estireno-acetato, poliacrí-
licos, acrílico-estireno, poli(acetato de vinilo), terpolíme-
ros de poli(acetato de vinilo), cloruro de vinilo-acríticos,
5 nitrilo-acetato y estireno-nitrilo. Todos estos copolímeros
fueron utilizados con éxito como principal componente ligante no
hinchable en álcalis de la composición para recubrimiento por
colada conteniendo una pequeña proporción de ligante de un lá-
tex hinchable en álcalis.

EJEMPLO 5

10 A 55 partes en peso de agua se añaden 0,3 partes en
peso seco de pirofosfato tetrasódico, 100 partes de arcilla
para recubrimiento de papel, 0,25 partes de un agente anties-
pumante, 0,25 partes de polietileno como agente de despegado
y, como componente ligante, 18 partes de un látex no hincha-
15 ble en álcalis, el copolímero acrílico blando descrito en el
Ejemplo 2 y 2 partes de un látex de poli(acetato de vinilo) so-
luble en álcalis (RV 225-5B, manufacturado por la General Látex
and Chemical Company). Esta composición de recubrimiento, con
una alta relación de componentes ligantes insolubles en alcal-
20 lis a solubles en álcalis, presentaban las siguientes caracte-
rísticas: pH, 6,8, RAE 3,8 segundos y viscosidad Brookfield
a 100 rpm, 120 centipoises. Este recubrimiento fué aplicado
al 57,6 % de sólidos, no gelificó cuando se calentó antes del
tambor de colada y boló bien contra el tambor caliente. El pa-
25 pel recubierto se desprendió limpiamente del tambor una vez se-
co. Presentaba un buen brillo visual.

EJEMPLO 6

30 A 100 partes en peso de agua se añaden 100 partes en
peso seco de una arcilla de recubrimiento americana y 0,5 par-
tes de un dispersante de la arcilla. Esta mezcla se suspende



27 MAY 1975

1 durante 20 minutos, en cuyo momento se añaden 0,25 partes de
un antiespumante, 10 partes en peso seco del látex no hincha-
ble en álcalis del Ejemplo 2, 0,25 partes de polietileno como
5 agente de despegado y 10 partes en peso seco del látex hincha-
ble en álcalis del Ejemplo 2. Esta composición tiene un pH
de 0,65, una viscosidad a 100 rpm de 480 centipoises y una
RAE de 1,5 segundos. Se aplicó al 42,4 % de sólidos sobre un
material Cover Bristol encolado superficialmente con caseína,
10 en una cantidad igual a 13 libras (5,9 kg) por 3300 pies²
(306 m²). La hoja recubierta se colaba bien y tenía un aspek-
to acabado satisfactorio aunque algo menos deseable que el de
los ejemplos anteriores cuando se empleó menos látex soluble
en álcalis. .

EJEMPLO 7

15 Debido al pH básico de varios componentes normalmen-
te presentes en las composiciones de recubrimiento de papel,
las composiciones de recubrimiento por colada totalmente de lá-
tex a las que todavía no se ha añadido un látex hinchable o so-
luble en álcalis no modificado pueden tener un pH igual o su-
20 perior al pH neutro 7,0. Puede producirse un cambio súbito en
la viscosidad y homogeneidad del recubrimiento, llamado "cho-
que" cuando se añade un látex soluble e hinchable en álcalis,
no modificado, fuertemente ácido. Con objeto de evitar este
problema, en algunas formulaciones y bajo algunas condiciones
25 de operación es conveniente añadir un ingrediente regulador
del pH que reduzca algo el pH de un recubrimiento neutro o al-
calino antes de la adición del látex soluble o hinchable en
álcali no modificado. Esta práctica es ilustrada como sigue:

30 Una suspensión de 200 partes en peso de agua y 300
partes en peso seco (60 % de sólidos) de una arcilla para recu-

410582

- 21 -



1 brimiento americana tiene un pH de 7,2. Después de la adición de 1,75 partes en peso de un antiespumante (L-501 de Drew Chemical Company) y 45 partes en peso seco del látex no hinchable en álcalis del Ejemplo 2, el pH de la composición es 6,1. Después la composición se regula contra la adición del látex hinchable con álcalis por adición de una parte en peso seco de anhídrido succínico (pH 4,2). Esto reduce el pH de toda la composición a 4,6. Por adición de 30 partes en peso seco del látex hinchable en álcalis del Ejemplo 3 (pH 3,0) el pH final de la composición se reduce a 4,2. No se observan cambios radicales en la composición de recubrimiento cuando el látex hinchable en álcalis se agrega de esta forma.

15 Aunque la invención ha sido mostrada y descrita especialmente haciendo referencia a las realizaciones preferidas de la misma, puede entenderse que a los expertos en la técnica se les ocurrirán otros diversos cambios y modificaciones sin apartarse del espíritu y alcance de la invención definido por las reivindicaciones anexas.

20 En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

25 1. Un método de recubrir el papel por colada, caracterizado por las etapas que comprenden aplicar a una tela de papel una composición acuosa de recubrimiento que incluye un adhesivo que consiste esencialmente en una mezcla de látex que comprende en mayor proporción por lo menos un látex que no es capaz de ser hinchado o solubilizado por los álcalis y en menor proporción por lo menos un látex que es capaz de ser hinchado o solubilizado por los álcalis; mante-

30



410582



1

ner el pH de la composición de recubrimiento a un valor tal que el látex capaz de ser hinchado o solubilizado permanece en estado no hinchado o insoluble; y transportar la tela de papel recubierta hasta un espacio de colada que contiene un depósito de agua hirviendo, mientras se mantiene el pH de la composición de recubrimiento sobre la tela a un nivel tal que el látex capaz de ser hinchado o solubilizado permanece en estado no hinchado o insoluble.

5

10

2. Un método según la Reivindicación 1, caracterizado porque como látex capaz de ser hinchado o solubilizado por los álcalis se utiliza por lo menos un copolímero acrílico, un copolímero de estireno-butadieno o un copolímero de acetato de vinilo.

15

3. Un método según las Reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el pH se mantiene inferior a 7,0.

4. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
UN METODO DE RECUBRIR EL PAPEL POR COLADA.

20

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veintidos páginas mecanografiadas.

Madrid, 13 de Enero de 1.973

BERNARDO UNGRIA

P. D. UNGRIA
[Handwritten signature]

25

30

[Handwritten mark]