



SECCION TECNICA  
CLASIFICACION I. P. C.  
CLASE D 21  
SUBCLASE H

**378603**

Nº 378.693  
\*\*\*\*\*

MEMORIA DESCRIPTIVA  
correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: UNILEVER N.V.  
Domicilio: Museumpark 1, ROTTERDAM, Holanda.  
Enunciado: "UN PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA FISICA DE PAPEL Y CARTON"  
Prioridad: De la solicitud de patente británica Nº 19836/69 del 18 de Abril de 1.969

MP.

**POOR  
QUALITY**



378693

Este invento se refiere a un tratamiento de papel y cartón y, en particular, se relaciona con un procedimiento económico para mejorar las propiedades de resistencia física de papel y cartón.

5 En esta memoria, los términos "papel y cartón" (en lo sucesivo denominados simplemente cartón) deberán entenderse como que se refieren a un producto de peso básico comprendido en los límites de 130-850 g.m<sup>2</sup> que comprende capas compuestas esencialmente de material fibroso celulósico, fabricadas en una máquina de cartonaje. El procedimiento de este invento es aplicable a un cartón que posee  
10 un calibre (es decir, espesor) comprendido en los límites de 0,004-0,050 pulgadas (0,1-1,3 mm) y en particular aplicable a un cartón de calibre 0,008-0,050 pulgadas (0,2-1,3 mm).

15 El procedimiento de este invento se aplica ventajosamente a un cartón que se prepara a partir de una pulpa celulósica que comprende una gran parte de material fibroso de escasa resistencia. Estos cartones, tales como cartón de virutas sin forro, cartón de virutas forrado con pulpa química y medio de acanaladura, se utilizan para la producción de plancha de cartón, plancha rígida, plancha empastada y plancha ondulada.

20 El término "propiedades de resistencia física" aplicado al cartón puede interpretarse en relación con una medida por ejemplo de tiesura, rigidez o resistencia Concora. La tiesura del cartón se define como el grado de resistencia ofrecido por el mismo cuando se dobla por aplicación de una fuerza bajo condiciones específicas. Su  
25 valor es convenientemente determinado por el método expuesto en la B.S. 3748/1964, utilizando un instrumento tal como un probador Taber. El probador Taber mide la tiesura como un momento de combadura expresado en términos de unidades Taber. El valor de este término depende de cierto número de factores que comprenden el grueso del cartón, el  
30 método por el cual se produce, el módulo elástico del material fibro-

= 5 AGO



378693

so celulósico usado para formar el cartón y la dirección en la cual se han efectuado las medidas.

5 La rigidez del cartón se define como el grado de resistencia ofrecido por el mismo cuando es deformado por aplicación de una fuerza lateral bajo condiciones específicas. Una determinación de rigidez se expresa en TAPPI Standard T472 (SU 68). La medida de este término se efectúa convenientemente utilizando un mango de presión circular de un instrumento Gaydon.

10 El término "resistencia Concora" es una medida de la resistencia a la presión ofrecida por el cartón (medio de acanaladura) a una fuerza aplicada en ángulos rectos con respecto al plano de acanaladura. La medida se efectúa convenientemente siguiendo el método expuesto en la especificación TAPPI T809 (SU 66) y utilizando un instrumento Gaydon.

15 Un objeto de este invento es producir, a un coste económico, un cartón que muestra propiedades de resistencia física mejoradas respecto de al menos uno de los parámetros definidos anteriormente, en particular en condiciones de gran humedad. Los cartones que poseen estas propiedades perfeccionadas pueden fabricarse a partir de pulpa de elevada resistencia pero son costosos en particular  
20 si se comparan con cartones preparados a partir de papel de desecho.

Se ha realizado un gran esfuerzo encaminado a desarrollar un procedimiento económico para perfeccionar las propiedades de resistencia física de un cartón fabricado a partir de una pulpa celulósica de baja resistencia. Así pues, se ha propuesto la adición de ciertos polisacáridos de alto peso molecular solubles o esponjables en agua, tales como almidón o una goma mannogalactan o derivados de polisacáridos de alto peso molecular tales como carboximetilcelulosas, como medio para mejorar las propiedades de resistencia física  
25 del cartón preparado a partir de pulpa de baja resistencia.  
30



378693

5 También ha sido propuesta la aplicación de una solución acuosa contentiva de sal de lignosulfonato. Este material, no obstante, es en extremo higroscópico y el cartón así tratado perderá mucha de su tiesura y rigidez mejorada al ser expuesto a condiciones de elevada humedad. Se ha comprobado que cuando se dispersa un pequeño porcentaje de un material ceroso hidrofóbico en una solución acuosa de ligno-sulfonato y se aplica la dispersión resultante a un cartón, se observa una mejora en la tiesura y rigidez del mismo, reteniéndose una proporción sorprendentemente elevada de tal mejora bajo condiciones de extrema humedad.

10 Por consiguiente, este invento proporciona un procedimiento para tratar un cartón que comprende tratar al menos una superficie del mismo con una dispersión acuosa de 5-60% p/p, cuyo contenido en sólidos comprende una sal de ligno-sulfonato soluble en agua y una cantidad efectiva de un material ceroso hidrofóbico.

15 En una forma de realización preferida del invento, el contenido en sólidos de la dispersión comprende 95-99% en peso de la sal de ligno-sulfonato y 5-1% en peso del material ceroso.

20 Para un cartón que no contenga revestimiento alguno de material fibroso celulósico de alta resistencia (cartón de virutas no forrado) es preferible tratar ambas superficies, en particular si el cartón posee un calibre aproximado de 0,050 pulgadas (1,3 mm), para obtener una mejora en las propiedades de resistencia física. Para cartón forrado por un lado con un material fibroso celulósico de alta resistencia (cartón de virutas blanco forrado), se trata ventajosamente la superficie no revestida con una o más aplicaciones de la dispersión acuosa. También es posible tratar una superficie de un cartón de virutas no forrado con la dispersión acuosa y unir la superficie no tratada de este producto con la superficie no tratada de un cartón de virutas no revestido similarmente tratado para formar

25

30

378693



una plancha laminada que ofrece mejores propiedades de resistencia física.

5 En otra forma de realización de este invento, el cartón es tratado al menos sobre una superficie con una dispersión acuosa de 5-95% p/p, cuyo contenido en sólidos comprende 47,5-98% en peso de sal de ligno-sulfonato soluble en agua, 5-1% en peso de un material ceroso hidrofóbico y 47,5-4% en peso de un polisacárido de alto peso molecular esponjable en agua. La presencia del polisacárido, en particular almidón o una goma mannogalactan, sirve para retener las propiedades de resistencia a la apertura por impulso interior del cartón indicada por su valor Mullen, cuya determinación se expresa en la B.S. 3137/1959.

10 El cartón utilizado en este invento puede prepararse a partir de pulpa mecánica, un híbrido de pulpa química y mecánica, una pulpa derivada de fibras secundarias, residuos de criba de pulpa o cualesquiera mezclas de estos materiales. Una pulpa derivada de fibras secundarias, por ejemplo papel usado mezclado, desecho de recipientes o desecho de periódicos es un material preferido toda vez que las propiedades de resistencia de tal material se hallan más notablemente mejoradas.

15 El contenido en sólidos de la dispersión puede variar de 5 a 60% p/p. El factor superior de estos límites se halla principalmente determinado por la viscosidad y estabilidad de la dispersión a su temperatura de aplicación. El factor inferior de estos límites se halla determinado por la consiguiente recogida de sólidos por parte del cartón durante la aplicación de la dispersión. Los límites preferidos de contenido en sólidos varían de 20 a 40% p/p.

20 Los límites preferidos de temperatura de aplicación se hallan comprendidos entre 15° y 40° C y deben ser con preferencia inferiores al punto de fusión del material ceroso. Cuanto más elevada

5

10

15

20

25

30



378693

5

es la temperatura de aplicación mayor será la probabilidad de que la dispersión de revestimiento se descomponga con el consiguiente depósito de gruesas cantidades de material ceroso sobre el cartón. Los parámetros del procedimiento de este invento se hallan deseablemente ajustados de forma que la cantidad de ligno-sulfonato y material ceroso absorbida por el cartón varía entre 0,5 y 15% en peso del mismo.

10

La sal de ligno-sulfonato debe ser soluble en agua y deseablemente contener un mínimo de impurezas de azúcar higroscópicas. Pueden obtenerse corrientemente sales de calcio, sodio, magnesio y aluminio ligno-sulfonato. El ligno-sulfonato sódico o ligno-sulfonato cálcico son materiales preferidos para el procedimiento de este invento.

15

El material ceroso hidrofóbico debe constituirse en una dispersión estable con la solución de ligno-sulfonato acuoso y debe poseer un punto de fusión tal que la dispersión permanezca estable a la temperatura de aplicación al cartón. El material ceroso puede dispersarse directamente en la solución acuosa de la sal de ligno-sulfonato. Es asimismo conveniente formar una dispersión acuosa del material ceroso con ayuda de un agente dispersante que sea inerte a la sal de ligno-sulfonato y posteriormente agregar esta dispersión a la solución de ligno-sulfonato. También puede agregarse si se desea la sal de ligno-sulfonato a una dispersión acuosa apropiada del material ceroso.

20

25

Los materiales cerosos apropiados incluyen hidrocarburos parafínicos (cera de parafina de punto de fusión de al menos 40° C o una cera de polietileno de bajo peso molecular), o alcoholes grasos (tales como alcohol cetílico). Es preferible usar un agente de superficie activo no iónico para preparar una dispersión acuosa del material ceroso. La cantidad de material ceroso que se usa en la disper-

30



378693

sión se halla preferentemente comprendida entre 1 y 2% en peso de los sólidos de la dispersión.

5 Puede aplicarse la dispersión acuosa de ligno-sulfonato y material ceroso a la superficie de un cartón mediante un proceso "mecánico" o un proceso "no mecánico". El cartón puede secarse bien sea parcial o completamente antes de la aplicación. La dispersión acuosa se aplica con preferencia al cartón por medio de una prensa de apresto, una caja de agua de calandria o un pulverizador. La absorción de la dispersión por parte del cartón depende de la temperatura de aplicación, el contenido en sólidos de la dispersión aplicada, el grado de apresto del cartón base y la velocidad de la máquina.

10 El cartón preparado de acuerdo con el procedimiento del presente invento muestra una mejor tiesura y rigidez (incluso después de ser sometido a condiciones de humedad tropical) que puede ser mayor que en el caso de cartones similares que no hayan sido así tratados.

15 El invento se ilustra aun más con referencia a los siguientes ejemplos.

EJEMPLO 1

20 35 partes en peso de ligno-sulfonato cálcico (que contenía 10% de impureza de azúcar) fueron disueltas en 65 partes en peso de agua a una temperatura de 50°C con agitación conveniente. 0,88 partes en peso de una dispersión acuosa de 40% p/p de cera parafina (punto de fusión 40°C) fueron posteriormente revueltas en esta solución. La cera había sido convertida en una dispersión acuosa con la ayuda de 2% en peso de ligno-sulfonato cálcico. Fueron tratadas las dos superficies de un cartón no revestido de peso base 670 g.m<sup>2</sup> y un calibre de 0,040 pulgadas (1,01 mm) fabricado exclusivamente a partir de una pulpa de papel usado recuperado con la dispersión acuosa preparada anterior a 38°C. La dispersión fue aplicada por medio de cajas

25

30

378693



de agua de calandria , una aplicación por superficie del cartón, obteniéndose una absorción total de  $10,5 \text{ g.m}^2$  de cartón.

5 Una muestra del cartón tratado fue equilibrada bajo condiciones de humedad y temperatura constantes ( $65\% \text{ RH}/20^\circ\text{C}$ ), determinándose su tiesura en dirección transversal por medio del método descrito en la B.S. 3748/1964. Comparado con cartón no tratado del mismo peso base que había sido también elaborado a partir de papel usado recuperado similar convertido en pulpa en la misma máquina y a un ritmo de producción similar y equilibrado en condiciones similares de humedad y temperatura, el aumento en la tiesura en dirección transversal fue de  $27\%$  (de 320 a 406 unidades Taber). Aplicando la anterior dispersión preparada a las superficies del cartón y y utilizando dos cajas de agua por cada cara se obtuvo una absorción de  $24,5 \text{ g.m}^2$  de cartón. El aumento en tiesura en dirección transversal del cartón fue aproximadamente de  $45\%$  (de 320 a 464 unidades Taber).

#### EJEMPLO 2

20 Fue preparada una dispersión que tenía una composición según se describe en el Ejemplo 1. Se utilizó esta dispersión para tratar la superficie no revestida de un cartón blanco forrado de calibre 0,021 pulgadas (0,52 mm) y que poseía un peso básico de  $370 \text{ g.m}^2$  obteniéndose una absorción de sólidos a partir de la dispersión de  $7,5 \text{ g.m}^2$ . Una muestra del cartón tratado fue equilibrada bajo condiciones de constantes humedad tropical y temperatura ( $90\% \text{ RH}/40^\circ\text{C}$ ) y fue determinada su tiesura en dirección transversal. La tiesura en dirección transversal de la plancha tratada había mejorado en un  $22\%$  al compararse con la tiesura en dirección transversal de cartón no tratado equilibrado bajo condiciones tropicales similares.

25 Otra muestra del cartón anterior fue tratada con una solución acuosa que contenía  $35\%$  en peso de ligno-sulfonato cálcico so-

30



378693

lamente, por el método descrito en el Ejemplo 1. A 90% RH/40°C, no obstante, la tésura en dirección transversal del cartón tratado fue inferior a la del cartón no tratado.

EJEMPLO 3

5                   20 partes en peso de ligno-sulfonato cálcico con un contenido de impureza de azúcar de un 10% fueron disueltas en 80 partes en peso de agua. Se agregaron a esta solución, con agitación, 0,5 partes en peso de una dispersión acuosa de 40% p/p de cera parafina, punto de fusión 40°C (que contenía 2% de ligno-sulfonato cálcico en peso de la cera como agente de dispersión). Un cartón de grado de acanaladura de 0,009 pulgadas (0,21 mm) de calibre y con un peso básico de 136 g.m<sup>2</sup> fue tratado sobre un lado con esta dispersión preparada a 25°C que fue aplicada en la prensa de apresto de una máquina de cartonaje obteniéndose una absorción de sólidos igual a 4 g.m<sup>2</sup>. El cartón tratado fue equilibrado a 65% RH/20°C, posteriormente acanalado y el material respectivo sometido a continuación a una prueba de apertura por impulso interior utilizando un probador Gaydon correspondiente.

20                   Se observó que el cartón tratado ofrecía valores Concora 40% más elevados que el cartón no tratado (de 45 a 63 lbs-22-28,6 kg).

EJEMPLO 4

25                   20 partes en peso de ligno-sulfonato sódico fueron disueltas en 80 partes de agua. Se agregaron a esta solución, con vigorosa agitación, 0,5 partes en peso de una dispersión acuosa de 40% p/p de cera parafina (punto de fusión 40°C).

30                   Un cartón similar al utilizado en el Ejemplo 3 fue tratado con la anterior dispersión preparada obteniéndose una absorción de sólidos equivalente a 4 g.m<sup>2</sup> de cartón. Una muestra de este cartón tratado fue acanalada y determinado su valor Concora. Se comprobó que el cartón tratado proporcionó valores Concora aproximadamente 40% más



elevados que los obtenidos utilizando una muestra de cartón no tratado.

EJEMPLO 5

5 20 partes en peso de ligno-sulfonato cálcico y 6 partes en peso de almidón de fécula fueron disueltas en 74 partes en peso de agua. Se agregó a esta solución, con agitación, 0,5 partes en peso de una dispersión acuosa de 40% p/p de cera parafina, punto de fusión 40°C (que contenía 2% de ligno-sulfonato cálcico en peso de la cera como agente de dispersión). Un cartón de grado de a canaladura 10 de 0,009 pulgadas (0,21 mm) de calibre y con un peso básico de 136 g.m<sup>2</sup> fue tratado en ambos lados a 25°C con la anterior dispersión preparada que fue aplicada en la prensa de apresto de una máquina de cartonaje obteniéndose una absorción total de sólidos igual a 4 g.m<sup>2</sup>.

15 Después de equilibrado a 65% RH/20°C se demostró que el cartón tratado según se expresa anteriormente poseía un valor de rigidez (62 lbs - 28 kg) que era 30% más elevado que el valor de rigidez (47 lbs - 23 kg) de un cartón similar no tratado.

EJEMPLO 6

20 30 partes en peso de ligno-sulfonato cálcico fueron disueltas en 70 partes en peso de agua a una temperatura de 50°C. 0,75 partes en peso de una dispersión de cera acuosa de 40% p/p fueron posteriormente revueltas en esta solución.

25 Un cartón blanco revestido de peso básico 378 g.m<sup>2</sup> y un calibre de 0,020 pulgadas (0,50 mm) fue tratado en su superficie no revestida con la anterior dispersión por medio de dos aplicaciones con caja de agua de calandria obteniéndose una absorción de 7,5 g.m<sup>2</sup>. Después de equilibrado a 65% RH/20°C se comprobó que la tiesura en 30 dirección transversal había aumentado en un 40% (de 62 a 87 unidades Taber) en comparación con la resistencia en dirección transversal de



378693

un cartón blanco forrado similar pero no tratado que había sido equilibrado en condiciones similares.

EJEMPLO 7

5 Fue preparada una dispersión acuosa por el método descrito en el Ejemplo 1.

Una superficie de un cartón de peso base  $670 \text{ g.m}^2$  y 0,040 pulgadas (1,01 mm) de calibre fabricado solamente a partir de una pulpa de papel usado recuperado fue objeto de una doble aplicación de la dispersión acuosa preparada según se indica anteriormente por medio de cajas de agua de calandria. Se obtuvo una absorción de  $13,5 \text{ g.m}^2$ . El producto de este proceso fue después unido a otro rollo de cartón que había sido similarmente tratado de forma tal que las superficies tratadas no se hallaban en contacto entre sí. Tras equilibración a 65% RH/20°C se comprobó que la tiesura del conjunto unido había sido mejorada en un 50% en dirección transversal y 27% en la dirección de la máquina.

EJEMPLO 8

20 Se prepararon tres dispersiones acuosas que contenían respectivamente un contenido de 5%, 20% y 40% del ligno-sulfonato cálcico utilizado en el Ejemplo 1 y 1% en peso de cera parafina (de punto de fusión de 40°C) basada en el peso de ligno-sulfonato.

25 Un cartón preparado enteramente a partir de pulpa de papel usado y con un peso básico de  $395 \text{ g.m}^2$  y un calibre de 0,027 pulgadas (0,69 mm) fue tratado con una doble aplicación de la dispersión acuosa al 5%. El porcentaje de absorción de sólidos y la mejora de tiesura en dirección de la máquina y en dirección transversal (medida a 65% RH/20°C) fueron determinados y se consignan en la tabla que figura a continuación. Se repitió este experimento con otras muestras de cartón que fueron tratadas con las dispersiones al 20% y 30 40% respectivamente.



378693

<u>Tratamiento con</u>	<u>% Absorción</u>	<u>Porcentaje medio de mejora en tiesura D.M.</u>	<u>Porcentaje medio de mejora en tiesura D.T.</u>
Dispersión 5%	0,5	7,1	8,6
Dispersión 20%	2,0	34,8	62,5
Dispersión 40%	4,7	53,6	106,0

(D.M. = dirección de máquina y D.T. = dirección transversal)

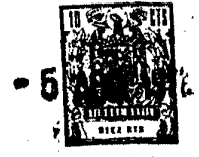
EJEMPLO 9

Un cartón con medios y dorso preparados a partir de pulpa de papel usado, un forro simple de fibra Kraft no blanqueada y un peso básico de 226 g.m<sup>2</sup> fue tratado sobre la superficie no revestida con una dispersión acuosa que contenía 540 partes en peso de ligno-sulfonato cálcico, 312 partes en peso de almidón y 5,4 partes en peso de cera parafina (punto de fusión 40°C). El contenido en sólidos de esta dispersión acuosa era aproximadamente de un 17%. La absorción aproximada del ligno-sulfonato cálcico/cera fue de 4,5 y la del almidón 2,0% (4,5 g.m<sup>2</sup>).

Posteriormente fue determinada la rigidez de una muestra del cartón tratado y no tratado. La rigidez del cartón tratado fue de 64,8 lbs (29,4 kg) mientras que la del cartón no tratado fue de 58,8 lbs (26,8 kg).

EJEMPLO 10

Un cartón de virutas blanco forrado de un peso básico de 295 g.m<sup>2</sup> y un calibre de 0,0175 pulgadas fue tratado con una dispersión acuosa que contenía 40% en peso de ligno-sulfonato cálcico y 1% en peso de cera parafina (basado en el ligno-sulfonato de calcio). Se efectuó una sola aplicación de esta dispersión a la superficie no revestida de este cartón de virutas. El porcentaje de absorción de sólidos fue de 2,7% (8,1 g.m<sup>2</sup>). El cartón tratado mostró un aumento de un 35% de tiesura en dirección transversal.



378693

5 Una muestra del cartón de virutas blanco forrado citado anteriormente fue también tratada con una dispersión acuosa que contenía 40% en peso de ligno-sulfonato cálcico y 20% en peso de cera parafina (basado en el peso del ligno-sulfonato cálcico). El cartón tratado mostró un aumento de un 23% de tiesura en dirección trans-  
versal. Hubo un aumento de un 25% en la resistencia al agua de este cartón en comparación con el tratado en la primera parte de este Ejem-  
plo.

10 Otra muestra del cartón de virutas blanco forrado fue tratada con una dispersión acuosa que contenía una cantidad de cera equivalente a la usada en el experimento anterior. La absorción de sólidos fue de un 2% (6 g.m<sup>2</sup>). El cartón tratado mostró una disminu-  
ción de tiesura en dirección transversal de un 9%. Cuando se repitió este experimento en condiciones tales que se produjo una absorción  
15 de un 4% de sólidos, hubo una disminución de tiesura en dirección transversal de un 14%.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita de-  
berá recaer sobre las siguientes:

- 20 \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 25 \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_
- 30 \_\_\_\_\_
- \_\_\_\_\_



378693

REIVINDICACIONES

5 1. Un procedimiento para mejorar las propiedades de resistencia física de papel y cartón, que comprende tratar al menos una superficie de los mismos con una dispersión acuosa de 5-60% p/p, cuyo contenido en sólidos comprende una sal de ligno-sulfonato soluble en agua y una cantidad efectiva de un material ceroso hidrofóbico.

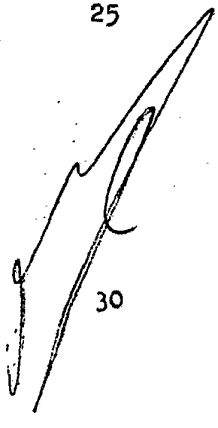
10 2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual el contenido en sólidos de la dispersión comprende 95-99% en peso de una sal de ligno-sulfonato y 5-1% en peso del material ceroso.

15 3. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el cual el contenido en sólidos de la dispersión comprende 47,5-95% en peso de la sal de ligno-sulfonato soluble en agua, 5-1% en peso del material ceroso hidrofóbico y 47,5% en peso de un polisacárido de alto peso molecular esponjable en agua.

20 4. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el contenido en sólidos de la dispersión es de 20-40% p/p.

20 5. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la cantidad de dispersión absorbida por el cartón durante el proceso se halla comprendida entre 0,5 y 15% en peso del cartón.

25 6. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual el material ceroso hidrofóbico es una cera parafina.



30 7. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el cual la cantidad de material ceroso usado en la dispersión se halla comprendida entre 1 y 2% en peso de los sólidos de la dispersión.

- 15 - 378693



8. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN PROCEDIMIENTO PARA MEJORAR LAS PROPIEDADES DE RESISTENCIA FISICA DE PAPEL Y CARTOL.

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

Madrid, 17 de Abril de 1.970

BERNARDO UNGRIA

P.º

10

15

20

25

30