

416706

PATENTE DE INVENCION

Case No. 1089.

416706



F.C. 27-5-75

|                |
|----------------|
| Int. Cl.: D21F |
|                |
|                |

*Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCION DE  
UNA HOJA DE MATERIAL FIBROSO.

=====

*Solicitante:* KARL KROYER ST. ANNE'S LIMITED, entidad inglesa, residente en St. Anne's Road, Brislington, Bristol BS4 4AD, Inglaterra.

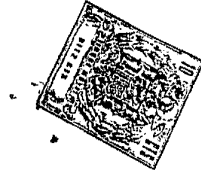
=====

La presente invención se refiere a un procedimiento y dispositivo para la obtención de material fibroso, v.g., papel, cartulina, cartón plegable y cartón para envases. Aunque el invento no queda restringido a este tipo de materiales, se describirá en la presente memoria con relación

5. a la fabricación de las calidades de cartón del tipo de

416706

- 2 -



cartón plegadizo, y papel.

- Tradicionalmente, los materiales laminares fibrosos, cuando se fabrican a máquina, tienen el inconveniente de que su estabilidad dimensional es deficiente particularmente en la dirección transversal de la máquina, son propensos a la ondulación y tienen características físicas, v.g., rigidez y resistencia a la tracción, que son marcadamente diferentes en la dirección transversal de la máquina si se compara con la dirección longitudinal de la máquina o dirección de avance.
- 5.
- 10.

- Se ha averiguado que es posible evitar dichas características indeseables fabricando bandas continuas fibrosas depositadas en seco. No obstante, en la producción de bandas continuas preparadas en seco, particularmente en la fabricación de papel y cartulina, v.g., para cajas, surge un problema en el sentido de que resulta difícil conseguir el desarrollo de la resistencia sin el empleo de un exceso de aditivos en forma de resinas sintéticas y aglutinantes o almidón. Dichos aditivos son costosos y, si se añaden en exceso pueden causar fragilidad del producto afectando de este modo las cualidades de flexibilidad y capacidad de plegado de la hoja. Tratando de someter la banda continua a un exceso de calor se obtienen efectos perjudiciales similares. La humedad excesiva, añadida para aumentar las propiedades de aglutinamiento no resultan atractivas porque la esencia de la técnica de preparación en seco lógicamente
- 15.
- 20.
- 25.

416706

- 3 -



5. tiende a reducir al mínimo el empleo de agua. El uso de calor o presión excesivo para prensar en caliente la banda continua puede producir efectos perjudiciales graves en la hoja acabada, particularmente en las características superficiales, dando lugar a dificultades en la impresión, corte y rizado o plisado de las hojas.
- Se puede prensar una banda continua húmeda caliente de fibras depositadas en seco para consolidar la banda continua en una hoja, pero no se puede desarrollar resistencia simplemente repitiendo la simple operación de prensado, como lo demostrarán las pruebas detalladas más adelante.
10. Según el presente invento, un procedimiento para la producción de una hoja de material fibroso, v.g., papel o cartulina, comprende preparar en seco una banda continua de fibras; humedecer la banda fibrosa y consolidar la banda
15. prensando repetidamente la banda fibrosa humedecida contra una superficie caliente, mientras se mantiene en contacto continuo con la superficie caliente mediante una banda de sustentación.
20. El procedimiento comprende preferiblemente la operación de hacer pasar la banda continua fibrosa humedecida a través de dos líneas de presión por lo menos, separadas a lo largo de la superficie caliente. La superficie caliente es preferiblemente un cilindro liso.
25. El procedimiento puede comprender la operación de

416706

- 4 -



depositar las fibras sobre una banda permeable, v.g., de alambre o tela, para formar una banda continua y emplear la banda permeable como banda de sustentación durante la humectación y consolidación ulteriores de la banda continua.

5. En una modalidad, la banda continua se prensa a una presión de por lo menos 2.677,55 kg/m con un contenido de humedad inferior al 50 % y una temperatura de por lo menos 65,5°C. Es preferible que la presión esté comprendida entre 3.571,4 y 4.464,25 kg/m que el contenido de humedad sea del orden del 30 % y la temperatura se encuentre entre 93,3°C y 176,6°C.

Los rodillos de presión no se calientan normalmente y trabajan en frío.

15. Se ha averiguado que se puede desarrollar la resistencia de la banda continua aún más prensando ulteriormente la banda continua consolidada, haciéndola pasar sin sostener a través de una línea de presión que comprende por lo menos un rodillo liso.

20. El rodillo liso se aplica preferiblemente contra la superficie de la banda continua consolidada previamente en contacto con dicha banda de sustentación.

El prensado ulterior se efectúa preferiblemente haciendo pasar la banda continua a través de una línea definida por dos rodillos lisos.

25. En una modalidad de preferencia, la línea de pre-

416706

- 5 -



sión ulterior está definida por un rodillo liso en cooperación con la citada superficie caliente empleada para consolidar la banda continua.

Este rodillo liso se caliente preferiblemente.

5. El rodillo liso caliente se puede mantener a una temperatura del orden de  $148,8^{\circ}\text{C}$  a  $260^{\circ}\text{C}$  y se aplica con una presión de  $2.677,55 - 8.928,5$  kg/m.

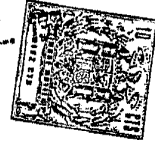
10. El procedimiento puede comprender la operación de añadir un aglutinante v.g., almidón, a las fibras. Se añade por lo menos un 1 %, preferiblemente un 10 %.

15. El invento comprende también un aparato para formar una hoja de papel o cartulina, que comprende una banda permeable para preparar en seco una banda continua de fibras sobre dicha banda permeable, medios para humedecer la banda continua fibrosa y medios para consolidar dicha banda continua que comprenden una superficie caliente, medios para mantener la banda continua fibrosa humedecida contra una superficie caliente, y medios para prensar la banda continua repetidamente contra esta superficie mientras se mantiene en contacto continuo con dicha superficie.
- 20.

25. El dispositivo para la realización del referido procedimiento comprende preferiblemente al menos dos rodillos de presión y medios para empujarlos contra dicha superficie caliente para definir las líneas de presión. El dispositivo puede comprender un cilindro caliente, rodillos de presión

416706

- 6 -



- en cooperación con el mismo y medios para enrollar la banda de sustentación alrededor de dicho cilindro y a través de las líneas de presión. Puede comprender por lo menos un rodillo de presión liso en cooperación con el cilindro y definiendo una línea o líneas de presión adicional y medios para alimentar la banda continua sin sostener a través de las mismas. El rodillo liso se calienta preferiblemente.
- 5.

El invento se ilustra, simplemente a título de ejemplo, en los dibujos adjuntos, en los que:

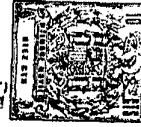
10. Las figuras 1-5 son ilustraciones esquemáticas de cinco formas diferentes de dispositivos para desarrollar características de resistencia en las bandas continuas fibrosas preparadas en seco.

15. La figura 6 es un gráfico de los resultados obtenidos de los experimentos realizados con los dispositivos de las figuras 1-5.

20. Las figuras 7, 8 y 9 son vistas esquemáticas de tres formas diferentes de máquinas para formar hojas de materiales fibrosos preparados en seco según el presente invento.

Al realizar los experimentos para determinar el mejor modo de desarrollar resistencia en una banda continua fibrosa depositada en seco, se formaron bandas continuas fibrosas a partir de una mezcla de pasta de madera molida

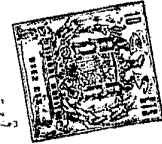
416706 - 7 -



- refinada a máquina y un 5 % en peso de almidón del tipo conocido en el mercado con la designación Viscosol 220. Esta mezcla se depositó en seco sobre una banda permeable y se roció con agua hasta un contenido del 30 % de humedad. Junto con la banda de sustentación, la banda continua humedecida se hizo pasar a través de una pluralidad de dispositivos de consolidación diferentes de líneas de presión caliente para determinar el modo más eficaz. En cada caso, se formó una línea de presión haciendo rodar un rodillo de presión de caucho (7, 20) contra un rodillo metálico caliente de superficie lisa (6, 18) que se había calentado al vapor hasta alcanzar una temperatura superficial de 104,4°C. En cada línea de presión se aplicó una presión constante de 3.571,4 kgm/m.
- 5.
- 10.

- En cada experimento, se hizo un esfuerzo para formar una banda continua de 200 gsm, peso en seco. Esto no fué siempre posible con las limitaciones del aparato experimental y se empleó un factor de corrección para corregir los resultados relativos a una base efectiva de peso de 200 gsm. La medida de resistencia empleada en esta serie de experimentos se midió por reventamiento en  $\text{grs/cm}^2$  (gramos por centímetro cuadrado) por el método de Tappi.
- 15.
- 20.

- Las figuras 1-5 ilustran las configuraciones de las líneas de presión empleadas en los experimentos. Cada figura ilustra solamente una serie de experimentos empleando dicha configuración básica. En cada caso, el experimento
- 25.



se repitió empleando una pluralidad de líneas de presión.

- Refiriéndonos a la figura 1, esta serie de experimentos comprendió un rodillo caliente 6 en cooperación con un rodillo de presión 7 para proporcionar cada línea de presión. La banda continua depositada en seco 10, producida en la forma descrita anteriormente, se hizo pasar a través de cada espacio o línea de presión con la banda continua sin sustentar, v.g., sin banda de soporte o alambre. Se realizaron tres experimentos, utilizando una, tres y cuatro líneas de presión en serie. Solamente se ilustra un experimento donde se utilizaron tres líneas de presión.

- Refiriéndonos a la figura 2, la serie de experimentos se repitió empleando una, dos, tres y cuatro líneas de presión, en este caso, la banda continua 11 se sostuvo sobre tela metálica permeable 12.

En la serie de experimentos ilustrado en la figura 3, la banda continua 13 se sostuvo entre dos telas metálicas permeables 14 y 15. El experimento se repitió con una, dos, tres y cuatro líneas de presión.

- En la figura 4, la serie de experimentos comprendió un rodillo caliente común de gran tamaño o cilindro contra el cual se colocaron los rodillos de presión. La tela metálica 16 envolvía de un modo efectivo el rodillo caliente 18 entre los rodillos de presión 20, por lo que la banda continua 17 se mantuvo en contacto con la superficie caliente

416706

- 9 -



del rodillo calentado. El experimento se repitió con una, dos y cuatro líneas de presión.

- Otra serie adicional de experimentos se realizó empleando la configuración de la figura 5. Esta configuración es básicamente igual a la de la figura 4, pero se ha añadido un rodillo de presión de caucho liso 21 que proporcionaba una línea de presión a través de la cual pasaba la banda continua sin sostener 19, después de haberse prensado y consolidado inicialmente por las líneas de presión anteriores y mientras se encontraba sostenida por la tela metálica 16. Así, la tela metálica 16 no pasaba completamente alrededor del rodillo caliente 18, si no solamente alrededor de parte del rodillo. En el ejemplo ilustrado, la tela metálica se retiró y devolvió a la sección de formación después del segundo rodillo de presión 20, continuando la banda continua sobre la superficie del rodillo caliente hasta haber pasado por el rodillo de presión 21, después de lo cual se sacaba del aparato.

- El rodillo de presión liso 21 se aplicó a una presión de 5.355 kg/m en esta serie de experimentos, aplicándose los rodillos de presión anteriores 20 a la presión normativa de 3.571 kg/m empleada en todos los experimentos.

- Esta serie de experimentos se efectuó utilizando solamente dos dispositivos, el ilustrado y otro en el que solamente se utilizó un rodillo de presión 20, seguido de

416706

- 10 -



un rodillo liso 21.

Las bandas continuas producidas en cada serie de experimentos se sometieron al método de Tappi para determinar la resistencia al revestimiento y los resultados obtenidos se indican en la tabla 1 y se ilustran en la figura 6.

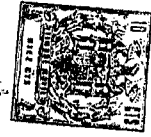
5.

Tabla 1

| Configuración | No. de líneas de presión | Peso base (gsm) | Calibre um | Reven- ta- miento psi | Reventamien- to corregido para BW 200 gsm |
|---------------|--------------------------|-----------------|------------|-----------------------|---|
| Fig. 1        | 1                        | 196             | 550        | 11,7                  | 12,0                                      |
|               | 3                        | 183             | 370        | 10,5                  | 11,5                                      |
|               | 4                        | 177             | 322        | 9,3                   | 10,5                                      |
| Fig. 2        | 1                        | 202             | 560        | 10,2                  | 10,1                                      |
|               | 2                        | 200             | 545        | 10,0                  | 10,0                                      |
|               | 3                        | 185             | 560        | 4,5                   | 4,9                                       |
|               | 4                        | 176             | 550        | 1,2                   | 1,4                                       |
| Fig. 3        | 1                        | 220             | 520        | 1,2                   | 1,1                                       |
|               | 2                        | 180             | 550        | 1,5                   | 1,7                                       |
|               | 3                        | 188             | 520        | 2,4                   | 2,6                                       |
|               | 4                        | 190             | 520        | 4,0                   | 4,2                                       |
| Fig. 4        | 1                        | 200             | 545        | 10,4                  | 10,4                                      |
|               | 2                        | 202             | 550        | 10,8                  | 10,7                                      |
|               | 4                        | 188             | 385        | 12,0                  | 12,8                                      |
| Fig. 5        | 1+1                      | 219             | 475        | 14,0                  | 12,8                                      |
|               | 2+1                      | 206             | 495        | 14,4                  | 14,0                                      |

Considerando los resultados, se observará que no se desarrolló una gran resistencia con la configuración de

416706



- 11 -

- la figura 3. Se cree que se debió principalmente a la pérdida de calor creada por la presencia de las dos telas metálicas que evitaban que alcanzara suficiente calor a la banda continua fibrosa. La configuración de las figuras 1 y 2 comenzó razonablemente bien con una sola línea de presión, pero en ambos casos la resistencia no podía desarrollarse aumentando el número de líneas de presión. Por el contrario, la resistencia se redujo en ambos casos. En la modalidad de la figura 2, se cree que los resultados deficientes se deben a pérdidas de calor entre prensados y la secuencia de prensar y relajar la presión que causaba debilitación de los enlaces de las fibras. En el caso del dispositivo de la figura 1, el problema es un problema de naturaleza práctica más que de falta de resistencia. Se averiguó que la pasta de madera se adhería a los rodillos y, lógicamente, resultaba extremadamente difícil de manejar antes de las líneas de presión y entre las mismas. La configuración no resulta práctica. Asimismo, la banda continua perdía resistencia por las razones explicadas con relación a la figura 2.
- 5.
- 10.
- 15.
20. Los resultados obtenidos con los aparatos de las figuras 4 y 5 eran verdaderamente alentadores. Ambos indicaban que se podía desarrollar resistencia por esta técnica. Se cree que se debe al contacto íntimo continuo de la banda continua con la superficie caliente, con lo que se evita el enfriamiento y se mantiene una cierta presión aún entre lí-
- 25.

416706



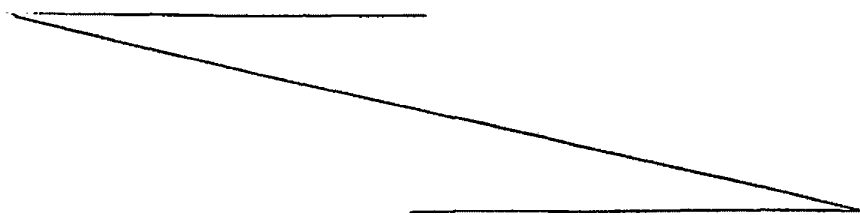
neas de presión. Así, el prensado acompañado de calor es continuo y da por resultado el desarrollo de resistencia.

5. Los experimentos descritos anteriormente se efectuaron empleando contenidos de humedad y aglutinante, presiones, temperaturas y velocidad normales. Se sabe que aún las resistencias obtenidas se pueden mejorar adicionalmente alterando estas variables.

10. Se realizó una serie adicional de experimentos empleando la configuración de la figura 5. En vista a los resultados esperanzadores obtenidos con un rodillo liso sin calentar 21, para desarrollar resistencia en la hoja previamente consolidada, se dispuso reemplazar el rodillo 21 por un rodillo liso caliente. Se utilizó una banda continua consolidada preparada a partir de papel del tipo conocido en el mercado como Kraft blanqueado con un 5 % de Viscosol 220.

15. Se tomó como objetivo un peso de 200 gsm y los resultados de las bandas continuas reales (170-180 gsm) se corrigieron hacia este objetivo. El cilindro 18 funcionó a una temperatura de 140°C y el rodillo caliente liso 21 funcionó a diversas temperaturas y presiones variables. La rigidez y factor de reventamiento (corregido) se determinaron en cada una de las bandas continuas producidas. La serie de experimentos y resultados se indican en la tabla 2.

20.



416706

- 13 -



| Experimento No. | Temperatura del rodillo liso | Línea de presión | Rigidez         | Factor de reventamiento |
|-----------------|------------------------------|------------------|-----------------|-------------------------|
|                 | °F                           | p.l.i.           | Unidades Kenley |                         |
| 1               | 0                            | 0                | 1,7             | 8,6                     |
| 2               | 320                          | 100              | 3,0             | 9,0                     |
| 3               | 320                          | 200              | 6,8             | 10,5                    |
| 4               | 320                          | 230              | 6,8             | 10,8                    |
| 5               | 320                          | 300              | -               | 11,2                    |
| 6               | 400                          | 200              | 7,4             | 11,4                    |
| 7               | 400                          | 300              | 8,0             | 11,8                    |
| 8               | 400                          | 400              | 9,0             | 12,5                    |

- Refiriéndonos a la tabla 2, se observará que si se compara con los resultados obtenidos sin emplear rodillo liso (experimento 1) la rigidez y resistencia
5. (factor de reventamiento) aumentaban con la temperatura y la presión. El reventamiento aumentó entre los experimentos 1 y 8 en un 50 % y la rigidez en un factor superior a 5.

- Una ventaja adicional que ofrece el rodillo
10. liso, particularmente cuando se calienta, es el efecto de prensado sobre la superficie de la banda continua que reduce las marcas de la tela metálica y mejora las características superficiales.

- En lugar de utilizar un rodillo caliente liso
15. en contacto con el cilindro caliente 18, se podría ha-

416706



- bilitar una línea de presión con calor empleando otros dos rodillos de presión, v.g., sin cooperar con el rodillo 18. Por ejemplo se puede utilizar un grupo calandrador por ejemplo. Por otro lado, una pluralidad de rodillos calientes se puede separar con respecto al cilindro 18 o con respecto a otro cilindro similar al que se alimentará previamente la banda continua consolidada.
- 5.

- Con la necesidad de desarrollar resistencias muy elevadas, pudiera ser necesario modificar el contenido de humedad en la banda continua consolidada. Esto se puede realizar por pulverización o, preferiblemente, con un fieltro húmedo entre la operación de consolidación y la operación adicional de prensado en caliente con rodillos lisos.
- 10.

- La aplicación práctica de los resultados de este trabajo se ilustra en las figuras 7, 8 y 9 que representan tres configuraciones de máquina de fabricación de papel y cartulina empleando las modalidades de las figuras 4 ó 5.
- 15.

- La figura 7 del dibujo ilustra una máquina para fabricar hojas a partir de fibras depositadas en seco. La máquina comprende una tela metálica sinfín 9 (de plástico o fieltro) sobre la que se depositan fibras secas mezcladas con un aglutinante seco, como puede ser almidón en polvo. En el chorro de aire se depositan mezclas diferen-
- 20.
- 25.

416706

- 15 -



- tes desde cabezas distribuidoras 10, 11, 12 y 13. Por ejemplo, desde las cabezas 11 y 12 se deposita una capa de 150 gsm de pasta de madera desfibrada o mecánica, mezclada con un 10 % de Viscasol seco (marca registrada), un almidón en polvo. Desde las cabezas 10 y 13 se depositan bandas conti-
5. nuas de 20 gsm y 40 gsm, respectivamente, de fibra de pasta de madera blanca química, por ejemplo pasta de pelusilla del tipo conocido en el mercado como pelusilla Stora, mezclada con un 4 % en peso de Viscosol seco.
10. Las cajas de vacío 14 mantienen las mezclas sobre la tela metálica 9.
- La banda continua de capas múltiples depositadas en seco resultante se hace pasar a través de rodillos compactadores 14 a una presión de 178,5 kg/m y bajo boquillas humectadoras 15, 16 donde se rocía con agua para obtener un contenido de humedad del 30 %. La banda continua húmeda pasa
15. alrededor de la superficie del cilindro calentado al vapor 17, prensándose en contacto con el mismo sobre un cuarto de su periferia mediante rodillos de presión 18. El cilindro
20. tiene un diámetro de 3,65 m y una temperatura superficial de 110°C. La presión en cada línea es de 4.462,5 kg/m. En el punto inferior del cilindro se compacta la hoja y el contenido de humedad se reduce hasta un contenido de 15 al 20 %. La banda continua u hoja básica formada de este modo se po-
25. ne en contacto con una tela de transferencia 20 que conti-

416706

- 16 -



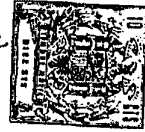
- núa la acción de prensado, con rodillos fríos (sin calentar), saliendo la hoja básica del cilindro con un contenido de humedad de aproximadamente un 15 %. La hoja se traslada a una tela secadora 22 que hace pasar la banda continua
5. a través de un grupo de cilindros secadores 23 para reducir el contenido de humedad a aproximadamente el 10 %. La hoja básica seca pasa sobre la prensa engomadora vertical 24 y cilindros secadores adicionales 25 y otros grupos de tratamiento en 26 antes de pasar como hoja acabada a los
10. grupos de acabado y enrollamiento 27.

- Refiriéndonos ahora a la figura 8, se ilustra otra forma de máquina que difiere de la figura 7 en unos pocos detalles. La diferencia principal es que las dos telas metálicas se utilizan para la deposición, compactación
15. y prensado en húmedo y en caliente de la banda continua. Una tela metálica 109 lleva las fibras depositadas en seco mezcladas con Viscosol desde las cabezas 110 y 112 a través de rodillos compactadores 115. La banda continua 106 pasa entonces sobre una segunda tela metálica 107 que la lleva por
20. debajo de cabezas pulverizadoras 115, 116 y alrededor del cilindro caliente 117 y por rodillos de presión 118. Se podría añadir un rodillo liso caliente 119.

- Con el aparato de la figura 8, se depositan
25. 100 gsm por cada cabeza, depositando la cabeza 110 pasta de madera molida refinada con un 4 % de Viscosol y la ca-

416706

- 17 -



beza 112 pasta de madera química con un 4 % de Viscosol. Los rodillos de compactación 114 aplican una presión de 178,5 kg/m.

5. Los parámetros de la máquina son iguales que los de la modalidad de la figura 7. No obstante, no se emplea tela de transferencia en el cilindro 117. La banda continua pasa directamente a las secciones 123-127, que corresponden a las secciones 23-27 de la figura 7.

10. Aunque, según se ha descrito anteriormente, se empleó un cilindro de 3,65 m de diámetro con una temperatura superficial de 110°C, la experiencia no indica que un diámetro menor, por ejemplo de 1,82 m empleando una temperatura superficial de unos 176,6°C pudiera ser preferible para ciertas aplicaciones. Asimismo, aumentando la presión de los rodillos, modificando el contenido de humedad y/o el contenido de aglutinante se pueden variar también las características notablemente.

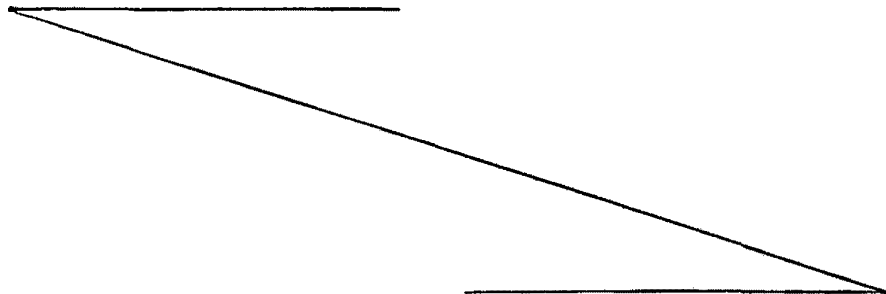
15. Así, la figura 9 ilustra una modalidad que se podría utilizar para producir bandas continuas de papel. Las fibras se depositan sobre una tela metálica porosa, por ejemplo de hilo de plástico o fieltro poroso 30. La banda continua pasa a través de rodillos de presión 31, que funcionan a 178,5 kg/m y se rocía mediante una cabeza pulverizadora 32. Dos rodillos de presión 33 prensan la banda continua a 4.462,5 kg/m contra un cilindro 34 de 1,82 m

20.

25.



- de diámetro, calentando al vapor, a una temperatura superficial de 148,8°C. Se efectúa un prensado adicional mediante rodillos lisos 35 calentados a 204,4°C, que presan la banda continua directamente a 7.140 kg/m, y la empujan en
5. contacto con el cilindro 34 sin tela metálica correspondiente. Finalmente, se lleva a cabo los tratamientos adicionales necesarios haciendo pasar la banda continua por una prensa engomadora y grupo de secado 37 antes de enrollarse la hoja en 38.
10. Las propiedades físicas de la hoja básica (v.g., antes del acabado y revestimiento) formadas en las máquinas de las figuras 7 y 8 (sin el rodillo 119) se comparan con la hoja depositada en húmedo fabricada de un modo tradicional, en la tabla 3. También se incluyen en la tabla 3 las
15. características de la misma hoja preparada en seco después del acabado y revestimiento.
- Para medir la resistencia a la tracción (empleando una máquina de prueba de resistencia a la tracción Schopper) se emplearon métodos normas Británicas, y el
20. estiramiento bajo tensión y la rigidez se midieron empleando una máquina de pruebas Kenley.



416706

- 19 -

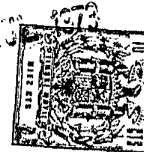


Tabla 3

| Propiedad  | A     | B    |      | C    |      |
|--|-------|------|------|------|------|
|  |       | (i)  | (ii) | (i)  | (ii) |
| Base de peso (gsm)   | 259   | 240  | 290  | 210  | 250  |
| Calibre (micras)   | 442   | 480  | 450  | 420  | 460  |
| Proporción de volúmen (asg)  | 0,59  | 0,50 | 0,64 | 0,50 | 0,54 |
| <u>Estabilidad dimensional (%)</u>   |       |      |      |      |      |
| En la dirección de la máquina  | 0,05  | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| En la dirección transversal  | 0,50  | 0,05 | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Relación entre dirección transversal y dirección longitudinal  | 10:1  | 1:1  | 1:1  | 1:1  | 1:1  |
| <u>Resistencia a la tracción</u><br>(kg/1,5 cm anchura)<br>(Máquina de pruebas de tracción Schopper) |       |      |      |      |      |
| En la dirección de la máquina  | 25,5  | 7,7  | 7,9  | 6,9  | 7,3  |
| En la dirección transversal de la máquina  | 7,9   | 7,7  | 7,9  | 7,1  | 7,4  |
| Relación entre la dirección longitudinal y transversal   | 3,2:1 | 1:1  | 1:1  | 1:1  | 1:1  |
| <u>Estiramiento (%) bajo tensión</u>   |       |      |      |      |      |
| En la dirección de la máquina  | 3,1   | 2,7  | 2,7  | 2,5  | 2,5  |
| En la dirección transversal de la máquina  | 4,4   | 2,7  | 2,7  | 2,5  | 2,5  |
| Relación entre la dirección transversal y longitudinal   | 1,4:1 | 1:1  | 1:1  | 1:1  | 1:1  |
| <u>Rigidez (unidades Kenley)</u>   |       |      |      |      |      |
| En la dirección de la máquina  | 35,0  | 7,6  | 15,8 | 5,8  | 14   |
| En la dirección transversal de la máquina  | 10,7  | 7,4  | 15,6 | 5,7  | 14   |
| Relación entre la dirección transversal y longitudinal   | 3,3:1 | 1:1  | 1:1  | 1:1  | 1:1  |

Código

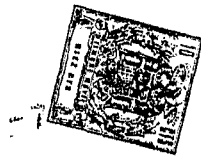
5. A. Cartón tipo Duplex revestido, blanco, depositado en húmedo, normal
- B. Cartón tipo Duplex, revestido, blanco, depositado en seco
- (i) Antes del acabado y revestido
- (ii) Después del acabado y revestido
- C. Cartón tipo Triplex revestido, blanco, depositado en seco
10. (i) Antes del acabado y revestido
- (ii) Después del acabado y revestido

15. En las figuras 7 y 8 se ilustra un tratamiento adicional, como es el paso por la prensa engomadora y la cabeza recubridora para un engomado y acabado superficial apropiado. Con estos tratamientos adicionales se pueden alterar las características de la hoja. De este modo, las características de resistencia, por ejemplo la rigidez, se pueden aumentar notablemente para cumplir con las exigencias del proceso de conversión sin afectar perjudicialmente las demás propiedades o calidad del producto.
- 20.

25. Se observará que la hoja fabricada de este modo es virtualmente "perfecta" en el sentido de que la relación entre sus propiedades físicas en la dirección transversal de la máquina y la dirección longitudinal o de avance de la máquina es prácticamente de 1:1. La misma relación es aplicable a las características físicas de la hoja básica tomadas

416706

- 21 -



en cualesquiera dos direcciones mutuamente perpendiculares en el plano de la hoja con lo que se consigue de este modo una hoja homogénea.

- Una de las características más beneficiosas del
5. nuevo producto es la estabilidad dimensional de la hoja a los cambios en la humedad atmosférica. Se observará que la hoja es en esencia completamente estable, con un porcentaje de cambio de tal solo 0,05 en ambas direcciones transversal y longitudinal de la máquina. Caben esperar valores similares en todas las direcciones en el plano de la hoja.
- 10.

- Dicha hoja estable ofrece grandes beneficios a las fabricas transformadoras. El impresor tendrá menos problemas de coincidencia y, particularmente en la impresión de colores múltiples, esta característica aumentará notablemente
15. la eficacia y reducirá drásticamente los desperdicios. Los fabricantes de cajas de cartón también se beneficiarán puesto que la hoja estable proporcionará cajas de tamaños estables con dimensiones uniformes, con lo que se aumenta notablemente la eficacia de la fabricación de cajas así como el
20. funcionamiento de maquinaria envasadora. Las operaciones de impresión, corte y plegado rotatorias son áreas que se benefician en particular de esta hoja estable.

- La perfección y homogeneidad de la hoja resultante ofrece beneficios también a las fabricas transformadoras,
25. v.g., impresores y fabricantes de cajas de cartón. Se sabe

416706

- 22 -



- que con el cartón tradicional se puede conseguir un plegado mejor en la dirección transversal de la máquina que en la dirección longitudinal de la máquina. Con la hoja de este invento existirá una diferencia menor y, verdaderamente, la
5. diferencia se puede eliminar. De este modo el fabricante de cajas de cartón no tendrá limitaciones en la forma en que debe preparar las hojas de cartón troqueladas. Mientras que las hojas de cartón troqueladas se han depositado tradicionalmente transversales a una banda continua de material,
10. v.g., con sus ejes longitudinales a través de la hoja, ahora se pueden depositar a lo largo de la hoja empleando el material del invento. Esto ofrece al fabricante de cajas de cartón una mayor flexibilidad, particularmente en el sentido de que puede colocar más piezas troqueladas de cartón a
15. través del ancho de la banda continua. De este modo consigue mayores ahorros.

- Además, tendiendo a igualar las propiedades de estabilidad dimensional y contracción en las dos direcciones, se pueden reducir los problemas de hacer coincidir e
20. imprimir generalmente en máquinas de grabado rotatorio. De nuevo, el corte y plegado rotatorio se pueden facilitar, puesto que se disponen de hojas más controlables.

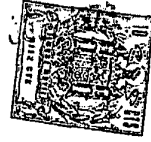
- El cartón del invento tiene buenas propiedades de corte y plegado en todas las direcciones como el cartón
25. tradicional lo tiene en la dirección transversal de la má-

416706

- 23 -



- quina. Además, se ha averiguado que el cartón se moldea con relativa facilidad. El cartón se puede forzar en su límite elástico con mayor facilidad que los cartones tradicionales. Esta característica no solamente evita la recuperación de
5. los plegados normales, sino que además permite moldear el cartón con muchas formas diferentes. Los pliegues resultan también más pronunciados y dan por resultado una caja con una apariencia más cuadrada y más atractiva.
- El factor de volumen del producto del invento
10. se puede conseguir mejor que en el cartón tradicional. El cartón del invento ofrece cualidades de impresión mejoradas, particularmente en lo que se refiere a la impresión por grabado. De este modo, el cartón más voluminoso es más comprimible y, por lo tanto, tomará con mayor facilidad la
15. tinta de los rodillos impresores. La voluminosidad ofrece también una mayor protección a los productos envasados en las cajas fabricadas con el cartón del invento o, con cartón del mismo calibre, se puede emplear un cartón más ligero si se compara con las normas tradicionales. La voluminosidad
20. facilita también el plegado y plisado puesto que el cartón es más comprimible.
- Así, mientras que los cartones tradicionales se resisten al plegado debido a su menor compresibilidad en la superficie interna o plegado de esquina, los cartones del
25. invento se comprimen con facilidad y, por lo tanto, se plie-



gan más fácilmente. Además de proporcionar plegados más pronunciados, esta característica da lugar a una menor recuperación y pliegues más eficaces.

- Por lo tanto, con el presente invento, se consigue un procedimiento y un aparato para consolidar y desarrollar resistencia en bandas continuas de material fibroso preparadas en seco, sin necesidad de humedad, aglutinante, calor o presión en exceso, y de una manera práctica y eficaz, que no reduce los beneficios de la técnica de deposición en seco para la producción de bandas continuas. El proceso y el aparato son particularmente idóneos para la producción de papel, cartulinas y cartones plegadizos para cajas.

N O T A  
=====

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarse en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Inglaterra con el nº 32098/72 de 8 de julio de 1.972, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre:
- PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA OBTENCION DE UNA HOJA DE MATERIAL FIBROSO; caracterizándose por lo siguiente:

416706

- 25 -



5. 1.- Procedimiento y dispositivo para la obtención de una hoja de material fibroso, preferentemente papel y cartón, que comprende depositar en seco una banda continua de fibras; humedecer la banda continua fibrosa y consolidar la, procedimiento caracterizado porque la consolidación se efectúa prensando repetidamente la banda fibrosa continua humedecida contra una superficie caliente, mientras que se mantiene en contacto continuo con la superficie caliente mediante una banda de sustentación.
10. 2.- Procedimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque se pasa la banda continua fibrosa humedecida a través de dos líneas de presión al menos separadas a lo largo de la superficie caliente.
15. 3.- Procedimiento según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque la superficie caliente es la superficie de un cilindro liso.
20. 4.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se depositan las fibras sobre una banda permeable, preferentemente una tela metálica, que forman una banda continua y se dispone la banda permeable como banda de sustentación durante la humectación y consolidación ulteriores de la banda continua.
25. 5.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la banda continua fibrosa se prensa a una presión al menos de 2.677,5 kg/m con un contenido de humedad inferior al 50 % y una temperatura de al

me

416706

- 26 -



menos 65,5°C.

5. 6.- Procedimiento según la reivindicación 5, caracterizado porque la presión es de 3.570 a 4.462,5 kg/m y el contenido de humedad es del orden del 30 % y la temperatura de 93,3°C a 176,6°C.
10. 7.- Procedimiento según la reivindicación 6, caracterizado porque la presión es de aproximadamente 3.570 kg/m y el contenido de humedad es del orden del 30 %, y la temperatura es de aproximadamente 104,4°C.
10. 8.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los rodillos de presión no se calientan y trabajan en frío.
15. 9.- Procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque ulteriormente se prensa la banda continua consolidada haciendo pasar la banda continua sin sostener, a través de una línea de presión, que comprende al menos un rodillo liso.
20. 10.- Procedimiento según la reivindicación 9, caracterizado porque se aplica el rodillo liso contra la superficie de la banda continua consolidada previamente en contacto con la banda de sustentación.
25. 11.- Procedimiento según las reivindicaciones 9 y 10, caracterizado porque se efectúa el prensado ulterior pasando la banda continua a través de una línea de presión definida por dos rodillos lisos.
- 12.- Procedimiento según la reivindicación 11, ca

mte

416706

- 27 -



racterizado porque la línea de presión ulterior está definida por un rodillo liso en cooperación con dicha superficie caliente dispuesta para consolidar la banda continua.

5. 13.- Procedimiento según las reivindicaciones 9 a 12, caracterizado porque el rodillo liso es calentado.

14.- Procedimiento según la reivindicación 13, caracterizado porque el rodillo liso caliente se mantiene a una temperatura de 148,8°C a 260°C y se aplica con una presión de 2.677,5 a 8.925 kg/m.

10. 15.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se añade al menos un 1 % de almidón a las fibras y en caso dado a la banda fibrosa.

15. 16.- Dispositivo para la realización del procedimiento según las reivindicaciones anteriores, del tipo que comprende un dispositivo de banda permeable para depositar en seco una banda continua de fibras sobre la banda de sustentación; medios para humedecer la banda continua fibrosa y medios para consolidar dicha banda continua fibrosa; caracterizado porque el dispositivo de consolidación presenta una superficie caliente, medios para mantener la banda continua fibrosa humedecida contra una superficie caliente, y medios para prensar la banda continua repetidamente contra esta superficie, mientras que se mantienen en contacto continuo con la superficie.

20. 25. 17.- Dispositivo según la reivindicación 16, caracterizado porque se disponen por lo menos dos rodillos de

MLC

416706

- 28 -



presión y medios para empujarlos contra dicha superficie caliente, para definir las líneas de presión.

5. 18.- Dispositivo según las reivindicaciones 16 y 17, caracterizado porque comprende un cilindro caliente, rodillos de presión que cooperan con el mismo y medios para enrollar la banda de sustentación alrededor del cilindro y a través de las líneas de presión.

10. 19.- Dispositivo según las reivindicaciones 16, 17 y 18, caracterizado porque comprende una línea de presión adicional, que comprende un rodillo liso caliente y medios para alimentar la banda continua consolidada sin sustentar a dicho rodillo.

15. 20.- Dispositivo según la reivindicación 19, caracterizado porque la línea de presión adicional está definida por el rodillo caliente liso en cooperación con la superficie del cilindro.

20. 21.- Procedimiento y dispositivo para la obtención de una hoja de material fibroso, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 28 hojas escritas a máquina por una sola cara.

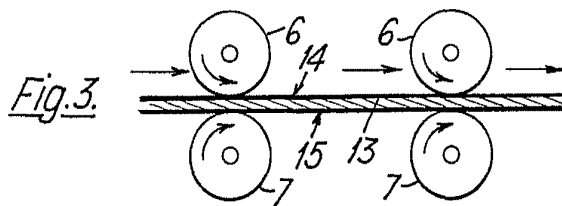
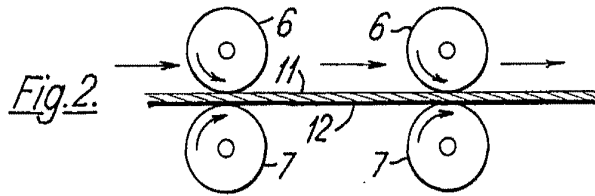
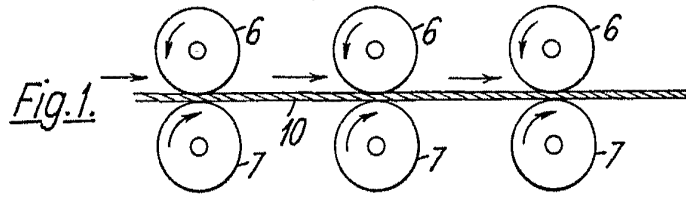
Madrid, 7 JUL. 1973

KARL KROYER ST. ANNE'S LIMITED.

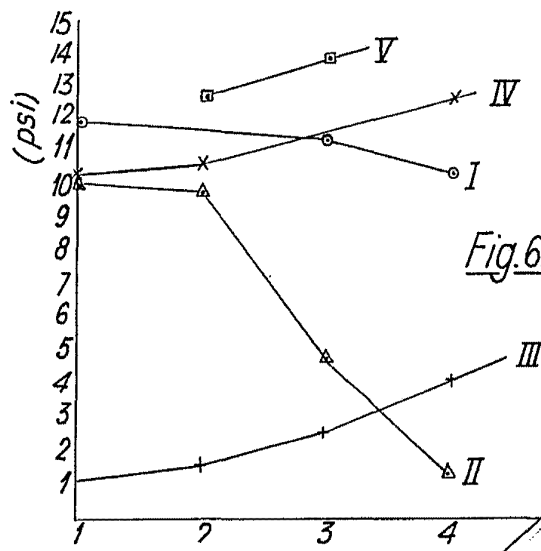
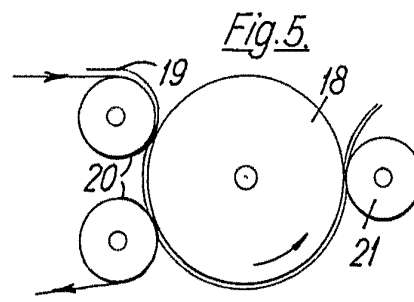
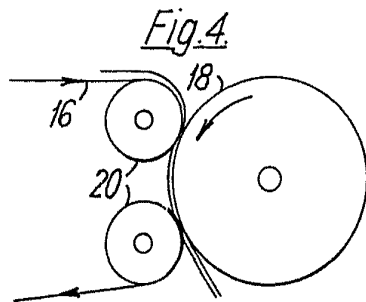
I. GOMEZ ACEBO Y ENDEY  
p. p. Firmados L. Gaeta Fernández

*one*

416706



ESCALA VARIABLE



Madrid JUL 1975

*Compu*

416706



NO. 1000  
PATENTED

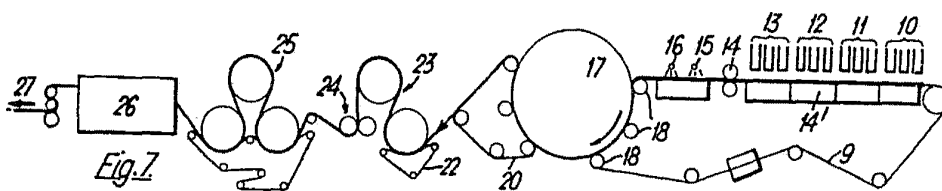


Fig. 7

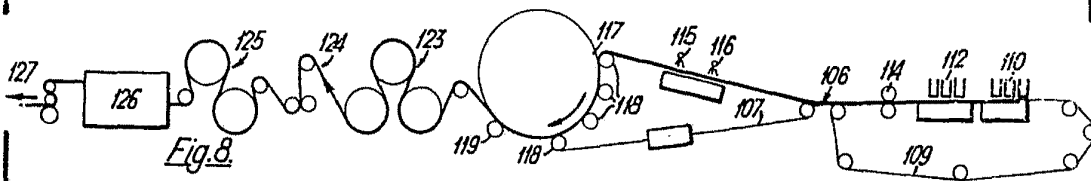


Fig. 8

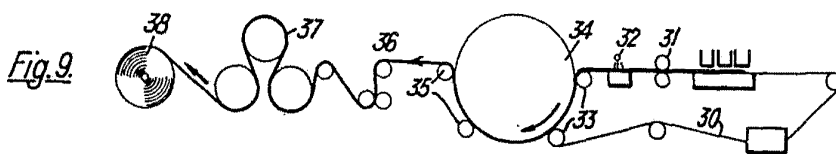


Fig. 9

JUL 1913

W. H. H. H.

*W. H. H. H.*