

426703



D21H

P A T E N T E
D E
I N V E N C I O N

por "PROCEDIMIENTO PARA FABRICAR EN SERIE CARTON ONDULADO, CON UN MEDIO ONDULADO Y AL MENOS UN REVESTIMIENTO UNIDO AL MISMO E IMPREGNADO CON UN ADITIVO", a nombre de la firma estadounidense INTERNATIONAL PAPER COMPANY, domiciliada en 220 East 42nd Street, NEW YORK, New York 10017 (EE.UU.)

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un procedimiento para fabricar en serie cartón ondulado, con un medio ondulado y al menos un revestimiento unido al mismo e impregnado con un aditivo.

5.

Esta invención comporta un proceso eficaz, económico y en serie para incorporar aditivos útiles durante la producción de cartón ondulado. El proceso es particularmente útil para producir cartón ondulado que tenga excelente resistencia y rigidez tanto en estado mojado como húmedo. Por otra parte, en

10.



un proceso en serie se incorporan fácilmente al cartón pirorretardantes, retardadores del fuego, fungicidas, inhibidores del moho, insecticidas y similares. El proceso comprende la aplicación de una espuma aplastable de una dispersión ó solución del aditivo deseado al medio ondulado, y convenientemente los revestimientos, durante el montaje en serie del cartón ondulado a partir del medio corrugado y de los componentes del revestimiento de la cara.

En la fabricación de cartón ondulado, la práctica ordinaria es formar el conjunto ondulado emparedando un medio ondulado entre un par de cartones de revestimiento separados en una máquina onduladora. El cartón ondulado se corta entonces en secciones o en piezas planas para su almacenamiento y se marca para formar recipientes para el envío de artículos en los mismos.

Aunque los materiales convencionales de cartón ondulado han gozado de un elevado éxito comercial, este tipo de material por lo general es relativamente poco satisfactorio cuando se expone a condiciones de elevada humedad o de empapamiento, tales como las que se encuentran cuando se envían productos agrícolas, aves preparadas, o similares, embaladas en hielo. La exposición del cartón ondulado al agua y al vapor de agua, deteriora el cartón ondulado de forma que se hunde totalmente en un periodo de tiempo relativamente breve, o al menos pierde su resistencia y rigidez. Igualmente, el cartón ondulado está sujeto al fuego, el moho, el ataque de hongos e insectos, y similares, y la industria ha buscado durante mucho tiempo un medio eficaz para incorporar aditivos al cartón ondulado que contrarresten estos ataques.

En consecuencia, la industria ha empleado mucho tiempo y



esfuerzo en resolver el problema. Un enfoque hacia la solución del problema del ataque de la humedad ha sido impregnar el cartón del revestimiento y el medio corrugado con un material de cera para formar una barrera al agua y a continuación

5. fabricar el cartón ondulado para recipientes. Este planteamiento no ha tenido éxito porque el revestimiento impregnado con cera y el medio de ondulación no forman barreras satisfactorias contra la invasión de vapor de agua en el interior del cartón ondulado. Por consiguiente, el nivel de rendimiento no ha sido tal como se deseaba.
- 10.

Otro intento de solucionar este problema ha sido formar el cartón ondulado y a continuación impregnarlo con cera. No obstante, este planteamiento tampoco ha dado completa satisfacción porque el vapor de agua puede seguir penetrando en el revestimiento de cera del cartón ondulado. Otra solución ha sido la de utilizar una mezcla de copolímeros extensibles en cera como revestimiento para los elementos respectivos de los recipientes de cartón, tal como se describe en la Patente británica Nº 957.933.

- 15.
20. También se han hecho otros intentos para producir cartón ondulado con mejores propiedades de resistencia y rigidez en estado mojado y en estado húmedo. Estos intentos han sido también muy poco satisfactorios. En general, estos procedimientos han supuesto la impregnación con resina del cartón ondulado ya
25. terminado o la impregnación con resina del medio antes de la ondulación y el montaje del cartón ondulado.

- Un procedimiento de impregnación con resina del cartón ondulado acabado se expone en la solicitud de Patente de los Estados Unidos Arian & al. Nº de serie 54.201, depositada el
30. 13 de Julio de 1970. En este procedimiento, se vierten resinas



líquidas impregnadoras en los extremos abiertos de los cartones ondulados acabados y se pasan hasta el otro extremo. Otro proceso para tratar el cartón ondulado acabado se expone en la Patente de los Estados Unidos Nº 3.523.058.

5. Se han hecho intentos por emplear procedimientos en serie de tratamiento con resina, como el de la Patente canadiense Nº 849.480, concedida en 18 de Agosto de 1970. Esos intentos no han sido satisfactorios para el proceso comercial debido a la dificultad en producir un medio ondulado uniformemente impregnado con resina.

10. La Patente británica Nº 1.039.540 describe un proceso para revestir materiales con una espuma producida a partir de un material de revestimiento. No obstante, la Patente no presenta ninguna sugerencia de cómo solucionar los problemas de producir el cartón ondulado con un aditivo incorporado al cartón.

15. En general, si la impregnación con resina se realiza antes de acanalar el medio ondulado, el medio se pega a los rodillos de ondulación y se encuentran grietas en el cartón durante la fabricación del mismo. Si se intenta la impregnación con resina después de la ondulación, no se ha podido impregnar el cartón con uniformidad. Así pues, los intentos previos de impregnación con resina en serie no han proporcionado una impregnación uniforme con resina.

20. Con la presente invención se proporciona un proceso económico, eficaz y en serie para producir cartón ondulado e incorporar al cartón un aditivo de forma que proporcione una excelente resistencia tanto en estado mojado como húmedo, propiedades de piroretardancia, retardancia al fuego, fungicidas, 25. inhibidoras del moho, y similares. Por otra parte, el cartón 30.



ondulado resultante tiene excelentes propiedades cuando se prueba en aplastamiento plano, en compresión en columna corta, resistencia al apilamiento en seco, etc. El proceso proporciona un cartón ondulado que tiene sus componentes impregnados uniformemente con resina.

- 5.
- Según el proceso, el medio ondulado se impregna con una espuma aplastable de una solución o dispersión de aditivo, como por ejemplo una resina líquida resistente al agua y a la humedad, un pirorretardante, un retardador del fuego, un fungicida, un inhibidor del moho, un insecticida, etc. Convenientemente, cuando se añade la resina, puede ser termo endurecible o termoplástica; preferentemente, termoendurecible. La espuma se aplica generalmente a la refrentadora simple convencional de una máquina de cartón ondulado en el punto de contacto cuando el primer revestimiento y el medio acanalado se unen en el ondulator o en el interior del revestimiento o del medio acanalado, llevándose al punto de contacto. Por otra parte, la espuma puede aplicarse a los canales abiertos del cartón de una sola cara, al interior del segundo revestimiento o al punto de contacto donde se unen el segundo revestimiento y el medio de una sola cara para formar el cartón completo. La aplicación de la espuma al medio ondulado se ha comprobado que proporciona resultados particularmente eficaces. Tanto el primero como el tercer aplicador de espuma puede ser sustituido por un aplicador convencional de revestimiento por rodillo.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

El proceso de la invención puede aplicarse a equipo standard de ondulación y a equipo formador de cartón. El único equipo adicional que se necesita son espumantes y aplicadores para aplicar la espuma al medio acanalado o al miembro de re-

30.



vestimiento. También pueden utilizarse hornos de secado y curado para complementar la capacidad de calentamiento de la máquina convencional de ondulación. Los productores de espuma son unidades standard de aparatos comercialmente disponibles. Ambas unidades actúan soplando aire a la solución o dispersión acuosa de la resina u otro aditivo hasta que se obtiene una espuma de la densidad deseada. La espuma se aplica al cartón con un aplicador que consiste en un orificio de ranura larga que alimenta un depósito detrás de una cuchilla rascadora. Para aplicar la resina a los revestimientos puede utilizarse un aplicador de rodillo, también comercialmente disponible, y un dispositivo con el que están familiarizados los entendidos en la técnica.

El proceso emplea los componentes standard para el medio y el revestimiento que se emplea normalmente en la fabricación de cartón ondulado. El medio que debe acanalarse conviene que sea un papel absorbente de cualquier tipo deseado, incluyendo la fibra kraft o semi-química. Los papeles de revestimiento pueden ser cualquiera de los empleados convencionalmente para formar el cartón ondulado.

Una espuma que contiene resina empleada para proporcionar propiedades de rigidez en estado húmedo puede ser una solución o dispersión, preferentemente acuosa, de cualquiera de una serie de resinas termoendurecibles o termoplásticas resistentes al agua o a la humedad. Entre ellas se incluyen

A. Polímeros de condensación, termoendurecibles o no, tales como el urea-formaldehído (con una relación molar entre el formaldehído y la urea de entre 1,5 y 2,0 a 1), melamina-formaldehído, fenol-formaldehído, poliésteres y poliamidas, además de polímeros tales como los epoxis.



- B. Polímeros y copolímeros de vinilo, tales como el cloruro de polivinilo, el cloruro de polivinilideno, el metacrilato de polimetilo- y otros acrílicos, el butadieno- estireno, el acrilonitrilo butadieno- estireno (ABS), el poliisopreno, el poliestireno, el polibutadieno, el látex del copolímero cloruro de vinilo-acetato de vinilo, etc.

C. Etil celulosa, acetato de celulosa, etc.

- De hecho, puede emplearse cualquiera resina hidrófuga que pueda espumarse en solución acuosa o en dispersión. Se prefieren las resinas de condensación termoendurecible amino-aldehído y aldehído fenólico, especialmente las resinas termo endurecibles de urea-formaldehído. Convenientemente, se emplean de 50 a 150 gramos de resina metro cuadrado de cartón ondulado para proporcionar excelentes propiedades de rigidez en estado húmedo. Para los resultados preferidos, se emplea de 80 a 100 gramos por metro cuadrado. Para una menor resistencia y rigidez en estado húmedo o para resistencia a exposiciones húmedas en corto plazo o en condiciones de poca humedad, pueden emplearse menores cantidades de resina.

- La resina se introduce, como espuma aplastable, en fases sucesivas, del proceso de producir el cartón ondulado. Convenientemente, se introducen alrededor de 30 gramos de resina por metro cuadrado de cartón, en el momento de montar el medio acanalado y el revestimiento simple, añadiéndose otros 50 gramos por metro cuadrado al medio acanalado expuesto de una sola cara antes de introducir el segundo revestimiento, en la doble reforzadora. Por otra parte, conviene aplicar otras 20 gramos por metro cuadrado de resina al segundo revestimiento antes de entrar en la reforzadora doble.



- Es importante que la espuma impregnadora aplastable de la resina tenga sólo suficiente estabilidad para rellenar los huecos entre el medio acanalado y el revestimiento y permanezca como espuma hasta que se forme el cartón de una sola cara y sólo hasta que se introduzca en la secadora caliente. En el momento de introducirlo en la secadora, el cartón de una sola cara puede contener de un 20 a un 30 %, y preferentemente sólo de un 23 a un 27 % de agua. El contenido de agua dependerá de la absorción de la resina y el adhesivo. La introducción del cartón de una sola cara en el secador calentado hace que la espuma se dilate sustancialmente y ayude a aplastar la espuma y absorberla en el cartón. Si la espuma no se aplasta antes del curado de la resina, se curará o fraguará como espuma en vez de como una impregnación del medio acanalado y del revestimiento. En cuanto a la espuma introducida en la doble reforzadora, debe añadirse suficientemente espuma aplastable para rellenar las partes hundidas de los canales y las caras, pero aplastarse cuando penetre o impregne el medio y el revestimiento. En cualquiera caso, la espuma debe aplastarse antes de que la resina frague o cure. La velocidad de la espuma se regula convenientemente de forma que se tenga en cuenta este aplastamiento antes de la entrada del medio de una sola cara en la secadora o el cartón de doble cara en el horno final.
25. Es conveniente, pero no esencial, aplicar los adhesivos convencionales acostumbrados a las crestas del medio acanalado, con el fin de proporcionar una mejor adherencia de los revestimientos al medio acanalado. Con esta finalidad, pueden emplearse almidón modificado con resinas de urea-formaldehído catalizadas con ácido, alcohol polivinílico o ambos. Otros
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 30.



adhesivos, tales como el Staybind, un adhesivo de resorcinol-almidón, o un adhesivo de almidón-alcohol oilivinílico, pueden también emplearse como el adhesivo que deberá aplicarse a las crestas del medio.

5. Con el fin de proporcionar el secado del cartón y el aplastamiento de las espumas así como el curado de las resinas termo endurecibles con las que están impregnados el medio y los revestimientos, es preciso calentar el cartón en la fase de una sola cara y de nuevo en la fase de la doble reforzadora.
10. Se necesita el calor para esta finalidad con el fin de efectuar la condensación o el curado de la resina. La velocidad de curado depende del tiempo, la temperatura y la acidez del sistema impregnador de resina. Cuanto mayor sea la temperatura y la acidez de la espuma de resina, más rápida será la velocidad de cura.
15. Como se ha dicho anteriormente, este proceso en serie permite también la impregnación del cartón ondulado con otros aditivos convenientes, tales como piroretardantes, incluyendo los fosfatos, tales como los fosfatos de amonio, y compuestos de antimonio, tales como el trióxido de antimonio, los inhibidores de moho, incluyendo las sales de cobre tales como el naf-tanato de cobre e insecticidas, etc., tales como el clordano, fungicidas, tales como las sales metálicas del ácido ditiocarbónico o el 2-mercaptobenzotiazol, etc.
20. Un objeto de la invención es el de proporcionar un proceso en serie económico y eficiente para impregnar cartón ondulado con un aditivo conveniente.
25. Es también objeto de la presente invención proporcionar un proceso en serie, económico y eficiente, para impartir resistencia y rigidez en estado húmedo al cartón ondulado.
- 30.



Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar un proceso en serie para impregnar cartón ondulado con una espuma impregnadora y aplastable o una dispersión de una resina, para impartir resistencia y rigidez en estado húmedo.

5. Otro objeto de la presente invención es el de proporcionar un cartón ondulado con excelente resistencia y rigidez en estado húmedo, de manera uniforme en todo el cartón ondulado.

Otros objetos de la presente invención aparecerán fácilmente para los entendidos en la técnica por la lectura de la presente exposición, tomada en unión con los dibujos adjuntos, en los que:

10. La fig. 1 es un diagrama esquemático de circulación mostrando las alineaciones de los aparatos y tratamientos que comprenden el proceso.

15. La fig. 2 es una sección ampliada de la parte de la revestidora simple del proceso indicada por el círculo y líneas discontinuas II de la fig. 1, mostrando con mayor detalle la operación que se efectúa.

20. Aunque los dibujos han sido concebidos fundamentalmente para ilustrar el proceso en serie de la invención para impregnar cartón ondulado con una resina, es evidente que el mismo proceso y aparato se emplean también para impregnar con otros aditivos, simplemente incorporando el aditivo a la espuma empleada.

25. A continuación damos una descripción detallada del proceso, en relación con los dibujos.

30. Con el fin de exponer más claramente la naturaleza de la presente invención, se dan los siguientes ejemplos que ilustran la misma. Deben entenderse, sin embargo, que esto se hace únicamente a título de ejemplo y no se pretende no que definan



el ámbito de la invención ni limiten el alcance de las reivindicaciones adjuntas. En los ejemplos que siguen, y a lo largo de toda la memoria, las cantidades de material se expresan en términos de partes en peso, a menos que se especifique de otro modo

5.

Ejemplo 1

Producción en serie de cartón ondulado con rigidez en estado húmedo impregnado con una resina

En primer lugar se preparó una resina espumante de saturación e impregnación en forma de dispersión, mezclando lo siguiente:

	<u>Componentes</u>	<u>Partes en peso</u>
15.	Resina de urea-formaldehído con 65 % de sólido (resina con una relación molar entre formaldehído y urea de 2 a 1)	200
	Almidón perlado	10
	Urea	23,6
	Agua	160
20.	Sulfato de amonio (catalizador para resina)	5
	Triton X-100 (surfactante de alcohol aril-poliéter alquilado)	8
	DN 65 (un surfactante no iónico)	4

25. Para preparar la dispersión de resina, se utilizó parte del agua para disolver el catalizador de sulfato de amonio antes de mezclarlo con los demás componentes. En la anterior composición, el objetivo del surfactante Triton X-100 y del surfactante DN 65 fue la de ayudar a producir la espuma cuando se lanzara aire a la dispersión de resina acuosa. Aunque

30.



no es esencial, el almidón actúa como ampliador o carga para resina y espesador para la dispersión de resina. Pueden emplearse otras cargas, tales como serrín, arcilla, etc.

5. Se preparó una espuma impregnadora aplastable de la dispersión de resina batiendo la dispersión mientras se inyectaba aire a la misma en una mezcladora. Se inyectó aire suficiente para proporcionar una espuma con una densidad de 0,032 a 0,13 gramos por centimetro cubico aproximadamente, y mejor de 0,064 a 0,13 gramos por centimetro cubico; o hasta
10. que el volumen original de la dispersión de resina aumentaba en 8 a 30 veces.

15. Se modificó una línea standard de ondulación tal como se muestra en el dibujo añadiendo dos aplicadores de espuma que se muestran en A y B y un aplicador de rodillo invertido que se muestra en C. El aplicador de espuma, que se muestra ampliado como A en la fig. 2, lleva una boquilla, tal como se muestra, que va conectada a la mezcladora y otro productor de espuma, para aplicar espuma que contenga aditivo, al revestimiento u otros componentes del cartón ondulado.

20. El primer aplicador A está situado en el revestimiento de una sola cara inmediatamente antes del revestidor simple y el segundo aplicador B está situado en el punto donde el medio de una sola cara es llevado al horno de secado 5. El aplicador de rodillo invertido C está colocado inmediatamente
25. antes del puesto de doble refuerzo 8 entre la mitad enco-ladora de doble refuerzo 6 y el puesto de doble refuerzo 8.

30. La anterior composición resinosa se hizo subir incorporando aire en una mezcladora (no representada) en cada uno de los dos aplicadores de espuma A y B proporcionando una espuma con una densidad de 0,064 a 0,128 gramos por centimetro



cúbico.

5. Empleando un ondulador tal como el proporcionado, se hizo pasar hojas de papel de medio convencionales 1 con un peso de 0,16 kg. por metro cuadrado y papel de revestimiento 2 con un peso de 0,35 kg. por metro cuadrado a través del ondulador a una velocidad de unos 15,24 a 18,3 metros por minuto.

10. Por medio de un aplicador de adhesivo 2A se aplicó a las puntas del medio acanalado un adhesivo formado por una dispersión acuosa de adhesivo de alcohol polivinílico (incluyendo una dispersión acuosa de alcohol polivinílico al 9 % y almidón al 5 %). El adhesivo de alcohol polivinílico es conveniente para utilizar con la resina de urea-formaldehído, ya que se reticula con la resina para proporcionar una unión más fuerte entre el revestimiento y el medio acanalado y proporciona también unas uniones con mejor resistencia a la humedad.

15. La espuma anteriormente preparada fue aplicada por el aplicador de espuma A inmediatamente antes de la revestidora simple 3 y del ondulador 4 del medio de ondulación. La espuma se aplicó al revestimiento en cantidad suficiente para proporcionar aproximadamente 0,03 kg. de resina por metro cuadrado de revestimiento. La espuma llena los espacios entre el revestimiento simple y el medio ondulador. El segundo aplicador de espuma B aplicó a continuación espuma adicional de resina al lado ondulado del material de una sola cara a aproximadamente 20. las profundidades de los canales, empleándose una cantidad suficiente de espuma para proporcionar aproximadamente 0,05 kg de resina por metro cuadrado del medio ondulado. El medio de una sola cara tratado con espuma se pasó entonces a través de una secadora y un horno de curado 5 (tal como se muestra en el 25. dibujo), que se mantuvo a una temperatura de unos 150 a 230⁰C 30.



- a una velocidad de desplazamiento de 15 a 30 metros por minuto aproximadamente, por lo que su tiempo de permanencia en el horno de secado y curado fue de unos 40-60 segundos. La espuma fue fácilmente absorbida por el revestimiento y el medio
5. ondulado cuando el medio de una sola cara pasó a través de las porciones iniciales del horno de secado 5 y por consiguiente se había aplastado antes de que hubiera ocurrido cualquier curado sustancial. Este tratamiento en el horno seca el cartón y cura parcialmente la resina. Las temperaturas recomendadas
10. para el horno de curado son convenientes ya que temperaturas inferiores tal vez no proporcionen suficiente secado y curado de la resina y temperaturas excesivamente altas pueden producir chamuscado en el cartón.
- Después de pasar a través del horno de secado, se aplicó
15. más adhesivo de la misma composición aplicada en 2A a las puntas expuestas del miembro ondulado o acanalado de la forma habitual, en la unidad encoladora de doble refuerzo (6). La revestidora de doble refuerzo 7 recibió entonces solución de resina, omitiéndose los surfactantes, como se ha descrito anteriormente, en una cantidad de 0,02 kg por metro cuadrado de
20. revestimiento aplicado en el aplicador de rodillo invertido C. El medio de una sola cara, teniendo cola en las crestas de los canales, y el revestimiento de soporte 7 con resina fijada en su superficie interior se unen en el rodillo 8.
25. El medio doble reforzado ya o cartón, se hizo entonces pasar a través de la zona de calentamiento, formada por una serie de recipientes de vapor 9 se mantuvo a una temperatura de unos 150°C y a continuación se hizo pasar finalmente por otro horno de curado 9a tal como se muestra. La lámina continua de cartón ondulado se cortó entonces en los tamaños desea-
- 30.



dos en el puesto de corte 10. El curado de la resina impregnadora termina inmediatamente en lo esencial, ocurriendo algún curado residual gradualmente durante el período de un día aproximadamente en las pilas almacenadas de las láminas de cartón ondulado.

5. Se comprobó que el producto resultante tenía una excelente resistencia y rigidez en estado húmedo.

10. Como se ha dicho anteriormente, la espuma de resina es sólo suficientemente estable para que se aplaste rápidamente después de ser aplicada a los revestimientos de las caras o al miembro acanalado, cuando se impregnan los revestimientos y el miembro acanalado. El aplastamiento total ocurre antes de pasar más allá de la porción inicial del horno de curado y secado 5

Ejemplo 2

15. Producción en serie de cartón ondulado con rigidez en estado húmedo por impregnación con una resina

20. Se repitió el ejemplo 1 anterior, excepto que los surfactantes Triton X-100 y DN 65 fueron sustituidos por aproximadamente tres partes en peso de Scriptset (520), un agente aprestador de papel y que es un copolímero de estireno-anhídrido maleico.

Ejemplo 3

Impregnación en serie con una espuma de resina empleando también un agente desespumante

25. Se repitió el ejemplo 1 anterior, excepto que, inmediatamente después de la aplicación de la espuma por el Aplicador de Espuma B, se aplicó al medio tratado con espuma una neblina de un agente desespumante formado por sustancialmente un 100 % de fosfato de tributilo. Este agente desespumante ayudó a acelerar la velocidad de aplastamiento de la espuma antes de que el

30.



conjunto ondulado llegase al horno de secado en curado 5.

Ejemplo 4

Producción en serie de cartón ondulado con rigidez en estado húmedo por impregnación con una resina fenólica

- 5. Se repitió el ejemplo 1 anterior, pero, en lugar de la resina de urea-formaldehído se empleó una resina fenólica-aldehído. La dispersión acuosa inicial tenía la composición siguiente:

<u>Componentes</u>	<u>Partes en peso</u>
Resina de fenol-formaldehído con un 65 %	
10. de sólidos y una relación molar entre el	
formaldehído y el fenol de 2 a 1	50
Triton X-100 (surfactante)	3
Agua	50

- 15. Se repitió el proceso del ejemplo 1, proporcionando un cartón ondulado impregnado con resina de fenol-formaldehído con excelentes características de rigidez en estado húmedo.

Ejemplo 5

Impregnación en serie de un cartón ondulado con un pirorretardante insoluble

- 20. Se repitió el ejemplo 1 anterior, empleando en vez de la dispersión impregnadora de resina una dispersión acuosa de un pirorretardante insoluble en agua, a saber, óxido de antimonio. La dispersión impregnadora inicial tenía la composición siguiente:

<u>Componentes</u>	<u>Partes en peso</u>
25. Oxido de antimonio	10
Triton X-100 (surfactante)	3
Agua	100

- 30. Se repitió el procedimiento del ejemplo 1, utilizando la anterior composición para proporcionar la espuma impregnadora.



El secado del producto fué más rápido, empleando una temperatura de 150°C, durante unos dos minutos.

Ejemplo 6

Impregnación en serie de un cartón ondulado con un pirorretardante soluble

5. tardante soluble

Se repitió el ejemplo 1, empleando en vez de la dispersión impregnadora de resina una dispersión acuosa de un pirorretardante soluble en agua, a saber, el difosfato de amonio. La dispersión impregnadora inicial tenía la composición siguiente:

10.	<u>Componentes</u>	<u>Partes en peso</u>
	Difosfato de amonio	10
	Triton X-100 (surfactante)	3
	Agua	100

Se repitió el procedimiento del ejemplo 1, utilizando la anterior composición para proporcionar la espuma impregnadora.

El secado del producto se realizó a una temperatura de unos 150°C, durante unos 2 minutos.

Ejemplo 7

Impregnación en serie de un cartón ondulado con un fungicida

20. cida

Se repitió el ejemplo 1 anterior, empleando en vez de la dispersión impregnadora de resina, una dispersión acuosa de un fungicida. La dispersión impregnadora inicial tenía la composición siguiente:

25.	<u>Componentes</u>	<u>Partes en peso</u>
	Vancide 51Z (mezcla de sales de zinc del ácido metil-ditiocarbónico y 2-mercaptobenzotiazol)	1
	Triton X-100 (surfactante)	1
30.	Agua	100



Como será evidente para los entendidos en la técnica, para producir el cartón ondulado puede emplearse más de un aditivo de impregnación. Así, proporcionando dos o más aditivos en la solución o dispersión acuosa a partir de la cual se produce la

5. espuma impregnadora, estos aditivos quedarán impregnados en el cartón ondulado cuando se realice el proceso en serie de la invención. Es particularmente conveniente incorporar uno de los aditivos impregnadores no resinosos junto con una resina que imparta la característica de rigidez en estado húmedo. Por

10. ejemplo, una combinación conveniente para ser utilizada con una resina impregnadora de urea-formaldehído es un inhibidor del moho o un retardador del fuego.

Se cree también que los entendidos en la técnica comprenderán fácilmente que los aditivos impregnadores no resinosos podrán emplearse en cantidades muy diferentes, según la cantidad

15. con que se desee impregnar el cartón ondulado, para alcanzar la propiedad que se pretende.

Como es evidente por lo expuesto, para obtener resultados satisfactorios dos propiedades de la espuma son esenciales. En

20. primer lugar, la espuma debe ser relativamente inestable y aplastarse en un corto plazo después de ser aplicada al componente del cartón ondulado. Si no se aplasta, no será posible impregnar el cartón y, si la espuma contiene una resina, especialmente una resina termoendurecible, es probable que la resina se

25. frague en el horno de curado 5 antes de que pueda impregnar los componentes del cartón.

En segundo lugar, la espuma debe impregnar y convenientemente saturar el medio ondulado del cartón y preferentemente también los revestimientos.

30. Se ha comprobado que un surfactante es muy conveniente pa-



- ra la espuma impregnadora. El surfactante tiende a conseguir que la espuma sea absorbida en el interior de los componentes del cartón, ayudando con ello a hacer que la espuma se aplaste rápidamente después de la aplicación a los revestimientos y
5. el medio del cartón. Cualquier surfactante proporcionará sustancialmente resultados beneficiosos. Aunque la mayoría de los ejemplos anteriores emplean Triton X-100, un surfactante preferido para utilizar en el proceso de la invención, pueden emplearse otros muchos surfactantes, aunque se prefieren los surfactantes no iónicos. Entre los surfactantes que pueden emplearse
10. están: los sulfonatos de alquilarilo. Los ésteres de los ácidos grasos de sorbitan, el polioxietilén-éter. Los sulfonatos de alquilo. El sulfato de alcohol laurilo, etc. No obstante, como se demuestra en el ejemplo 2, los surfactantes no son necesarios.
15. Hay una serie de factores que influirán en la rapidez con que se aplastará la espuma. Además de la composición de la espuma, las condiciones de temperatura influirán en el aplastamiento. Cuanto más elevada sea la temperatura, más rápido será el aplastamiento. La composición de la espuma desempeña un papel
20. importante en el plazo de aplastamiento. Así, la cantidad de aditivo en la espuma desempeñará un papel importante; cuanto mayor sea la concentración, generalmente mayor será la velocidad de aplastamiento. La densidad de la espuma es también un factor importante. Cuanto más densa, más rápido será el aplastamiento. El volumen de la espuma aplicada por superficie de
25. cartón es también otro factor. Cuanto menor sea el volumen, más rápido será el aplastamiento. Pero el surfactante probablemente desempeña el principal papel para provocar un rápido aplastamiento de la espuma. El aplastamiento de la espuma puede
30. también apresurarse incorporando al papel de base un deses-



pumante, como por ejemplo el fosfato de tributilo o un alcohol superior, o cuando sea posible, pulverizando con una solución desespumante de unos de los anteriores.

5.

N O T A

Hecha la descripción del presente invento se hace constar, que esta solicitud se acoge a la prioridad de la solicitud de Patente estadounidense Nº 364.547, depositada el día 29 de Mayo de 1973, y que se declaran como nuevas y de propia invención las reivindicaciones siguientes:

1.- Procedimiento para fabricar en serie cartón ondulado, con un medio ondulado y al menos un revestimiento unido al mismo e impregnado con un aditivo, caracterizado por la aplicación de la menos a dicho medio ondulado o dicho revestimiento de una espuma aplastable de una dispersión o solución de dicho aditivo, colocando dicho medio de revestimiento en contacto adhesivo, aplastando dicha espuma, e impregnando con ello el citado medio con dicho aditivo, procediéndose después al secado.

2.- Procedimiento, según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el conjunto de dicho medio ondulado y dicho revestimiento se calienta hasta que se completa el aplastamiento de la citada espuma, impregnándose con ello el medio con el citado aditivo.

3.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado por el hecho de que dicho aditivo es una resina, un pirorretardante, un retardante del fuego, un inhibidor del moho, un fungicida, un insecticida, o mezclas de los

McE



mismos.

- 4.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1, 2 ó 3, caracterizado por el hecho de que la espuma aplastable contiene también un surfactante.
5. 5.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que el aditivo es una resina termoendurecible.
 - 6.- Procedimiento, según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que las espumas se aplasta e impregna el medio ondulado antes de que se seque la espuma.
 10. 7.- Procedimiento, según la reivindicación 5, caracterizado por el hecho de que la resina se cura.
 - 8.- Procedimiento, según las reivindicaciones 1, 2, 3 ó 4, caracterizado por el hecho de que el aditivo es una resina termoplástica.
 15. 9.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizado por el hecho de que el medio ondulado al que se aplica dicha espuma se calienta a una temperatura de unos 148,8°C a 232,5°C.
 20. 10.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que se aplica un agente desespumante al medio tratado con espuma para acelerar el aplastamiento de la espuma.
 25. 11.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la resina es una resina resistente al agua.
 30. 12.- Procedimiento, según las reivindicaciones 5, 6 ó 7, caracterizado por el hecho de que la resina utilizada es una resina de fenol-aldehído, urea-aldehído o melamina-aldehído.

ME



13.- Procedimiento, según la reivindicación 12, c a r a c -
t e r i z a d o por el hecho de que la resina termoendurecible
es una resina de urea-formaldehido.

5. 14.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones
1 a 10, c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que la resi-
na empleada se aplica en una cantidad que varía de 0,05 kg a
0,150 kg por metro cuadrado de cartón ondulado.

10. 15.- Procedimiento, según la reivindicación 12, c a r a c -
t e r i z a d o por el hecho de que la resina empleada es una
resina de urea-formaldehido, c a r a c t e r i z a d o por una
relación molar de aproximadamente 1,5 y 2,0 a 1 entre el formal-
dehido y la urea.

15. 16.- Procedimiento, según la reivindicación 14, c a r a c -
t e r i z a d o por el hecho de que la espuma tiene una densi-
dad de aproximadamente entre 0,032 y 0,13 gramos por centímetro
cúbico.

20. 17.- Procedimiento, según las reivindicaciones anteriores,
c a r a c t e r i z a d o por el hecho de que la espuma tiene
un volumen de unas 8 a 30 veces original de la dispersión de re-
sina.

25. 18.- Procedimiento, según cualquiera de las reivindicaciones
anteriores, c a r a c t e r i z a d o por aplicar dicha espu-
ma aplastable en fases, en una primera fase en el momento de
montar el medio ondulado y el primer revestimiento, en una se-
gunda fase al medio de una sola cara acanalado y expuesto, antes
de introducir el segundo revestimiento, y en una tercera fase
aplicando dicha espuma aplastable al segundo revestimiento antes
de ponerse en contacto con el medio ondulado de una sola cara.

30. *mla*

19.- Procedimiento según la reivindicación 18, c a r a c -
t e r i z a d o por el hecho de que se aplica un adhesivo a



las puntas del medio ondulado antes de ponerlo en contacto con el segundo revestimiento.

- 20.- Procedimiento para fabricar en serie cartón ondulado, con un medio ondulado y al menos un revestimiento unido al mismo e impregnado con un aditivo.
- 5.

Según se describe y reivindica en la presente Memoria que consta de 23 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara y de 1 lámina de dibujos.

Madrid, a 28 de Mayo de 1974

10. INTERNATIONAL PAPER COMPANY

p.a.

JAIME ISERIN
P. P.

ENCARGADO JOSÉ L. MORAS

me

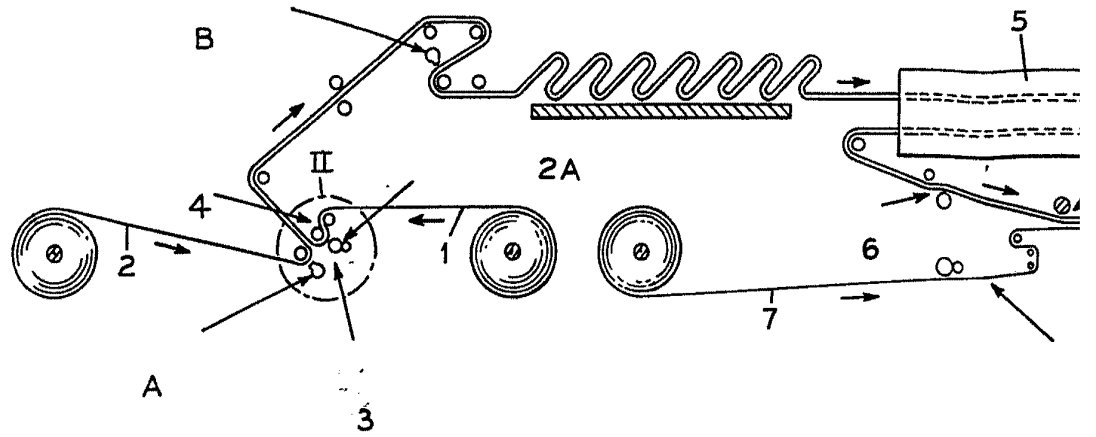
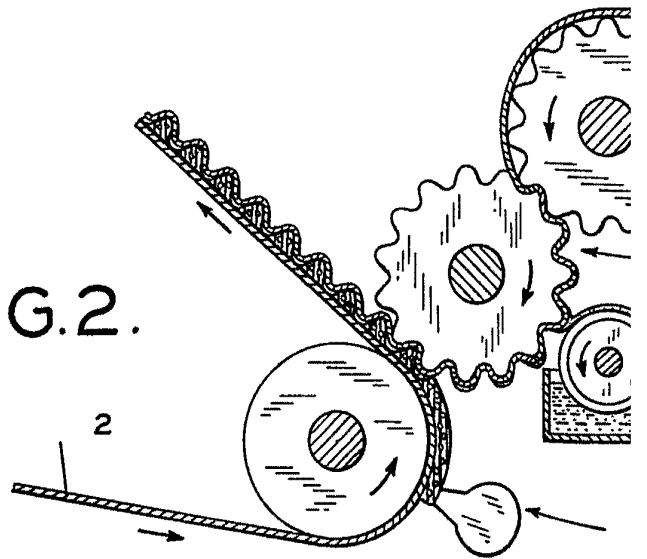


FIG.2.



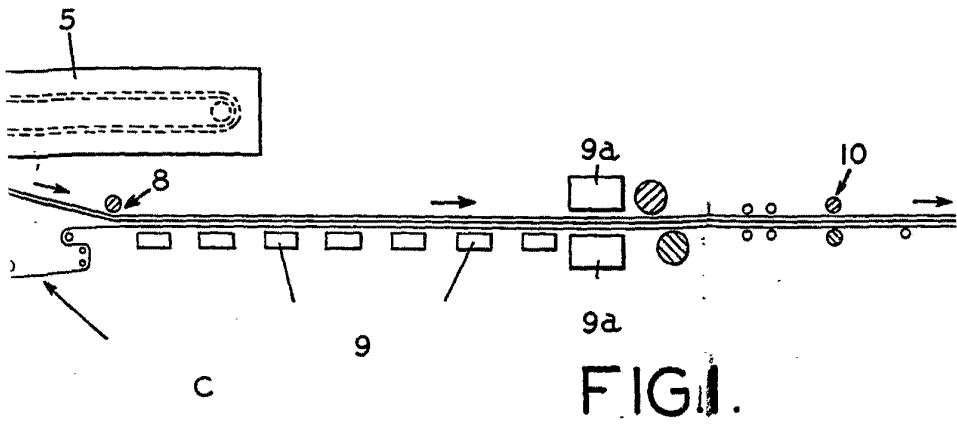
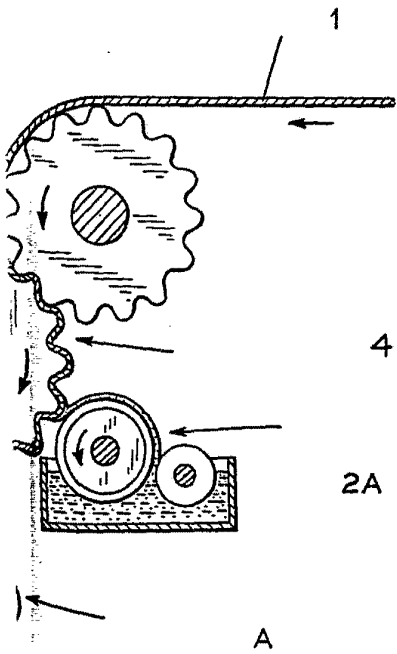


FIG. 1.



Madrid, e 28 Mayo 1974

JAIMESERN
P. 2
L. MORA