



ESPAÑA

**MODEL DE UTILIDAD**

|    |    |                       |         |    |   |
|----|----|-----------------------|---------|----|---|
| ES | 11 | NUMERO                | 24.2712 | 10 | Y |
|    | 12 | FECHA DE PRESENTACION |         |    |   |

|  |              |        |               |    |        |
|--|--------------|--------|---------------|----|--------|
| 10   | PRIORIDADES: | 13     | FECHA         | 14 | PAIS   |
|  | 11           | NUMERO | 26-Enero-1977 |    | U.S.A. |
| NOTA: Se solicita como divisional de la Pat. Inv. nº 466.375 |              |        |               |    |        |

|    |                     |    |                             |
|----|---------------------|----|-----------------------------|
| 17 | FECHA DE PUBLICIDAD | 18 | CLASIFICACION INTERNACIONAL |
|    |                     |    | D21H 3/36                   |

|   |                        |
|---|------------------------|
| 19  | TITULO DE LA INVENCIÓN |
| "UNA BANDA FIBROSA INORGANICA, DE PESO LIGERO, PRODUCIDA EN MAQUINAS DE FABRICACION DE PAPEL" |                        |

|  |                  |
|--|------------------|
| 21   | SOLICITANTE (ES) |
| La Corporación estadounidense organizada y existente de acuerdo con las leyes del Estado de Connecticut:<br>THE DEXTER CORPORATION |                  |

|   |                           |
|---|---------------------------|
| 22  | DOMICILIO DEL SOLICITANTE |
| One Elm Street<br>WINDSOR LOCKS, Connecticut (U.S.A.) |                           |

|    |               |
|----|---------------|
| 23 | INVENTOR (ES) |
|    |               |

|    |              |
|----|--------------|
| 24 | TITULAR (ES) |
|    |              |

|                               |                |                        |
|-------------------------------|----------------|------------------------|
| 25                            | REPRESENTANTE: | S/Ref.: P-777          |
| D. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO |                | N/Ref.: O.G. 35.332/PP |

La presente invención se refiere generalmente a un material de lámina fibrosa, inorgánica, tendido en húmedo y se refiere más particularmente a una banda fibrosa inorgánica nueva y mejorada, de peso ligero, producida entre máquinas de fabricación de papel de nivel de producción.

Los materiales de banda fibrosos, inorgánicos, tales como papeles de fibra de vidrio, han sido fabricados por un período considerable pero han presentado constantemente al fabricante de papel problemas de distribución de fibra uniforme, especiales. En relación con esto, la técnica ha reconocido que la uniformidad de la dispersión de las fibras antes de la formación de la lámina está inextricablemente ligada a la formación de fibras uniformes con el material de banda resultante. Debido a las dificultades asociadas para lograr la suspensión de fibras uniformes, necesarias, las bandas inorgánicas resultantes de fibras de diámetro fino no eran de un peso base grande, es decir, aproximadamente  $50\text{g/m}^2$  y más pesadas, ya que los materiales más pesados eran suficientemente gruesos para cubrir las características no uniformes del arreglo de fibras resultante. En el procedimiento de fabricación de papel tendido en húmedo, típico, las fibras son fibras de vidrio de un diámetro del nivel de las micras, y se suministran al medio de dispersión en la forma de fascos o desmenuzados de torusles de vidrio de hebras múltiples, continuas. El medio de dispersión es usualmente una solución acuosa ácida, y puede ser ligeramente viscosa con el fin de promover y mantener la dispersión y el aislamiento de las fibras individuales dentro de los fascos de hebras múltiples. Las fibras dentro del medio de dispersión se agitan dentro de un batidor para efectuar la sé-

paración de los fascos y después el material de abastecimiento se transporta a los tanques de contención que contienen unidades mezcladoras convencionales para mantener a las fibras dentro de su condición suspendida deseada. Como puede apreciarse, al no proveer agitación suficiente durante la dispersión inicial de las fibras causa separación incompleta de las fibras de vidrio y los fascos de fibras son visibles dentro del material de lámina continuo, resultante.

En los últimos años, se han utilizado fibras más largas que la longitud convencional para fabricación de papel, es decir, fibras con una longitud de entre aproximadamente 6.35 mm a 25.4 mm. y más. Sin embargo, cuando estas fibras se han dispersado de conformidad con la técnica previamente conocida, se ha encontrado que las fibras individuales tienden a amudarse dentro del batidor y los tanques de contención y no pueden ser fácilmente redispersadas, dando como resultado terrones y otras irregularidades dentro del producto de lámina. Se encontró también que las fibras de vidrio largas reaccumuladas de tal manera como para formar fascos de fibras, exhiben la configuración de una "paca de heno" o arafia. Aunque estas "pacas" pueden ser toleradas en materiales de peso elevado y para ciertas aplicaciones en las cuales no tiene importancia la apariencia estética del material de lámina u hoja, se consideran defectos importantes en los materiales de peso ligero y para aquellas aplicaciones en las cuales las láminas u hojas de vidrio proveen un velo superficial o se pretende proveer una superficie lisa de una estructura de plástico reforzada.

Las láminas u hojas más gruesas, de peso elevado han sido utilizadas en losetas vinílicas para cubrimiento -

de pisos y similares, para proveer estabilidad dimensional; sin embargo, el material de vidrio de peso elevado tiene características de penetración de resina pobres y, por lo tanto, una laminación pobre, dando como resultado tendencia de las losetas a deslaminarse. Las láminas u hojas manuales de peso ligero, delgadas, que tienen buena distribución de fibras, pueden formarse individualmente cuando se tenga el cuidado apropiado. Sin embargo, la distribución uniforme de fibras necesarias para proveer la eliminación de la variación de densidad global, visualmente perceptible a que se ha hecho referencia como "efecto de turbidez" acoplada con la disminución sustancial a un mínimo de los fascos de fibras aislados o "pacas" no se ha logrado sobre máquinas de fabricación de papel continuas cuando se produce material de banda de fibras de vidrio de peso ligero.

En una operación de fabricación de papel continua, sobre una base de producción, se produce típicamente material de lámina de fibras largas a partir de suspensiones de fibras muy diluidas utilizando un alambre inclinado o un tipo similar de máquina de fabricación de papel. En tal maquinaria, se utiliza un cabezal de tipo abierto convencional, de volumen suficiente para establecer un fluido calmado y relativamente plácido que se aproxima a la zona de formación de banda. La ventaja de dicho cabezal es que se provee un tiempo suficiente en la misma para la liberación de las burbujas de aire de la suspensión de fibras antes de la formación de la banda. Sin embargo, la aproximación del fluido calmado y plácido, deseada tiene una desventaja distintiva para suspensiones de fibras de vidrio largas. Se ha encontrado que a medida que se liberan las

burbujas de aire en el cabezal, tienden a permitir y aún a impulsar la formación de "pacas" de fibra. Las burbujas --  
 arrastran estos fascas de fibras a la superficie haciendo  
 que se depositen sobre la superficie del material de banda  
 5. a medida que se forman. Esto provee no sólo un material de  
 lámina u hoja inaceptable desde un punto de vista de la --  
 apariencia visual, sino que produce también un tacto super-  
 ficial irregular o rugoso que es fácilmente percibido ha-  
 ciendo pasar simplemente una mano a través de la superfi-  
 10. cie del material de lámina u hoja.

Consecuentemente, es un objeto primario de la --  
 presente invención proveer un material de banda de fibras  
 de vidrio largas, nuevo y mejorado, de peso aproximadamen-  
 te ligero y aún de formación de fibra uniforme que se pro-  
 15. duce sobre maquinaria de fabricación de papel de tamaño de  
 producción.

Es otro objeto de la presente invención proveer  
 un material de banda de fibras de vidrio nuevo y mejorado,  
 del tipo descrito, que exhiba una distribución de fibras --  
 20. global uniforme, visualmente perceptible, y un mínimo de --  
 defectos de fascas de fibras aisladas. En este objeto se --  
 incluye al suministro de un material de lámina u hoja de --  
 vidrio, de peso ligero, de longitud continua, que está --  
 esencialmente desprovisto de las variaciones de densidad --  
 25. de fibra de "efecto de turbidez" visible.

Es aún otro objeto de la presente invención pro-  
 veer un material de fibra de vidrio de peso ligero que ex-  
 hiba propiedades estéticas y físicas mejoradas y hace que --  
 el material sea adecuado para ser utilizado en películas --  
 30. de plástico reforzadas, losetas y similares.

Otros objetos serán parcialmente obvios y parcialmente establecidos con más detalle más adelante.

- Estos objetos y objetos relacionados se lograrán de conformidad con la presente invención provoyendo un material de banda de fibra inorgánica, de peso ligero, hecho a máquina, continuo, constituido de fibras inorgánicas de un diámetro del nivel de las micras, que tiene una longitud de fibra de aproximadamente 6.35 mm. o más y una cantidad menor de un aglutinante para las fibras inorgánicas.
5. El material de banda tiene un peso base de aproximadamente 5 a 10 g/m<sup>2</sup>, y exhibe una cuenta de defectos de fascos o madejas de fibras aisladas de menos de 10 por cada 9.29 m<sup>2</sup>. Además, la banda exhibe una distribución de fibras global, uniforme, visualmente perceptible, esencialmente desprovista de las variaciones de densidad de fibra de "efecto de turbidez".
10. Además, la banda exhibe una distribución de fibras global, uniforme, visualmente perceptible, esencialmente desprovista de las variaciones de densidad de fibra de "efecto de turbidez".
15. Además, la banda exhibe una distribución de fibras global, uniforme, visualmente perceptible, esencialmente desprovista de las variaciones de densidad de fibra de "efecto de turbidez".

- Se obtendrá una mejor comprensión de esta invención de la siguiente descripción detallada, en donde el artículo de fabricación posee los aspectos, propiedades y relación de elementos descritos ilustrados en la presente.
20. Se obtendrá una mejor comprensión de esta invención de la siguiente descripción detallada, en donde el artículo de fabricación posee los aspectos, propiedades y relación de elementos descritos ilustrados en la presente.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

- La única lámina de dibujos muestra un diagrama de bloque de una técnica preferida para formar el material de banda de peso ligero de la presente invención. En este diagrama el bloque 1 corresponde a la alimentación controlada de fibra de vidrio; el bloque 2 corresponde al dispensador controlado de tiempo de residencia; el bloque 3 corresponde a la disolución de consistencia de la fibra de vidrio; el bloque 4 corresponde al cabezal de volumen reducido con gran turbulencia y velocidad de producción y por
25. En este diagrama el bloque 1 corresponde a la alimentación controlada de fibra de vidrio; el bloque 2 corresponde al dispensador controlado de tiempo de residencia; el bloque 3 corresponde a la disolución de consistencia de la fibra de vidrio; el bloque 4 corresponde al cabezal de volumen reducido con gran turbulencia y velocidad de producción y por
30. En este diagrama el bloque 1 corresponde a la alimentación controlada de fibra de vidrio; el bloque 2 corresponde al dispensador controlado de tiempo de residencia; el bloque 3 corresponde a la disolución de consistencia de la fibra de vidrio; el bloque 4 corresponde al cabezal de volumen reducido con gran turbulencia y velocidad de producción y por

Último el bloque 5 corresponde a la lámina de vidrio de peso ligero, libre de manchas.

DESCRIPCION DE LA MODALIDAD PREFERIDA

Como se mencionó anteriormente, un factor importante en la obtención de la distribución uniforme deseada de fibras dentro del producto de hoja o lámina resultante, es alcanzar una suspensión de las fibras de vidrio completa y uniforme dentro del medio de dispersión y transportar esta dispersión intacta al área de formación. De tal manera, para dar claridad en la descripción y fácil comprensión, el material de banda de vidrio de la presente invención será descrito en relación con la técnica o método preferido utilizado para su fabricación.

Numerosos factores afectan la calidad de una dispersión acuosa de fibras y su susceptibilidad para ser alimentada al área de formación de una máquina de fabricación de papel. Entre éstos se encuentran el tipo de fibra, incluyendo el acabado de la fibra y la condición de los torzales de hebras utilizados para suministrar las fibras, la eficiencia del desmenuzado o corte, la composición y las características del medio de dispersión, la eficiencia del aparato de mezcla o dispersión y el tratamiento del material de abastecimiento de fibras después de que sale del dispersor. Aunque cada uno de estos factores es importante, se ha encontrado, según la presente invención, que un factor sustancialmente significativo es el tiempo de residencia de las fibras dentro del sistema entre el punto en el cual entran al dispersor y el punto en el cual se separan de la dispersión en la zona de formación de banda de la máquina de fabricación de papel. De tal manera, de conformidad con la presente invención, -

se ha determinado que se logran mejores resultados eliminando completamente los tanques de contención utilizados hasta ahora y utilizando un dispersor de línea más bien que los mezcladores intermitentes utilizados anteriormente.

5. Junto con la eliminación de los tanques de contención se encuentra el transporte inmediato de las fibras dispersadas a una estación de dilución y la utilización de un cabezal liso, de bajo volumen caracterizado por alta turbulencia y alta velocidad de suministro. En tal sistema, el flujo de suspensión de fibras del dispersador al área de formación de la máquina de fabricación de papel ocurre dentro de unos cuantos segundos y el tiempo de residencia dentro del dispersador es un factor controlable con el tiempo, importante, para el paso de las fibras de vidrio a través
10. del sistema. Dicho control de tiempo es importante, ya que se ha encontrado que se logra una dispersión óptima de las fibras de vidrio largas en forma relativamente rápida, por ejemplo, dentro de aproximadamente 1 a 2 minutos, y se mantiene en su condición muy uniformemente dispersada durante
15. un período de sólo 4 a 5 minutos. Posteriormente, las fibras de vidrio tienden a acumularse o pegarse una a otra o formar las "pacas" indeseables o los grupos de fibras múltiples mencionadas anteriormente. Por supuesto, se apreciará que el procedimiento de fabricación de papel en húmedo
20. es un sistema dinámico que es afectado por otras numerosas condiciones o factores dentro del sistema, tales como la viscosidad del medio de dispersión, la consistencia de la fibra, el régimen al cual se introducen las fibras al dispersador y otras numerosas variables de procedimiento. Con
25. secuentemente, el tiempo de residencia exacto variará de—
- 30.

pendiendo de estas varias condiciones o factores. Sin embargo, se han logrado mejores resultados con tiempos de residencia controlados dentro del dispersador de menos de 10 minutos y generalmente de aproximadamente 1 a 7 minutos. Una escala de operación aceptable es entre aproximadamente 2 a 6 minutos, mientras que el tiempo de residencia preferido es de aproximadamente 2 1/2 a 3 minutos.

Aunque las fibras inorgánicas que pueden usarse en la presente invención incluyen sustancialmente todos los materiales inorgánicos convencionales disponibles comercialmente en forma de fibras, tales como asbesto, lana mineral y similares, se prefieren generalmente las fibras de vidrio. Las fibras variarán sustancialmente en espesor, aunque en la modalidad preferida, los diámetros de fibra están dentro de la escala de fibras más gruesas, tales como entre aprox. 5 micras a 15 micras. Por supuesto, se apreciará que pueden utilizarse fibras de diámetro algo más fino o más grueso para aplicaciones particulares. Las fibras de vidrio constituyen la porción principal del contenido de fibras y cuentan preferentemente para el mayor contenido de fibras posible. De tal manera, aprox. 85 a 90% o más de las fibras dentro de la estructura de lámina son inorgánicas, y preferiblemente fibras de vidrio. Como se ilustra en la presente pueden emplearse mezclas de diferentes tipos y tamaños de fibras de vidrio o la lámina u hoja puede formarse a partir de un solo tipo y tamaño de fibras de vidrio.

Debido al tipo de fibras de vidrio preferido utilizado, es generalmente deseable proveer un aglutinante en el material inorgánico de lámina u hoja. Aunque puede aplicarse un aglutinante como una solución diluida después de -

que se forma la banda, o pueda incorporarse dentro del suministro de fibras como una porción del medio de dispersión, se prefiere generalmente proveer fibras aglutinantes que constituyen hasta aproximadamente 10 a 15% del contenido de tales fibras y preferiblemente de aproximadamente 5 a 10% del mismo. Pueden utilizarse varias fibras aglutinantes con buenos resultados, y entre éstas, se ha encontrado que las fibras de alcohol polivinílico produce resultados superiores con respecto a la aspersión con adhesivos y similares, después de la formación. Las fibras aglutinantes mejoran también las características de manipulación de la banda a través de la máquina de fabricación de papel. Preferiblemente, las fibras se activan o por lo menos se suavizan en la sección secada de la máquina para proveer el material de lámina con su integridad estructural deseada.

Las fibras aglutinantes se agregan preferiblemente a la suspensión de fibras durante la dilución de la consistencia de las fibras o después de la misma, y antes del flujo de la suspensión al cabezal de la máquina de fabricación de papel. De tal manera, las fibras de alcohol polivinílico que actúan como componente aglutinante de la banda de fibras pueden agregarse convenientemente a una bomba de ventilador de velocidad ajustable corriente abajo de la operación de dilución sin interferir con la dispersión de las fibras de vidrio dentro del material de abastecimiento de fibras uniformemente dispersadas. Si se desea, puede utilizarse un tratamiento de apresto a prensa subsecuente u otros tratamientos con aglutinante dependiendo del uso final particular para el cual se destina el material de lámina u hoja.

Haciendo ahora referencia específicamente al dibujo

5. Se ha encontrado deseable en la técnica preferida, proveer una alimentación controlada y dosificada de fibras de vidrio largas con el fin de lograr las mejores características de dispersión de fibras. Las fibras se dosifican preferiblemente a un régimen seleccionado a un dispersador de línea continua y del dispersador se alimentan directamente al área de dilución y formación de la máquina de fabricación de papel convencional. Esta disposición obvia la necesidad de retener las fibras dispersadas dentro de un depósito de

10. abastecimiento u otro tanque de contención y el deterioro resultante de la calidad de la dispersión. Además, es una ventaja de la presente invención que el equipo de dispersión continuo sea de construcción relativamente sencilla y económica en comparación con el equipo de preparación de material

15. de abastecimiento convencional. Si se desea, las fibras pueden recortarse y alimentarse por medio de un dosificador de fibras secas o pueden alimentarse como hebras continuas y cortarse o desmenuzarse a medida que se surtan al dispersador en la línea.

20. En la modalidad preferida, se ha encontrado ventajoso proveer un cortador en la entrada al dispersador, de manera que puedan alimentarse porciones continuas de torzales de vidrio a partir de carretes y cortarse para surtir de inmediato al dispersador. Este surtido de los filamentos

25. continuos provee excelente control tanto sobre la longitud de la fibra como al régimen al cual se alimentan las fibras al dispersador. Además, provee flexibilidad permitiendo la utilización de diferentes longitudes de fibra y control ajustable sobre las longitudes de fibra.

30. Cuando se emplean fibras predimensionadas o precor

tadas, es posible proveer control sobre el régimen de alimentación de fibras al dispersador, empleando una banda pesadora o similares, entre el dosificador de fibras secas y el dispersador de fibras, en cuyo caso el dosificador de fibras secas funciona como un prealimentador con su velocidad modulada y controlada por una señal de la banda de lastre con el fin de lograr el régimen de alimentación deseado para las fibras.

El fluido utilizado como medio de dispersión se alimenta también a la entrada del dispersador para proveer en el mismo la consistencia deseada de las fibras. Este fluido es una solución acuosa que puede contener un agente adecuado para controlar la viscosidad del medio de dispersión. De tal manera, de conformidad con la modalidad preferida, se emplea una solución acuosa de ácido sulfúrico diluido que tiene un pH de entre 2 y 4 y que contiene una cantidad suficiente de un agente formador de viscosidad. Típicamente, la solución exhibe una viscosidad de entre aproximadamente 5 y 20 centipoises. El agente productor de viscosidad puede ser un material natural o sintético o mezclas o combinaciones de los mismos. Los agentes son preferiblemente materiales solubles en agua, tales como resinas o gomas naturales que pueden utilizarse solas o en combinación con otros materiales para proveer la viscosidad deseada. Son ejemplos de tales materiales de forma naturales, goma de algarrobo y derivados de goma guar. Entre estos, se prefieren los derivados de goma guar y se han obtenido resultados excelentes con una solución acuosa de un derivado de goma guar vendido por General Mills Company bajo el nombre "Gendriv". Además, de los agentes productores de viscosidad naturales,

es también posible utilizar materiales sintéticos tales como resinas de alto peso molecular, dispersantes, agentes tensioactivos y similares, para controlar las propiedades del medio de dispersión. Estos materiales sintéticos son preferiblemente solubles en agua y son estables dentro del ambiente ácido utilizado para las fibras de vidrio. Entre los materiales sintéticos productores de viscosidad, las resinas preferidas son polímeros de poliácridamida que pueden utilizarse en soluciones acuosas diluidas a baja concentración (v. gr. 0.025 a 0.2%) para proveer el control deseado sobre la viscosidad. Es típico de tales materiales que la resina de poliácridamida vendida por Dow Chemical Company bajo el nombre "Soperan AP-30" y por American Cyanamide Company bajo el nombre "Cytane 5".

El medio de dispersión viscoso se utiliza debido a que evita el enmarañamiento de las fibras durante la operación de dispersión y ayuda a mantener las fibras en su estado dispersado durante el paso de la suspensión a través del dispersador. Según se apreciará, la viscosidad de la solución afectará el tiempo de residencia requerido y debe ajustarse para la fibra y consistencia de fibra particulares utilizadas. Un medio de alta viscosidad y un tiempo de residencia corto podría conducir a un material de fibras subdispersadas mientras que una viscosidad baja y un tiempo de residencia prolongado podría conducir a una sobredispersión y la formación de las "pacas" y otros defectos importantes. Una viscosidad en la escala de aproximadamente 5 a 10 centipoises y un tiempo de residencia de aprox. 2.5 a 5 minutos se ha encontrado que producen buenos resultados de dispersión. Según se apreciará, pueden agregarse otros adi-

tivos, tales como auxiliares de dispersión, v.g. agentes tensioactivos tales como hexametáfosfato de sodio vendido bajo el nombre "Calgon", al medio de dispersión, con el fin de lograr el control deseado sobre las fibras dispersadas y para ayudar a evitar la recombinación de las fibras a las configuraciones de pacas indeseables.

Según se mencionó, se ha encontrado que las fibras se dispersan muy rápidamente dentro del medio de dispersión y alcanzan un máximo de porcentaje de fibras dispersadas -- dentro de un tiempo relativamente corto, después de lo cual las fibras tienden a adherirse o ligarse entre sí ligeramente para formar las "pacas" indeseables. De tal manera, al alcanzar dispersión óptima, es deseable mantener la agitación por un período limitado y controlar el tiempo de residencia de las fibras dentro del dispersador de manera que se evite agitación prolongada. En relación con esto, se ha encontrado también que aún después de que se ha alcanzado -- dispersión óptima en el tiempo de residencia deseado, los agitadores dentro del dispersador no pueden apagarse sin dañar la calidad de la dispersión. Por supuesto, según se apreciará, el tratamiento superficial de las fibras afectará -- sustancialmente la habilidad de las fibras para tolerar un tiempo de residencia prolongado. Sin embargo, para la mayor parte de las fibras de vidrio actualmente disponibles sobre una base comercial, se ha encontrado que el tiempo de residencia óptimo es de entre 2 1/2 y 5 minutos cuando se opera con un medio de dispersión que tiene una viscosidad de aprox. 5 a 10 centipoises y un pH de aprox. 2 a 3 a una temperatura de solución de aprox. 27 a 38°C y una consistencia de fibras de aprox. 0.3 a 1%.

Preferiblemente, el dispersador debe ser del tipo - que exhiba una superficie interna relativamente lisa y que esté libre de cualesquiera bordes o superficies sobre las -  
 5. der puede consistir de una pluralidad de estaciones o compartimentos de mezclado o de dispersión con flujo continuo directamente de estación a estación, con el fin de proveer las características de tiempo de residencia deseadas.

Según se apreciará, el diseño específico del dispersador puede variar en tanto logre la función deseada de separar las fibras individuales de los fascas de fibras alimentados al dispersador y produzca una dispersión uniforme de las fibras individuales mientras que transporta la dispersión de fibras a través del dispersador dentro del tiempo de residencia requerido. Según se apreciará, las fibras se dosifican al medio de dispersión que fluye a través del dispersador para proveer la consistencia deseada de las fibras. Usualmente, la consistencia es sustancialmente mayor que la consistencia de las fibras dentro del cabezal, por -  
 10. un factor de tanto como 10 a 100 veces. De conformidad con la modalidad preferida, la consistencia de las fibras es menor que 2% y está generalmente en la escala de aprox. 0.3 a 1.3%, con una escala preferida de aprox. 0.5 a 0.9%.

Según se mencionó anteriormente, la dispersión de -  
 25. fibras se mueve rápidamente del dispersador a la porción de formación de la máquina de fabricación de papel y de hecho alcanza el alambre de formación dentro de unos cuantos segundos después de salir del dispersador. Sin embargo, durante ese período, la consistencia de las fibras de la dispersión se ajusta a modo de diluir más completamente al mate-  
 30.

rial de abastecimiento de fibras. Esto puede lograrse alimentando la dispersión a un tanque de mezcla separado, de flujo pasado, en donde se mezcla con el flujo de agua clara principal de la operación de formación de banda. La consistencia de las fibras se diluye de un valor 0,3-1,2% a un valor de aprox. 0,005-0,05%. De tal manera, según puede verse, la dilución es mayor que 10 a 1 y usualmente de 15 a 25 a 1 con el fin de proveer la suspensión de fibras altamente diluida alimentada al cabezal de la máquina de fabricación de papel.

Como se indica en el dibujo, el cabezal utilizado de conformidad con la presente invención es diferente del cabezal abierto de las máquinas de fabricación de papel de alambre inclinado, convencionales, y se provee con un contorno uniforme y un volumen reducido, de manera que la suspensión de fibras altamente diluidas fluye rápidamente a través del cabezal, hacia el área formadora de banda. El cabezal de volumen reducido con su contorno liso o uniforme, no sólo incrementa la velocidad de la suspensión de fibras que viaja a través del mismo, sino que incrementa también el nivel de turbulencia aleatoria inmediatamente sobre la zona de formación. El nivel incrementado de turbulencia prohíbe la acumulación de espuma y masas de fibra que de otro modo flotarían a la superficie y formarían "pacas" u otros defectos de las fibras. Según se apreciará, el flujo de control de la dispersión diluida de fibras puede lograrse mediante un mecanismo adecuado de control de flujo, tal como una bomba de ventilador de velocidad variable, siempre que, sin embargo, la bomba sea de configuración uniforme y esté libre de elementos que producirían corrientes parásitas en

el flujo o causarían de otro modo el enmarañamiento de las fibras. De tal manera, el cabezal utilizado de conformidad con la presente invención evita la contención de la dispersión de fibras durante un período prolongado, evitando así que las fibras dispersadas se recombinen para formar defectos en la estructura de lámina u hoja.

Los ejemplos siguientes se dan con el fin de que la efectividad de la presente invención pueda ser comprendida más completamente. Estos ejemplos se establecen con el propósito de ilustrar únicamente y no se destinan de ninguna manera a limitar la práctica de la invención. A menos — que se especifique otra cosa, todas las partes se dan en peso.

#### EJEMPLO I

Se produjo un material de banda de fibras de vidrio, de peso ligero, utilizando una maquinaria de fabricación de papel, de nivel de producción. Las fibras de vidrio teniendo un diámetro de fibra de 9 micras, se cortaron a una longitud de 1.27 cm. de hebras de torzales de vidrio — alimentados de las bobinas. Las fibras cortadas se entregaron directamente a un dispersor en línea a un régimen de 0.454 kg/minuto. El dispersor en línea tiene una capacidad de 378.5 litros y se operó a un régimen de flujo de 113.5 litros por minuto, proveyendo así un tiempo de residencia de ligeramente más de 3 minutos. Los medios de dispersión — utilizados fueron una solución diluida de ácido sulfúrico — conteniendo un derivado de goma guar (Gondriv-492 SR), en cantidades suficientes para proveer una viscosidad de solución de aproximadamente 5 cps a un pH de 2.3 y una temperatura de 31°C. La dispersión de fibras, a una consistencia —

de fibras de 0.4%, se alimentó del dispersor a un tanque de mezclado, en donde la consistencia de las fibras se diluyó a una relación de aproximadamente 24:1 se agregaron fibras de alcohol polivinílico a la suspensión diluida, en cantidades suficientes para proveer una concentración de fibras de alcohol polivinílico de 8% con base en el peso de las fibras de vidrio. La dispersión de fibras se alimentó después a una caja de cabeza de alta velocidad, de bajo volumen, a una consistencia de 0.017% y se formó una banda de fibras de vidrio a un régimen de producción de velocidad media.

El material de banda resultante tuvo un peso base de  $13.6 \text{ g/m}^2$ , un espesor de 84 micras y una porosidad al aire de 8263 litros por minuto por  $100 \text{ cm}^2$  a una presión de 12.7 mm. de  $\text{H}_2\text{O}$ . La banda de peso ligero tuvo una resistencia a la tensión, en seco, de 507 g/25 mm., en la dirección de la máquina y 333 g/25 mm. en la dirección transversal. Exhibió un desgarramiento de lengüeta de 34 g en la dirección de la máquina y 44 g en la dirección transversal.

Las muestras tomadas de varias porciones del material de lámina u hoja exhibieron una cuenta de defecto principal de 0-2 y una cuenta del efecto menor de 0-5 por cada  $9.29 \text{ m}^2$ , corregido a un peso base de  $27 \text{ g/m}^2$ . Un defecto importante es categorizado como un haz de fibras ya sea de naturaleza no dispersada o parcialmente dispersada o de configuración de papa, mientras que un defecto menor se categoriza como 2 ó 3 fibras que han permanecido no dispersadas o que han sido extraídas juntas. Los materiales de peso ligero comercialmente aceptables se consideran aquellos que tienen de aproximadamente 10 ó menos y preferiblemente 5 ó menos defectos mayores por cada  $9.29 \text{ m}^2$  de material de banda.

Los defectos menores no se consideran significativos. El material de lámina u hoja exhibe también una distribución uniforme de fibras sustancialmente libre de cualquier variación de densidad mediante un examen visual.

5.

EJEMPLOS II - VI

Se repitió el procedimiento del ejemplo I sobre la misma máquina de fabricación de papel, excepto por las variaciones en las condiciones de operación del procedimiento, el suministro de fibras y el peso base del material producido. Los resultados se tabulan enseguida:

C U A D R O

|   |  | <u>EI-II</u> | <u>EI-III</u> | <u>EI-IV</u> | <u>EI-V</u> | <u>EI-VI</u> |
|---|--|--------------|---------------|--------------|-------------|--------------|
| Fibras  |  |              |               |              |             |              |
| 9 micras (β)  |  | 70           | 46            | 90           | 70          | 22           |
| 13 micras (β)                                       |  | 22           | 46            | —            | 22          | 70           |
| 15. Aglutinante (β)                                 |  | 8            | 8             | 10           | 8           | 8            |
| Peso base (g/m <sup>2</sup> )                       |  | 19.8         | 18.3          | 22.0         | 22.4        | 23.1         |
| Espeesor (micras)                                   |  | 123          | 115           | 133          | 138         | 115          |
| Porosidad al aire (1/min.)                          |  | 5648         | 6552          | 4742         | 5512        | 6149         |
| Tensión en seco (g/25 mm.)                          |  |              |               |              |             |              |
| 20. BI  |  | 1109         | 609           | 1828         | 1456        | 1121         |
| BII   |  | 915          | 767           | 1034         | 1362        | 1037         |
| Desgarramiento de lengüeta (g)                      |  |              |               |              |             |              |
| BI  |  | 51           | 60            | 40           | 62          | 89           |
| BII   |  | 51           | 44            | 60           | 63          | 99           |
| 25. Cuenta de defectos por cada 9.29 m <sup>2</sup> |  |              |               |              |             |              |
| mayores   |  | 0-3          | 0-4           | 0-3          | 0-1         | 0            |
| menores   |  | 3-4          | 0-5           | 7-13         | 1-4         | 2-4          |

EJEMPLOS VII - IX

Se repitió el procedimiento de los ejemplos anteriores, sobre una máquina de producción a nivel pequeño uti-

30.

5. lizando fibras de vidrio de diámetro más fino y sin utilizar fibras de aglutinante. En cada caso, las fibras de vidrio constituyeron 100% del componente de fibras y tuvieron una longitud de 1.27 cm y un diámetro de 6 micras. El peso base y la cuenta de defectos por cada 9.29 m<sup>2</sup> se dan ens seguida. La cuenta elevada de defectos menores refleja el diámetro muy fino de las fibras y la determinación subjetiva del analista pero en cada caso, se considera un material de hoja o lámina perfecto desde un punto de vista comercial.

| 10. Modelo | Peso Base (g/m <sup>2</sup> ) | Defectos mayores | Def. menores |
|------------|-------------------------------|------------------|--------------|
| VII        | 17.6                          | 1                | 222          |
| VIII       | 16.6                          | 0                | 356          |
| IX         | 17.6                          | 0                | 198          |

15. Según será evidente para aquellas personas expertas en la técnica, pueden hacerse varias modificaciones, variaciones y adaptaciones de la descripción específica anterior, sin apartarse de las enseñanzas de la presente invención

N O T A

20. El Modelo de Utilidad que se solicita por veinte años para España, de acuerdo con la vigente legislación, deberá recaer sobre: "UNA BANDA FIBROSA INORGANICA, DE PESO LIGERO, PRODUCIDA EN MAQUINAS DE FABRICACION DE PAPEL", con Prioridad de la Solicitud de Patente en U.S.A. número - - -  
 25. 762.492 de fecha 26 de Enero de 1977, según las características esenciales de las siguientes:

...../.....

...../.....

...../.....

...../.....

### R. F. V. INDICACIONES

1.- Una banda fibrosa inorgánica, de peso ligero, producida en máquinas de fabricación de papel, caracterizada porque comprende fibras inorgánicas que tienen una longitud de fibras de aproximadamente 6.35 mm. o más y hasta aproximadamente 15% en peso de un aglutinante para las fibras inorgánicas; dicha banda tiene un peso base de aproximadamente 5 a 30 g/m<sup>2</sup>, una cuenta de defectos de haz de fibras aislado de menos de 10 por cada 9.29 m<sup>2</sup>, y una distribución de fibras uniforme, visualmente perceptible, esencialmente desprovista de las variaciones de densidad de fibra de "efecto de turbidez".

2.- Una banda fibrosa inorgánica, de peso ligero, producida en máquinas de fabricación de papel, según la reivindicación 1, caracterizada además porque las fibras inorgánicas son fibras de vidrio que tienen un espesor de diámetro del nivel de las micras.

3.- Una banda fibrosa inorgánica, de peso ligero, producida en máquinas de fabricación de papel, según la reivindicación 1, caracterizada además porque el contenido de fibras inorgánicas es de aproximadamente 85% en peso o más.

4.- Una banda fibrosa inorgánica, de peso ligero, producida en máquinas de fabricación de papel, según la reivindicación 1, caracterizada además porque la banda tiene un peso base de aproximadamente 10 a 25 g/m<sup>2</sup>.

5.- Una banda fibrosa inorgánica, de peso ligero, producida en máquinas de fabricación de papel, según la reivindicación 1, caracterizada además porque las fibras inorgánicas son fibras de vidrio que tienen un diámetro en la escala de 5 a 15 micras y una longitud en la escala de 6.35

a 25.4 mm.

6.- Una banda fibrosa inorgánica, de peso ligero, producida en máquinas de fabricación de papel, según la reivindicación 1, caracterizada además porque las fibras incluyen una mezcla de fibras de vidrio de diferente dimensión - del diámetro en micras.

7.- Una banda fibrosa inorgánica, de peso ligero, producida en máquinas de fabricación de papel, según la reivindicación 1, caracterizada además porque las fibras inorgánicas constituyen de aproximadamente 90% en peso de la banda y son fibras de vidrio que tienen un diámetro de fibras en la escala de 5 a 15 micras, dicha banda exhibiendo una cuenta de defectos mayores de menos de 10 por cada 9.29 m<sup>2</sup>.

8.- Una banda fibrosa inorgánica, de peso ligero, producida en máquinas de fabricación de papel, según la reivindicación 1, caracterizada además porque tiene una cuenta de defectos mayores de aproximadamente 5 ó menos por cada 9.29 m<sup>2</sup>.

9.- Una banda fibrosa inorgánica, de peso ligero, producida en máquinas de fabricación de papel, según la reivindicación 1, caracterizada además porque el aglutinante se incorpora inicialmente en la banda en forma de fibras.

10.- Una banda fibrosa inorgánica, de peso ligero, producida en máquinas de fabricación de papel, según la reivindicación 1, caracterizada además porque las fibras inorgánicas son fibras de vidrio que tienen un diámetro de menos de 15 micras y una longitud de aproximadamente 25.4 mm. o menos, dichas fibras de vidrio constituyendo por lo menos aproximadamente 90% en peso de la banda, el aglutinante es

de un material termoplástico incorporado inicialmente en la banda en forma de fibras, la banda tendría un peso base de aproximadamente  $25 \text{ g/m}^2$  o menos, y exhibiendo una cuenta de defectos mayores de aproximadamente 5 ó menos por cada  $9.29 \text{ m}^2$ .

11.- "UNA BANDA FIBROSA INORGANICA, DE PESO LIGERO, PRODUCIDA EN MAQUINAS DE FABRICACION DE PAPEL".

Según queda sustancialmente descrito en la presente Memoria que consta de veintidos hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 16 ABR. 1979

THE DEXTER CORPORATION

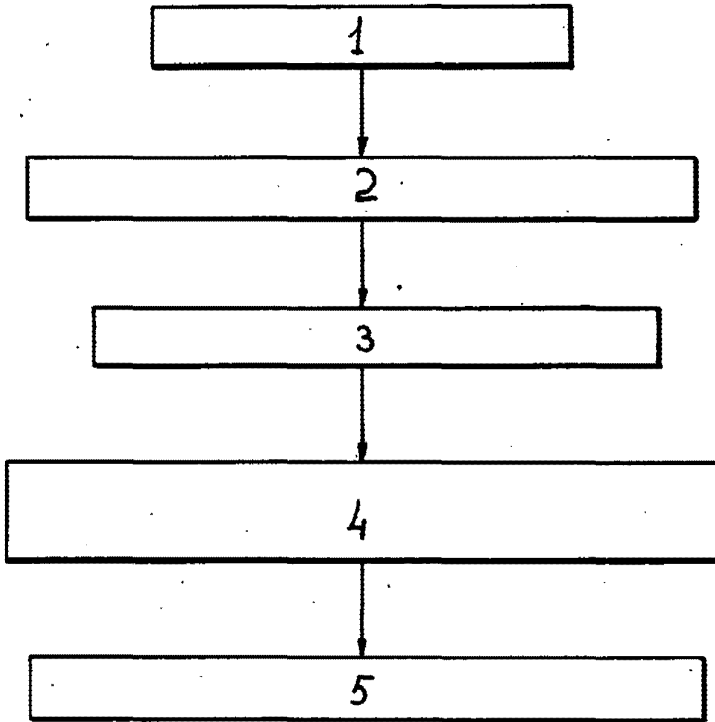
P.P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P.P.

Firmado: M.º Dolores Jorquera

The Dexter Corporation

Haja unica

1979



16 ABR. 1979

Madrid

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO  
P. P.

Firma: M. Dolores Jorjona