

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 290**

51 Int. Cl.:

D01F 2/00 (2006.01)

D02G 1/12 (2006.01)

D06M 15/643 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08756846 .5**

96 Fecha de presentación: **27.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2173931**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.04.2010**

54 Título: **Fibras de relleno con comportamientos de apertura mejorado, procedimiento para su preparación y uso de las mismas**

30 Prioridad:
11.07.2007 AT 10822007

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.06.2012

73 Titular/es:
**LENZING AG
WERKSTRASSE 2
4860 LENZING, AT**

72 Inventor/es:
**MÄNNER, Johann;
JARY, Susanne;
IVANOFF, Denitza;
DOBSON, Peter;
HAGER, Markus y
FIRGO, Heinrich**

74 Agente/Representante:
Ponti Sales, Adelaida

ES 2 383 290 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Fibras de relleno con comportamiento de apertura mejorado, procedimiento para su preparación y uso de las mismas

- 5 **[0001]** La presente invención se refiere a un procedimiento para la preparación de una fibra celulósica, en particular de una fibra de lyocell que, a causa de su mejorado comportamiento de apertura, se adecua especialmente bien para mezclar con plumas, en particular con plumones, a una fibra de relleno semejante, así como al uso de esta fibra de relleno en mezclas, así como a artículos de cama y vestimenta que están rellenos con estas mezclas.
- 10 **[0002]** Las fibras cortas de polímeros sintéticos extruidos en estado fundido, como poliéster, ácido poliláctico y otros, son conocidas y ampliamente utilizadas como fibras de relleno mezcladas con plumas y plumones.
- 15 **[0003]** Las fibras celulósicas, en particular las fibras hiladas en disolvente designadas con el nombre genérico lyocell por la BISFA (Oficina Internacional para la Estandarización de las Fibras Artificiales), se conocen desde hace tiempo y se preparan desde hace años a gran escala. En la preparación de las fibras de lyocell se emplea como disolvente un óxido de amina terciaria, en particular *N*-óxido de *N*-metilmorfolina (NMMO). Igualmente adecuados como disolventes son líquidos iónicos.
- 20 **[0004]** Normalmente, en este procedimiento la disolución de la celulosa se extruye por medio de una herramienta de moldeo y en ello se moldea. Por ejemplo, en un así denominado procedimiento de hilado en seco-húmedo, la disolución moldeada pasa a través de un espacio de aire a un baño de precipitación donde se obtiene la pieza moldeada por precipitación de la disolución. La pieza moldeada se lava y, dado el caso, se seca después de otras etapas de tratamiento. Un procedimiento para la preparación de fibras de lyocell se describe, p. ej., en el
25 documento US 4.246.221.
- [0005]** El documento WO 94/28220 se refiere a un procedimiento para el rizado de filamentos celulósicos, preparados según un procedimiento de hilado en seco-húmedo por medio de un rizado en cámara de compresión para conseguir una adherencia similar a la de las fibras naturales con rizado natural.
- 30 **[0006]** El documento WO 95/24520 da a conocer un procedimiento de rizado de fibras de lyocell en estado húmedo por medio de una cámara de compresión para conseguir un rizado permanente. Estas fibras son especialmente adecuadas para su uso en filtros.
- 35 **[0007]** También se ha propuesto ya el uso de fibras de lyocell como fibras de relleno en forma de no tejidos en edredones y como pequeñas bolas en cojines. Así, por ejemplo, en el documento WO 99/16705 se describen fibras cortadas de lyocell rizadas para no tejidos y pequeñas bolas como tipos de fibras de relleno adecuadas. Sin embargo, esta publicación no proporciona ninguna indicación sobre el título de las fibras, la longitud de corte de estas o los tratamientos de superficie. El documento WO 99/16705 tampoco trata el comportamiento de apertura de
40 las fibras ni los problemas que resultan de este.
- [0008]** En el documento WO 2004/070093 A2 se proponen fibras de lyocell con un título de 6,7 dtex y una longitud de corte de 11 mm para mezclar con plumas y plumones. La mezcla de lyocell con plumas o plumones tiene lugar en un procedimiento de mezclado en húmedo. El documento WO 2004/070093 A2 no contiene ninguna
45 indicación sobre el comportamiento de apertura de las fibras de lyocell ni de los problemas relacionados con este.
- [0009]** En el documento WO 2004/023943 se describen detalladamente además fibras de lyocell con títulos en el intervalo de 0,7 a 8,0 dtex y una longitud de corte de 5 a 100 mm para uso como material de relleno para edredones desechables compuestos solamente de lyocell o también de mezclas con otras fibras artificiales,
50 preferentemente biodegradables. El uso de lyocell para mezclar con plumas y plumones solamente se menciona incidentalmente, sin mayores indicaciones sobre los problemas de procesamiento relacionados o siquiera dar a conocer una solución para tales problemas.
- [0010]** Del documento WO 2005/007945 se conoce el uso de fibras cortadas de lyocell con un valor de la relación entre el título (en dtex) y la longitud de corte (en mm) de 0,10 o más como fibras de relleno para mantas, acolchados, cojines, colchones o no tejidos para muebles tapizados. En este documento se describe también el uso de tales fibras para mezclar con fibras de otros tipos o con plumas y plumones.
- [0011]** La preparación de las fibras conocidas de este estado de la técnica para mezclas con plumones tiene

lugar, p. ej., según el documento EP 797696, de modo que los filamentos hilados se cortan directamente después del hilado, en estado húmedo, para dar fibras cortadas que pasan a continuación como no tejido a un tratamiento posterior continuo. Después de un lavado para eliminar el NMMO restante y del avivado, las fibras se secan y se empaquetan en balas en una prensa, en la que se alcanzan presiones de hasta 22.000 kPa. Esta manera de
5 preparación, tratamiento posterior y empaquetamiento de las fibras se corresponde con la de fibras similares que posteriormente se emplean para aplicaciones en hilos o no tejidos. Un prensado menor no es posible por razones logísticas y económicas.

[0012] Sin embargo, en general los procesadores de plumas y plumones no disponen de los equipos de
10 apertura adicionales que normalmente son habituales en la fabricación textil. Las fibras sintéticas ampliamente empleadas como fibras de mezcla, como el poliéster, pueden abrirse fácilmente, de modo que para el procesamiento de tales fibras no es necesario el uso de equipos de apertura agresivos. La mayor parte de los plumones y las plumas se procesa en estado seco, en lo que se usan ventiladores y líneas de soplado como equipos para la
15 apertura, el mezclado y el transporte. Si ahora se emplean en la mezcla las fibras de lyocell conocidas del proceso mencionado anteriormente, a causa del intenso prensado en balas se consigue una apertura deficiente de las fibras. De este modo pueden llegar a las máquinas de procesamiento posterior grandes estructuras de fibras compactadas de manera no deseada y destruir sus partes sensibles. Con estas fibras no es posible una mezcla homogénea con plumas y plumones. El documento WO 2005/007945 tampoco trata el problema de las deficientes posibilidades de
20 apertura de una bala de fibra prensada de la manera habitual en el comercio con los aparatos a disposición de los procesadores de plumones.

Objetivo:

[0013] Por lo tanto, de cara al estado de la técnica conocido, el objetivo de la presente invención consistió en
25 poner a disposición una fibra que pudiera abrirse también sin el uso de los equipos de apertura habituales en la industria textil y que a continuación pudiera procesarse para obtener una mezcla homogénea con plumas y plumones.

[0014] Otro objetivo consistió en poner a disposición un procedimiento mediante el cual pudiera prepararse
30 una fibra que pudiera abrirse también sin el uso de los equipos de apertura habituales en la industria textil y que a continuación pudiera procesarse para obtener una mezcla homogénea con plumas y plumones.

Consecución:

[0015] Este objetivo pudo conseguirse mediante una fibra de relleno celulósica con un título de fibra individual
35 de 0,7 a 6,0 dtex, preferentemente de 0,8 a 3,0 dtex, que presentaba un rizado generado en una cámara de compresión con un índice de rizado de al menos 18 rizos/10 cm, así como un recubrimiento de un agente de avivado. Estas fibras presentan un excelente comportamiento de apertura con equipos sencillos, incluso después de un fuerte prensado en una bala de fibras habitual en el comercio, lo que puede comprobarse en la prueba práctica,
40 así denominada, de la caja de soplado.

[0016] Las fibras con un título de fibra individual claramente inferior a 0,7 dtex son demasiado finas para el
45 uso previsto como fibras de relleno, ya que, por ejemplo, no presentan la suficiente capacidad de hinchamiento. Las fibras con un título de fibra individual considerablemente superior a 6,0 dtex son demasiado gruesas y rígidas y, por lo tanto, ya no dan lugar a un relleno blando, como el consumidor requiere de un producto con plumas y/o plumones.

[0017] El rizado en la cámara de compresión tuvo lugar según el procedimiento descrito en el documento WO
95/24520. Sorprendentemente, se encontró que estas fibras presentaban mejores propiedades de apertura que las
50 fibras de lyocell producidas por medio del procedimiento del tratamiento posterior de no tejidos mencionado anteriormente. En particular, fue sorprendente que una fibra rizada en una cámara de compresión pudiera abrirse de manera considerablemente más fácil que una fibra rizada en un tratamiento posterior de no tejidos.

[0018] En este punto debe señalarse expresamente que una fibra rizada en una cámara de compresión difiere
claramente de una fibra rizada en un procedimiento de tratamiento posterior de no tejidos. Por ejemplo, en una fibra
55 rizada en el no tejido según el documento EP 797696 hay zonas permanentemente aplastadas que se observan claramente en el microscopio de polarización. Mientras que este rizado en el no tejido es ventajoso para distintos materiales textiles y otras aplicaciones, para el ámbito de la presente invención presenta la desventaja de un comportamiento de apertura más deficiente.

[0019] Preferentemente, la fibra de relleno de la invención presenta un índice de rizado de 18 a 50 rizos/10 cm, con preferencia especial un índice de rizado de 18 a 40 rizos/10 cm. Un índice de rizado inferior da lugar a un hinchamiento insuficiente de la fibra de relleno, mientras que, a su vez, índices de rizado superiores a los mencionados empeoran el comportamiento de apertura, ya que pueden producirse más enganches entre las fibras individuales.

[0020] Además, preferentemente presenta un recubrimiento de un agente de avivado del 0,3 al 3,0% en peso, respecto a la masa total de la fibra avivada. Mientras que menores recubrimientos de agente de avivado conducen a un peor comportamiento de deslizamiento y con ello a un peor comportamiento de apertura, mayores recubrimientos de agente de avivado son costosos a causa del elevado consumo de productos químicos, proporcionan un agarre de las fibras demasiado húmedo o resbaladizo y asimismo empeoran el comportamiento de apertura y de procesamiento posterior.

[0021] Como agente de avivado para esta fibra de relleno se prefiere especialmente un agente de avivado aminofuncionalizado. Los grupos amino del agente de avivado contribuyen fundamentalmente al ajuste del comportamiento de deslizamiento, importante para la fibra de relleno según la invención, ya que hace posible un buen comportamiento de apertura y el hinchamiento necesario. El tipo de funcionalización tiene mayor influencia en el comportamiento de deslizamiento que la sustancia básica del agente de avivado.

[0022] Como sustancia básica del agente de avivado se consideran aquí compuestos químicos conocidos, como aceites de silicona o agentes de avivado a base de ácidos grasos. Sin embargo, para la presente invención se prefiere un aceite de silicona, ya que este presenta la mejor permanencia. Como permanencia, deberá entenderse en este caso la capacidad de mantenerse el mayor tiempo posible en las fibras, por ejemplo, también después de varios procesos de lavado.

[0023] La longitud de la fibra cortada, también denominada longitud de corte, tiene una gran influencia sobre la buena capacidad de apertura y procesamiento de la fibra de relleno según la invención. Sorprendentemente se ha encontrado que las fibras de relleno con una longitud de la fibra cortada de entre 6 y 20 mm presentan las mejores propiedades. Unas longitudes de la fibra cortada demasiado grandes dan lugar a más enganches y con ello a un empeoramiento del comportamiento de apertura. El cable de fibra rizado en la cámara de compresión se corta en estado estirado, es decir, bajo tensión, mediante las máquinas cortadoras habituales en el comercio, en las que previamente se ajusta la longitud de corte.

[0024] Sorprendentemente se ha observado que con la, así denominada, prueba de la caja de soplado puede determinarse si una fibra es adecuada para su uso como fibra de relleno con un buen comportamiento de apertura. Esto tiene gran importancia para asegurar la calidad del producto. Un mal comportamiento de apertura causa reclamaciones de los clientes ya que, como ya se ha descrito anteriormente, estos no pueden abrir las balas de fibra en absoluto o solo pueden abrirlas de manera insuficiente con los equipos a su disposición y, por lo tanto, no pueden procesar las fibras con mal comportamiento de apertura que les han sido suministradas. Las fibras mal abiertas pueden ocasionar también daños en las sensibles máquinas de procesamiento posterior de los procesadores de fibras de relleno y con ello dar lugar a reclamaciones de indemnización contra los productores de fibras.

[0025] Cuanto mayor es la relación de alturas de la caja de soplado, más fácilmente puede abrirse la fibra con los equipos habitualmente a disposición de los procesadores de fibras de relleno. Por lo tanto, preferentemente las fibras de relleno según la invención presentan una relación de alturas de la caja de soplado de entre 4 y 15, con preferencia especial de entre 6 y 14.

[0026] El objetivo siguiente se consigue mediante un procedimiento para la preparación de una fibra de relleno celulósica con un título de fibra individual de 0,7 a 6,0 dtex, preferentemente de 0,8 a 3,0 dtex, que consta de las etapas:

- a. preparación de una disolución de hilado que contiene celulosa,
- b. hilado de la disolución de hilado para obtener un cable de fibra,
- c. tratamiento posterior del cable con lavado, secado, rizado y avivado,

en que el cable se riza en una cámara de compresión hasta un índice de rizado de al menos 18 rizos/10 cm y a continuación se corta y la fibra de relleno cortada presenta una relación de alturas de la caja de soplado de entre 4 y 15, preferentemente entre 6 y 14.

[0027] En el procedimiento según la invención se emplea preferentemente un agente de avivado aminofuncionalizado.

5 **[0028]** Preferentemente, el agente de avivado empleado en el procedimiento según la invención es un aceite de silicona.

[0029] Para las propiedades de apertura y procesamiento posterior de la fibra de relleno es también decisivo su recubrimiento de agente de avivado. Este debe ser de entre el 0,3 y el 3,0% en peso respecto a la masa total de la fibra avivada.

10

[0030] Preferentemente, las fibras se hilan en un procedimiento de hilado en seco-húmedo, por ejemplo, uno de los procedimientos conocidos para lyocell, con óxidos de amina acuosos o líquidos iónicos como disolventes para la celulosa.

15 **[0031]** El objetivo también se consigue mediante el uso de una fibra de relleno celulósica con un título de fibra individual de 0,7 a 6,0 dtex, preferentemente de 0,8 a 3,0 dtex, que presenta un rizado generado en una cámara de compresión con un índice de rizado de al menos 18 rizos/10 cm, así como un recubrimiento de un agente de avivado como material de relleno en artículos de cama y vestimenta.

20 **[0032]** Preferentemente, la fibra de relleno celulósica empleada para ello presenta una relación de alturas de la caja de soplado de entre 4 y 15, preferentemente entre 6 y 14.

25 **[0033]** Puede emplearse mezclada con plumas y/o plumones o también mezclada con poliéster, ácido poliláctico y/o polipropileno. También es posible su empleo mezclada con fibras naturales como capoc o fibras de semillas de chopo.

Determinación del índice de rizado:

[0034] El índice de rizado se determina con el procedimiento descrito en el documento WO 95/24520.

30

Prueba de la caja de soplado:

35 **[0035]** Las propiedades de apertura de la fibra, de importancia práctica para su uso como fibra de relleno mezclada con plumas y plumones, pueden comprobarse a escala de laboratorio mediante el procedimiento descrito a continuación, la así denominada prueba de la caja de soplado:

40 la caja de soplado es un recipiente metálico rectangular abierto en la parte inferior y cubierto con un tamiz permeable al aire por la parte superior. Las dimensiones de la caja de soplado son 20 x 15 x 20 cm (largo x ancho x alto, es decir, 6 l de volumen). En la superficie se encuentra un tamiz metálico permeable al aire con un tamaño de malla de aproximadamente 0,8 mm.

[0036] Por medio de una boquilla se introduce un chorro de aire constante a través del tamiz que arremolina las fibras. El exceso de aire escapa igualmente a través del tamiz.

45 **[0037]** La determinación de las propiedades de apertura se realiza de la manera siguiente, en lo que para la determinación de resultados fiables siempre se calcula en cada caso el valor medio de dos ensayos.

Determinación de la altura de partida:

50 **[0038]** Una cantidad de 5 g de fibras tomadas manualmente de una bala prensada, es decir, no abiertas a máquina, se acondicionan primeramente según las instrucciones de la BISFA (folleto de la BISFA "Testing methods viscose, modal, lyocell and acetate, staple fibres and tows", edición 2004) en la atmósfera estándar (20°C, humedad relativa del 65%) y después se transfieren cuidadosamente a un vaso de precipitados de 3.000 ml con un diámetro de 14,5 cm y se mide la altura de llenado.

55

[0039] Estas fibras se transfieren a continuación a la caja de soplado. Mediante una boquilla, cuyo cabezal está colocado inclinado 45° a 6 cm de distancia del borde derecho en la dirección del centro de la caja de soplado (figura 2), se introduce aire con una sección de 4 mm y a una distancia de 1 cm sobre el tamiz, en lo que las fibras se arremolinan y se abren. El caudal de aire a presión se ajusta a 8,4 Nm³/h; la sección de la boquilla debe ser de

4 mm. El tiempo de soplado por aplicación es de 60 s.

Cálculo de la altura tras la caja de soplado:

- 5 **[0040]** Las fibras previamente abiertas con la caja de soplado se transfieren de nuevo cuidadosamente al vaso de precipitados de 3.000 ml con un diámetro de 14,5 cm y vuelve a medirse la altura de llenado (figura 3).

Determinación de la relación de alturas de la caja de soplado:

- 10 **[0041]** La relación de alturas de la caja de soplado es el cociente entre la altura tras la caja de soplado y la altura de partida.

[0042] Además, la calidad de la apertura de las fibras se valora visualmente de acuerdo con las notas siguientes:

15

nota 1: sin apertura

nota 5: la mitad de las fibras están abiertas

nota 10: todas las fibras están abiertas.

La figura 4 muestra, por ejemplo, fibras con la nota 9 para la calidad de la apertura.

20

Ejemplos:

Ejemplo 1 (comparación):

- 25 **[0043]** Se moldearon fibras de lyocell con un título de fibra individual de 1,7 dtex según el procedimiento conocido por extrusión de una disolución de celulosa en óxido de amina acuoso. Las fibras se coagularon en un procedimiento de hilado en seco-húmedo y, en un tratamiento posterior de no tejidos según el estado de la técnica, se cortaron, lavaron y secaron y se avivaron con un aceite de silicona, de modo que presentaron un revestimiento de un agente de avivado de entre el 0,8 y el 1,2% en peso. No es posible dar un valor único para estos parámetros ya
- 30 que, incluso cuando el agente de avivado se aplica cuidadosamente, el revestimiento en el no tejido de fibras oscila entre ciertos límites. Las fibras se prensaron a escala de producción para obtener balas en una prensa de balas Autefa habitual en el comercio. A continuación se tomaron muestras según el procedimiento descrito anteriormente.

Ejemplos 2 y 3 según la invención:

35

[0044] Se moldearon fibras de lyocell con un título de fibra individual de 1,7 dtex según un procedimiento conocido por extrusión de una disolución de celulosa en óxido de amina acuoso. Las fibras se coagularon en un procedimiento de hilado en seco-húmedo y en un tratamiento posterior de cables se lavaron y secaron, se rizaron en una cámara de compresión y se avivaron con un aceite de silicona aminofuncionalizado del tipo Wacker finish

40 CT96E, de modo que presentaron un revestimiento de un agente de avivado de entre el 0,7 y el 0,9% en peso. Solo en este momento se cortó el cable. Las fibras se prensaron a escala de producción para obtener balas en una prensa de balas Autefa habitual en el comercio. A continuación se tomaron muestras según el procedimiento descrito anteriormente.

- 45 **[0045]** Las fibras preparadas según el procedimiento de la invención muestran un comportamiento de apertura considerablemente mejor que las del estado de la técnica.

Ejemplo	1	2	3
Preparación	No tejido	Cable rizado	Cable rizado
Longitud de corte [mm]	11	12	20
Índice de rizado	-	20-25	20-25
Nota de la caja de soplado	2	6	6
Altura de partida [cm]	2	2	2
Altura tras la caja de soplado [cm]	6	23	24
Relación de alturas de la caja de soplado	3	11,5	12

REIVINDICACIONES

1. Fibra de relleno celulósica con un título de fibra individual de 0,7 a 6,0 dtex, **caracterizada porque** presenta un rizado generado en una cámara de compresión con un índice de rizado de al menos 18 rizos/10 cm, así como un recubrimiento de un agente de avivado y una relación de alturas de la caja de soplado de entre 4 y 15, preferentemente entre 6 y 14, en que el recubrimiento del agente de avivado se compone de un agente de avivado aminofuncionalizado.
2. Fibra de relleno según la reivindicación 1, que presenta un índice de rizado de 18 a 60 rizos/10 cm, preferentemente de 18 a 40 rizos/10 cm.
3. Fibra de relleno según las reivindicaciones 1 y/o 2, que presenta un revestimiento de un agente de avivado del 0,3 al 3,0% en peso, respecto a la masa total de la fibra avivada.
4. Fibra de relleno según las reivindicaciones 1 a 3, en que el agente de avivado es un aceite de silicona.
5. Fibra de relleno según las reivindicaciones 1 a 4, que presenta una longitud de fibra cortada de entre 6 y 20 mm.
6. Procedimiento para la preparación de una fibra de relleno celulósica con un título de fibra individual de 0,7 a 6,0 dtex, que consta de las etapas
 - a. preparación de una disolución de hilado que contiene celulosa,
 - b. hilado de la disolución de hilado para obtener un cable de fibra,
 - c. tratamiento posterior del cable con lavado, secado, rizado y avivado,

caracterizado porque el cable se riza en una cámara de compresión hasta un índice de rizado de al menos 18 rizos/10 cm y a continuación se corta y la fibra de relleno cortada presenta una relación de alturas de la caja de soplado de entre 4 y 15, preferentemente entre 6 y 14 y el agente de avivado es un agente de avivado aminofuncionalizado.
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en que el agente de avivado es un aceite de silicona.
8. Procedimiento según la reivindicación 6, en que la fibra se provee de un recubrimiento de un agente de avivado del 0,3 al 3,0% en peso, respecto a la masa total de la fibra avivada.
9. Procedimiento según la reivindicación 6, en que las fibras se hilan en un procedimiento de hilado en seco-húmedo.
10. Uso de una fibra de relleno celulósica con un título de fibra individual de 0,7 a 6,0 dtex, que presenta un rizado generado en una cámara de compresión con un índice de rizado de al menos 18 rizos/10 cm, así como un recubrimiento de un agente de avivado aminofuncionalizado y una relación de alturas de la caja de soplado de entre 4 y 15, preferentemente entre 6 y 14, como material de relleno en artículos de cama y vestimenta.
11. Uso de una fibra de relleno celulósica según la reivindicación 10 mezclada con plumas y plumones.
12. Uso de una fibra de relleno celulósica según la reivindicación 10 mezclada con fibras de poliéster, ácido poliláctico, polipropileno, capoc y/o fibras de semillas de chopo.

Figura 1:

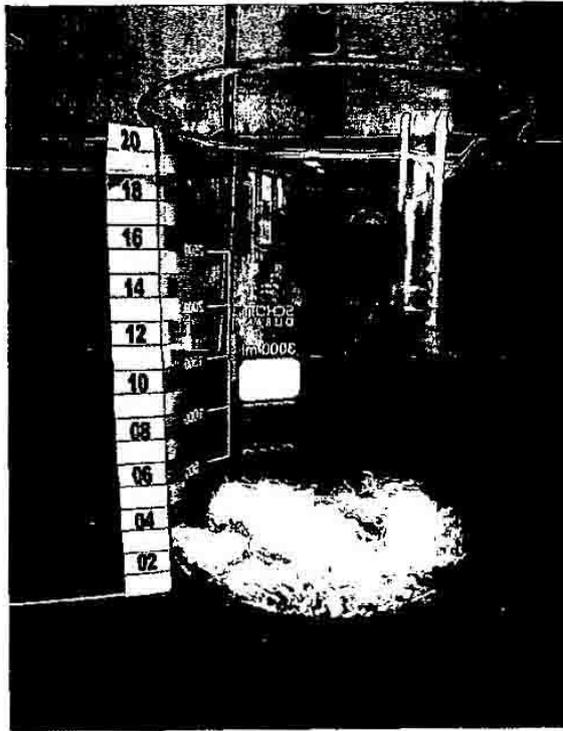


Figura 2:

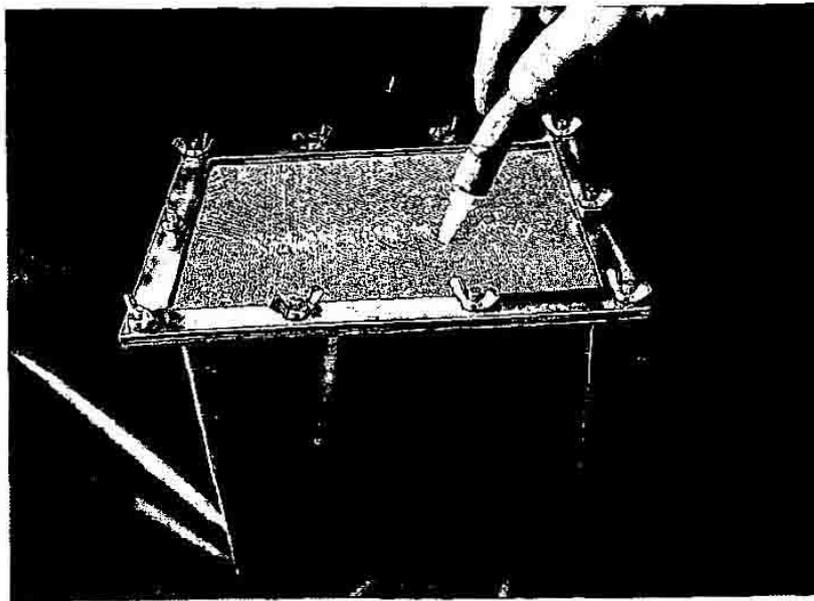


Figura 3:

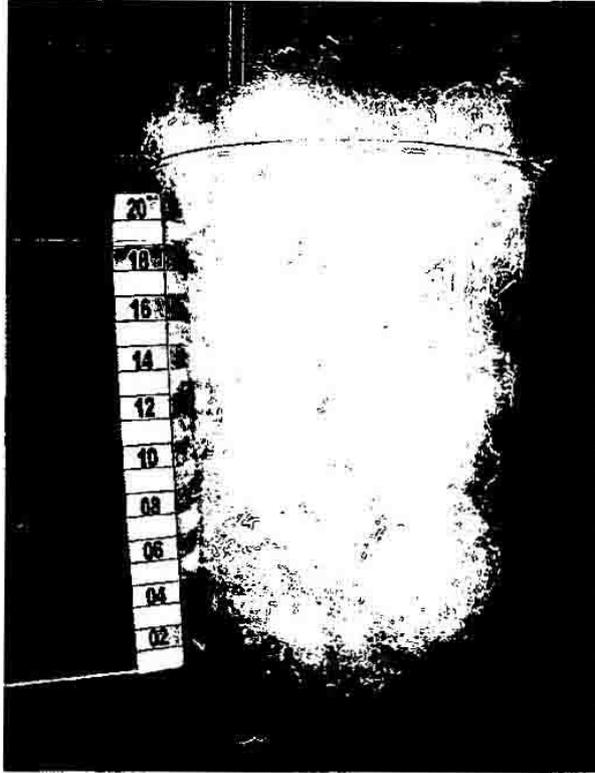


Figura 4:

