

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

5 DIC. 1978

ES

11

21

22

NUMERO
469575
FECHA DE RESERVA
8-5-78

AI

Concedido el Registro de acuerdo con los datos que figuran en la presente descripción y según el contenido de la Memoria adjunta.

GAS "FE.2417"

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES:		
51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
23339 A/77	9 Abril 1977	Italia
Int. Cl. ³ B32B 29/08, 23/06, D21H.1/28		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	52 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	D21H	
54 TITULO DE LA INVENCION		
"PROCEDIMIENTO PARA LA PREPARACION DE CARTON ONDULADO DEL TIPO MONO- O MULTI-ONDA PARA EMBALAJE"		
71 SOLICITANTE (S)		
MONTEDISON S.p.A.		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
MILAN (Italia)		
72 INVENTOR (ES)		
Lino CREDALI, Paolo FARRINI, Mario MILANO y Domenico LORI.		
73 TITULAR (ES)		
MONTEDISON S.p.A.		
74 REPRESENTANTE		
D. JAIME ISERN CUYAS, Agente Oficial de la Propiedad Industrial.		

MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente invento se refiere a un procedimiento para la preparación de cartón de embalaje, del tipo ondulado y dotado de elevada resistencia a la humedad.

5.

Como material de embalaje se conoce cartón definido como «cartones ondulados», constituidos, sustancialmente, por dos o mas hojas de papel de forma plana entre las que se interpone una o mas hojas de papel ondulado.

10.

Estos cartones pueden ser del tipo «monoonda» cuando están constituidos por dos hojas planas de papel con una sola hoja de papel ondulado interpuesta; o se definen como de «multi-onda» cuando están constituidos por mas de dos hojas planas de papel alternadas con una pluralidad de hojas de forma ondulada.

15.

Estos cartones presentan poca resistencia mecánica bajo condiciones de elevadas valores de humedad que pueden encontrarse en ambientes cerrados particulares tal como, por ejemplo, en refrigeradores, o en el espacio abierto bajo condiciones atmosféricas desfavorables, o también después de bruscas variaciones de temperatura y variaciones en la humedad relativa acompañadas de fenómenos de condensación de vapor acuoso.

20.

Para eleminar o superar estos inconvenientes, estos cartones deben someterse a tratamientos complejos y costosos con resinas resistentes a la humedad o con parafinas, siendo dichos tratamientos de realización bastante difícil. En efecto, cuando los tratamientos se llevan a cabo sobre láminas de celulosa antes de la formación del cartón, pueden producirse trastornos en el curso

25.

30.

- de dicha formación debido a la pérdida de adhesión entre los diversos componentes, por lo que se obtienen materiales extremadamente frágiles. En otros casos, como sucede cuando se utiliza parafina, será necesario llevar a cabo el tratamiento sobre el cartón ondulado en su forma final, con métodos discontinuos que son bastante complicados.
- 5.

- Ahora se ha descubierto por la peticionaria un procedimiento que permite obtener cartón ondulado dotado de una considerable resistencia la humedad, utilizando láminas de papel a base de mezclas de celulosa con fibrillas de polímeros termoplásticos que tienen un área superficial superior a $1 \text{ m}^2/\text{gramo}$.
- 10.

- Se conoce que puede obtenerse a partir de polímeros sintéticos en general estructuras fibrosas conocida con el nombre de fibrillas, fibrillas plexo-filamentarias o micro-hojuelas de la misma morfología que las fibras de celulosa, de modo que éstas pueden utilizarse como substituyentes totales o parciales de estas últimas en la preparación de papel o de productos similares al papel, con los métodos y dispositivos utilizados para producir el papel tradicional.
- 15.
- 20.

- Su característica esencial es la de tener un área superficial específica superior a $1 \text{ m}^2/\text{g}$. En general estas fibras tienen la longitud o dimensión mayor comprendida entre 0,5 y 50 mm y el diámetro aparente (o medio) o dimensión menor comprendido entre 1 y 400 micras.
- 25.

- Según la patente británica nº 868.651, estructuras similares pueden prepararse adicionando la solución de un polímero sintético a un no disolvente del polímero, sometiendo simultáneamente el polímero precipitado o el polímero en un estado hinchado, a la acción de esfuerzo de cizalladura. Un procedimiento similar se
- 30.

describe en la solicitud de patente nº 2,208.553.

Según la patente británica nº 1,287.917 estructuras de una morfología similar y que pueden utilizarse, asimismo, como substituyentes de las fibras de celulosa en la preparación de papel, se obtienen por polimerización de las alfa-olefinas en presencia de catalizadores de condensación, bajo la acción de fuerzas de cizalladura en el medio reaccional.

5. Todavía otro procedimiento, con el que se obtienen estructuras fibrosas de las características y propiedades aplicaciones antes descritas en estado de agregados mas o menos coherentes, o de estructuras filamentosas fibriladas (plexofilamentos), consiste en la extrusión a través de un orificio de soluciones, emulsiones, dispersiones o suspensiones de polímeros sintéticos en medios disolventes, emulgentes o dispersantes, o sus mezclas, bajo condiciones de evaporización casi instantánea del disolvente o de la fase líquida presente (procedimientos de "flash-spinning").

10. Procedimientos de este tipo se describen, por ejemplo, en las patentes británicas nºs. 891.943 y 1.262.531, en las patentes estadounidenses nºs. 3.770.856, 3.740.383 y 3.808.091, en la patente belga nº 789.808, en la patente francesa nº 2.176.858 y en la solicitud de patente alemana nº 2.343.543.

15. Los agregados fibrosos o plexofilamentos obtenidos de conformidad con estos procedimientos pueden disgregarse fácilmente mediante corte y refinado hasta obtener las estructuras fibrosas elementales constituyentes, dotadas de un área superficial específica superior a $1 \text{ m}^2/\text{g}$, y mostrando ser apropiadas para utilizarse en la preparación de papel y otros productos similares.

30.

La patente británica nº 891.945 describe, por ejemplo, la preparación de estas estructuras fibrosas (plexofilamentos, fibrillas) mediante la disgregación de los plexofilamentos obtenidos mediante "flash-spinning" de soluciones poliméricas.

5. En resumen, las fibrillas o estructuras fibrosas de características aplicativas análogas pueden obtenerse, convenientemente, sometiendo una solución o suspensión, emulsión o dispersión de un polímero en disolventes y/o emulgentes o dispersantes, mientras que
10. se extruye bajo condiciones de rápida evaporación de la fase líquida, a la acción de cizalladura de un fluido gaseoso provisto de elevada velocidad y dirigido angularmente con respecto a la dirección de la extrusión. Procedimientos de este tipo se han descrito en la patente italiana
15. nº 947,919 y en la solicitud de patente italiana nº 29.594 A/74 depositadas a nombre de la peticionaria.

- Así pues, el objeto de este invento consiste en proporcionar un procedimiento para la preparación de cartón de tipo ondulado, del género mono- o pluri-onda, que comprende las operaciones siguientes:
20. (1) preparación de hojas planas de papel, que comprenden del 10% al 90% en peso de fibras de celulosa y del 90% al 10% en peso de fibrillas constituidas por, a lo menos, un polímero termoplástico, y con un área
25. superficial específica superior a $1 \text{ m}^2/\text{gramo}$;
- (2) calentamiento de dichas hojas de papel, bajo presión y a una temperatura igual o superior a la temperatura de fusión del polímero que forma dichas fibrillas, o a la temperatura de fusión del polímero con la
30. temperatura de fusión más baja entre los polímeros que constituyen dichas fibrillas;

- (3) preparación de hojas con una ondulación, a partir de hojas planas, obtenidas en las operaciones (1) o (2), mediante el calentamiento de dichas hojas planas, bajo presión sobre una superficie ondulada, a una temperatura igual o superior a la temperatura de fusión del polímero termoplástico contenido en dichas hojas, o a la temperatura de fusión del polímero termoplástico con la temperatura de fusión mas baja entre las temperaturas de fusión de los polímeros termoplásticos contenidos en dichas hojas;
- 5.
10. (4) acoplamiento de las hojas planas obtenidas según la operación (2) a las hojas onduladas alternadamente las unas con las otras, mediante la soldadura o unión simultánea entre sí en correspondencia con las crestas de la ondulación, por medio de ligantes, o mediante la fusión del polímero sintético presente en las hojas.
- 15.

La preparación de las hojas de conformidad con la operación (1) puede obtenerse por deposición de mezclas de celulosa/fibrillas obtenidas de sus suspensiones acuosas, siguiendo las técnicas convencionales utilizadas en la industria del papel. Para los fines de este invento se utiliza, de preferencia, mezclas de celulosa con fibrillas termoplásticas, comprendiendo del 20% al 80% en peso de celulosa y del 80% al 20% en peso de dichas fibrillas.

20.

Las hojas antes citadas pueden ser de la clase monocapa, o sea formada por una sola capa fibrosa de composición uniforme, o del tipo de capas múltiples, o sea, constituido por una pluralidad de capas de distinta composición entre sí. En este último caso los porcentajes de celulosa y fibrillas antes indicados deben entenderse referidos a cada capa independiente de composición uniforme.

25.

30.

Las fibrillas antes citadas pueden estar constituidas por cualquier polímero termoplástico sintético fibrógeno y pueden contener incorporadas cargas inertes (rellenos) de tipos diversos, tal como, por ejemplo, caolín, carbonato, calcio, talco, silicatos, dióxido de ti
5 tanio, sulfato cálcico, en cantidades de hasta el 70% de su peso total.

Los polímeros termoplásticos que pueden formar estas fibrillas son, por ejemplo los homopolímeros de las olefinas, en particular etileno, propileno y 4-metil-pen-
10 teno-1, de cloruro de vinilo, y de monómeros vinílicos en general, de oximetileno, de amidas, de acrilonitrilo, así como las resinas poliéster y los copolímeros constituidos por los monómeros copolimerizables antes citados.

Las fibras de celulosa que acompañan las fi-
brillas sintéticas pueden ser de celulosa química, semi-
química o aún regenerada, de pulpa de madera, y otras
15 fibras normalmente utilizadas en este campo.

La operación de calentamiento (2) bajo presión
20 puede llevarse a cabo, por ejemplo, sobre calandrias de cilindros o en prensas de placas planas discontinuas, o sobre prensas de cinta continua.

Los valores de presión son de preferencia de, por lo menos, $0,1 \text{ kg/cm}^2$ sobre las calandrias de cilindros
25 y de, por lo menos, $0,1 \text{ kg/cm}^2$ en prensas de placa o cinta.

La preparación de las hojas onduladas de con-
formidad con la operación (3) puede realizarse utilizando las hojas procedentes de la operación de calentamiento y fusión (2) o utilizando las hojas todavía no termotrata-
30 das obtenidas en la preparación (1) mediante el paso sobre pares de rodillos acanalados apropiadamente calentados.

La operación de montaje (4) se obtiene interponiendo una hoja ondulada entre dos hojas planas y haciendo que se adhiera a éstas a través de las crestas de la ondulación por medio de un ligante o cola convencional, o mediante fusión del polímero termoplástico contenido en la hoja, en correspondencia con dichas crestas.

5.

Este segundo modo de obtener la adhesión (termosoldadura) puede utilizarse también para la adhesión de una sola hoja plana a la hoja ondulada, mientras que la segunda hoja plana puede adherirse a la ondulación utilizando un ligante convencional. El método de termo-

10.

soldadura es en cualquier caso el preferido puesto que asegura una adhesión bastante mejor a las hojas bajo condiciones de elevada humedad. Este método se favorece mediante el empleo de elevadas concentraciones (superiores al 50% en peso) de fibrillas termoplásticas en las hojas de partida o, por lo menos, en aquellas capas de hojas independientes que están destinadas a ponerse en contacto y por tanto adherirse entre sí mediante termosoldadura.

15.

Todas las operaciones anteriormente

20.

descritas que caracterizan el procedimiento de este invento pueden llevarse a cabo en continuo sobre máquinas del tipo utilizado para la fabricación de carbón ondulado de solo celulosa (máquinas de ondulación), apropiadamente equipadas con medios calefactores (lámparas de infrarrojos, cilindros calentados por vapor, etc.) para obtener la fusión de las fibrillas termoplásticas requeridas en la fase operativa (3) y eventualmente en la fase (4).

25.

El procedimiento de este invento puede

aplicarse a la preparación de cartón ondulado del tipo mono- y multi-onda, utilizando un número apropiado de hojas.

30.

5. Dentro del alcance de este procedimiento pueden introducirse numerosas variantes tal como la formación sobre las hojas de partida de capas homogéneas de solo fibras de celulosa, o de solo fibrillas termo-plásticas, seguido en este último caso de su fusión en las etapas operativas (2) o (3), con la formación de una película de polímero impermeable.

10. Los ejemplos que siguen se ofrecen con fines puramente ilustrativos y no limitativos para evidenciar con mayor claridad el concepto inventivo de este invento.

EJEMPLO 1.

15. En una máquina continua de mesa plana se preparó papel a partir de una mezcla de fibras en una suspensión acuosa constituida por:

20. - 30% en peso de fibrillas de polietileno (temperatura de fusión = 135°C) con una longitud entre 2 y 3 mm, un diámetro medio de 18 micras y un área superficial específica igual a $5 \text{ m}^2/\text{g}$, conteniendo incorporadas dichas fibrillas al 30% en peso de caolín;

- 70% en peso de celulosa blanqueada de conífera;

El papel tenía un peso igual a 150 g/m^2 .

25. Este papel se paso luego por una calandria de rodillos, a una temperatura de 155°C y bajo una presión de 4 kg/cm.

30. Tres rodillos de papel así preparado y tratado se utilizaron para la preparación de cartón ondulado en una máquina de ondulación convencional. La adhesión entre los diversos componentes del cartón se obtuvo mediante el empleo de cola a base de almidón convencional. El cartón mostró las características siguientes:

- peso 540 g/m^2
- espesor $4,1 \text{ mm}$
- compresión vertical 25 kg/10 cm.
- carga flexional (+) 2 kg.

5. Este cartón, después de permanecer durante 72 horas en una estancia a 42°C y con una humedad relativa del 90%, mostró las propiedades siguientes:

- compresión vertical 16 kg/10 cm
- carga flexional $0,8 \text{ kg.}$

10. EJEMPLO 2.

En una máquina de papel de dos chorros y utilizando las fibrillas de polietileno descritas en el ejemplo 1, se preparó un papel de dos capas caracterizado por:

- 15. - peso general 200 g/m^2
- peso de la primera capa 100 g/m^2
- composición de la primera capa 60% de fibrillas de polietileno
40% de celulosa de conf-
fera no blanqueada
- 20. - peso de la segunda capa 100 g/m^2
- composición de la segunda capa 100% de celulosa de conf-
fera no blanqueada

El papel de esta composición se calandró en una calandria de cilindros o rodillos cuyos cilindros se calentaron a una temperatura de 160°C . La presión ejercida sobre el papel ascendió a 8 kg/cm. Se alimentó contemporáneamente a la máquina de ondulación tres rollos del papel así obtenido para la preparación de un cartón ondulado, con solo una onda. Durante la preparación del cartón se obtuvo la termosoldadura de una

30.

de las dos hojas de papel plano al papel ondulado, teniendo cuidado de que los dos papeles se pusieran en contacto entre sí en las crestas de las ondas sobre el lateral rico en pasta sintética. La temperatura del grupo ondulator estuvo comprendida entre 180^o u 190^oC.

5.

La segunda hoja de papel plano se encoló sobre la cara interna del papel ondulado por medio de una cola a base de almidón. El cartón así obtenido mostró las características siguientes:

10.	- peso	760 g/m ²
	- espesor	4,6 mm
	- compresión vertical	66 kg/10 cm
	- carga flexional (+)	3,2 kg

Este cartón, después de permanecer durante 72 horas a una temperatura de 40^oC y una humedad relativa del 90% mostró las propiedades siguientes:

15.

	- compresión vertical	30 kg/10 cm
	- carga flexional (+)	1,5 kg

EJEMPLO 3 (prueba comparativa)

20.

Con tres papeles con un peso de 200 g/m², formados únicamente por celulosa de conifera no blanqueada del mismo tipo que el utilizado en los ejemplos precedentes, se preparó un cartón bajo las mismas condiciones operativas que las aplicadas en el ejemplo precedente.

25.

Los tres elementos se encolaron entre sí por medio de una cola convencional a base de almidón. El cartón mostró las características siguientes :

	- peso	728 g/m ²
	- espesor	4,3 mm
30.	- compresión vertical	50 kg/10 cm
	- carga flexional (+)	2,8 kg

Este cartón, después de permanecer durante 72 horas a una temperatura de 42°C y una humedad relativa del 90% mostró las propiedades siguientes:

- compresión vertical 7 kg/10 cm
 - 5 - carga flexional (+) 0,1 kg
- (+) la carga flexional se determinó sobre una pieza de prueba de 7,5 cm de ancho y 20 cm de largo.

= , =

10

REIVINDICACIONES

Descrito el objeto del presente invento se declaran nuevas y de propia invención las siguientes reivindicaciones.

15

1.- Procedimiento para la preparación de cartón ondulado del tipo mono- o multi-onda para embalaje, caracterizado porque en su realización comprende las operaciones siguientes:

20

(1) preparar hojas de papel plano conteniendo del 10% al 90% en peso de fibras de celulosa y del 90% al 10% en peso de fibrillas de, por lo menos, un polímero termo plástico, presentando un área superficial específica superior a $1 \text{ m}^2/\text{gramo}$:

25

(2) calentar dichas hojas de papel, bajo presión, y a una temperatura igual o superior a la temperatura de fusión del polímero que forma dichas fibrillas, o a la temperatura de fusión del polímero que tiene la temperatura de fusión mas baja entre la de los polímeros que forman dichas fibrillas;

30

(3) preparar hojas de papel ondulado a partir de hojas de papel plano obtenidas de conformidad con las operaciones (1) o (2), calentando dichas hojas de papel.

- plano bajo presión, sobre una superficie ondulada, a una temperatura igual o superior a la temperatura de fusión del polímero termoplástico contenido en dichas hojas, o la temperatura de fusión del polímero termoplástico que tiene la temperatura de fusión mas baja entre los polímeros contenido en estas hojas.
5. (4) acoplar las hojas planas obtenidas según la operación (2) a las hojas de papel ondulado, alternadamente las unas con las otras, con la soldadura mútua simultánea en correspondencia con las crestas de la ondulación, por medio de ligantes o mediante fusión del polímero sintético presente en las hojas.
- 10.

2.- Procedimiento para la preparación de cartón ondulado del tipo mono- o multi-onda, para embalaje.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva que consta de 13 hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara

Madrid, a 8 de Mayo de 1.978

p.a.

p.p.

JAIME ISERN

Firmado: JOSE F. NIETO

POOR
QUALITY