



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 337 015**

51 Int. Cl.:

D04H 1/54 (2006.01)

A41G 11/00 (2006.01)

D04H 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **00938264 .9**

96 Fecha de presentación : **12.06.2000**

97 Número de publicación de la solicitud: **1190133**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **27.03.2002**

54 Título: **Racimos aislantes hinchables.**

30 Prioridad: **14.06.1999 US 332219**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
20.04.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
20.04.2010

73 Titular/es: **ALBANY INTERNATIONAL Corp.**
1373 Broadway
Albany, New York 12204, US

72 Inventor/es: **Groh, Zivile, M. y**
Laskorski, Victor, P.

74 Agente: **Martín Santos, Victoria Sofía**

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

Racimos aislantes hinchables.

5 Antecedentes de la invención

La invención se refiere a unos racimos y mezclas aislantes tipo plumón y a un método para fabricarlas.

Antecedentes de la invención

10

Han existido muchos intentos de conseguir un material aislante con unas cualidades tipo plumón para su uso en artículos con aislante como ropa, sacos de dormir, edredones, y similares. Los esfuerzos previos para desarrollar un material factible han resultado la mayoría de las veces en materiales demasiado pesados y densos para ser considerados similares al plumón y/o difíciles de hinchar mediante los equipos convencionales.

15

La patente nº 5.624.742 de Babbitt *et al.* describe un aislante hinchable que comprende una mezcla de unos materiales de fibra aislante (vidrio) primero y segundo. Uno de los grupos es de menor tamaño para rellenar los huecos entre las fibras del grupo más grande.

20

La patente nº 3.892.919 de Millar describe un material de relleno que utiliza cuerpos de fibra con forma esférica o cilíndrica más grandes junto con unos cuerpos plumosos que se mezclan conjuntamente, con los últimos destinados a rellenar los huecos.

25

La patente nº 4.167.604 de Aldrich describe un material aislante térmico mejorado que es una mezcla de plumón y fibra discontinua sintética formada de filamentos de poliéster huecos que pueden tratarse con silicona y conformarse en una tejido cardado.

30

La patente nº 4.284.927 de Liebmann describe un material aislante que comprende una combinación de plumas naturales y plumones, y poliésteres sintéticos conformados en un tejido.

La patente nº 4.468.336 de Smith describe un aislante de relleno suelto que es hinchado en los espacios. El material aislante comprende una mezcla de aislante celulósico de relleno suelto mezclado con una fibra discontinua.

35

La patente nº 5.057.168 de Muncrief describe un aislante formado mezclando fibras aglutinantes con fibras aislantes. Las fibras aislantes se seleccionan a partir del grupo que consiste en fibras sintéticas y naturales conformadas en una guata que puede cortarse en cualquier forma deseada.

40

La patente nº 5.458.971 de Hernandez *et al.* describe una mezcla de fibras útil como fibra de relleno en prendas. La mezcla de fibra de relleno comprende una fibra de poliéster hueca rizada y fibras aglutinantes rizadas.

La patente nº 4.040.371 de Cooper *et al.* describe un material de relleno de fibra de poliéster que comprende una mezcla de fibras discontinuas de poliéster con fibras discontinuas orgánicas.

45

La patente nº 5.492.580 de Frank describe un material formado combinando una mezcla de unas primeras fibras termoplásticas, termoestables, inorgánicas, u orgánicas con unas segundas fibras termoplásticas.

50

La patente nº 4.588.635 de Donovan describe un plumón sintético superior y hace referencia concreta a unos sistemas de aislante térmico ligeros que pueden conseguirse utilizando fibras finas en unos conjuntos de baja densidad y describe una gama de mezclas de fibras que, al utilizarse para fabricar una guata aislante, proporcionan unas cualidades tipo plumón ventajosas como una relación abrigo-peso elevada, un tacto suave, y una buena recuperación a la compresión. Este material se acerca, y en algunos casos podría incluso exceder, las propiedades aislantes térmicas del plumón natural. Desde un punto de vista mecánico, sin embargo, las fibras extremadamente finas sufren de deficiencias de rigidez y fuerza que las hacen difíciles de producir, manipular y utilizar. Las propiedades de recuperación de un material aislante sintético de este tipo mejoran a diámetros de fibras mayores, pero un incremento del componente de fibra mayor en su conjunto reducirá seriamente las propiedades aislantes térmicas. Los problemas asociados con la estabilidad mecánica de los conjuntos de fibras finas empeoran con la humedad puesto que las fuerzas de tensión superficial asociadas con la presencia de agua capilar son considerablemente mayores que las debidas a las fuerzas gravitacionales u otras cargas de uso normal y tienen un efecto mucho más perjudicial en la estructura. A diferencia del plumón de aves acuáticas, la combinación de fibras descrita proporciona una resistencia a la humedad excelente.

60

La patente U.S. nº 4.992.327 de Donovan *et al.* describe el uso de unos componentes de fibra aglutinante para mejorar la integridad del aislante sin comprometer los atributos deseados. Más concretamente, la invención descrita en la misma se refiere a un material aislante térmico de fibras sintéticas en forma de una estructura de fibras cohesiva, cuya estructura comprende un conjunto de: (a) desde un 70 hasta un 95 por ciento en peso de microfibras poliméricas sintéticas con un diámetro de 3 a 12 micrones; y (b) desde un 5 hasta un 30 por ciento en peso de microfibras poliméricas sintéticas con un diámetro de 12 a 50 micrones, caracterizado porque por lo menos parte de las fibras se unen en sus puntos de contacto, siendo la unión tal que la densidad de la estructura resultante está dentro del intervalo de 3 a 16 kg/m³, siendo las propiedades aislantes térmicas del conjunto unido iguales a o no considerablemente menores

65

que las propiedades aislantes térmicas de un conjunto no unido análogo. La referencia también describe una forma de racimo tipo plumón de las mezclas de fibras preferentes. También se describen las claras ventajas de rendimiento de la forma de racimos sobre la forma de guata.

Sin embargo, los racimos de la técnica anterior por lo general se fabrican a mano generalmente en un proceso por lotes lento y tedioso. Además, los materiales de la técnica anterior no son materiales fáciles de hinchar que puedan utilizarse con equipos de fabricación convencionales. Por lo tanto, existe la necesidad de un material hinchable que pueda utilizarse como sustituto total o parcial del plumón, y que pueda fabricarse e hincharse utilizando equipos convencionales.

Resumen de la invención

Es por tanto el principal objeto de la invención superar los defectos de los materiales anteriormente mencionados.

Es un objeto adicional de la invención proporcionar un material hinchable para su uso como sustituto parcial o total del plumón u otro material aislante natural hinchable.

La invención descrita en la presente memoria consiste en unos racimos hechos de guata 100% sintética desmenuzada. La guata puede ser una guata secada por calor que comprende preferentemente fibra con acabado hidrófugo o con acabado lubricante y/o fibra seca y/o fibra aglutinante. A continuación la guata se desmenuza mecánicamente en pequeños racimos que pueden hincharse mediante equipos convencionales. La forma un tanto aleatoria de los racimos permite un mejor empaquetamiento, resultando en un relleno más uniforme. En otra forma de realización, los racimos se combinan con materiales naturales, incluyendo plumón, seda, lana, algodón y cualquier otro material natural con cualidades aislantes adecuado para el fin propuesto. En todavía otra forma de realización, un material composite de fibra sintética con acabado hidrófugo y/o con acabado lubricante y fibra sintética seca se abre y se mezcla con los racimos junto con los materiales naturales anteriormente indicados. El propósito de todas las formas de realización es prever un material hinchable de naturaleza esponjosa, buenas propiedades de compresión, tacto mejorado, y una sensación, uniformidad y capacidad de mezcla superiores.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1a muestra una vista frontal de una forma de realización preferente que muestra los racimos de la invención.

La Figura 1b muestra una vista frontal de la invención mostrada en la Figura 1a aumentada mediante SEM.

La Figura 2a muestra una vista frontal de una segunda forma de realización preferente que muestra racimos y un material natural, es decir, plumón.

La Figura 2b muestra una vista frontal, aumentada mediante SEM, de la invención mostrada en la Figura 2a.

La Figura 3a muestra un gráfico comparativo de la esponjosidad tras el remojo de los materiales.

La Figura 4 muestra una fotografía comparativa de la esponjosidad tras el remojo de los materiales.

Descripción detallada de la invención

El material de la invención comprende unos racimos hechos de guata 100% sintética desmenuzada. La guata puede ser o no una guata secada por calor, dependiendo de la composición de la guata. La guata contiene preferentemente fibra con acabado hidrófugo o con acabado lubricante y/o fibra seca y/o fibra aglutinante. La guata se desmenuza mecánicamente una o más veces en pequeños racimos que son hinchables y tienen las cualidades tipo plumón deseadas. Se contempla que un tejido (generalmente un material monocapa) y una guata (generalmente un material multicapa), o partes de las mismas pueden utilizarse para hacer los racimos de la invención. A continuación, a modo de ejemplo, sigue una descripción de los métodos de fabricación de los racimos.

Los racimos pueden hacerse con una cinta de carda ligera hecha con una mezcla de fibras aglutinantes sintéticas adecuada. Las mezcla de fibras es preferentemente la mezcla de fibras descrita en la patente U.S. nº 4.992.327 de Donovan *et al.*, cuya descripción se incorpora en la presente memoria por referencia. Otras formas de realización preferentes utilizan mezclas de fibras que comprenden fibras con acabado hidrófugo o con acabado lubricante y/o fibra seca y/o fibra aglutinante. En un método que no forma parte de la invención, primero se recoge la cinta a la salida de una carda en recipientes utilizados comúnmente con este fin y pasa directamente a través de unos tubos calentados que unen térmicamente la mezcla de fibras aglutinantes. Es importante que la etapa de unión se complete sin encoger y densificar la cinta de carda esponjosa. Cada extremo de la cinta cae a través de un tubo vertical, al tiempo que es centrado por unos anillos de guía, a medida que el aire calentado sopla hacia arriba a través del tubo, uniendo el conjunto de fibras lineales esponjosas. A la salida del tubo calentado, la cinta se lleva al lado de la entrada de una cortadora de fibra discontinua tipo guillotina. Se obtiene un corte limpio, sin los efectos de densificación de la fusión de fibras en el corte. Este método resulta en una colección de racimos de fibras muy esponjosas.

ES 2 337 015 T3

El método anterior fue sometido a ensayo utilizando unas láminas delgadas largas de un grosor de 7/8 de pulgada, 4 oz/yard² de guata PRIMALOFT® (PRIMALOFT® ONE), en vez de cinta de carda. La guata PRIMALOFT® es una estructura unida sobrecruzada que consiste en una mezcla de fibras del tipo descrito en Donovan *et al.* como se ha analizado anteriormente, y está disponible comercialmente. Las tiras de guata, de una anchura de aproximadamente 7/8 de pulgada, se cortaron a lo largo de la dirección transversal a la máquina (CD) haciendo la orientación de la fibra por lo general paralela a la longitud de la tira y a la de la cinta de carda. Las tiras sacadas de la guata PRIMALOFT® habían sido previamente unidas y de esta manera tenían la suficiente integridad para ser alimentadas fácilmente a la cortadora. Se cree que la unión previa al corte también mejora la calidad del corte. La cortadora de fibra discontinua utilizada, una unidad de laboratorio fabricada por Ace Machinery Co, de Japón y denominada Modelo n° C-75, se ajustó para cortar a intervalos de 7/8 de pulgada. Cortó limpiamente la materia prima PRIMALOFT® en una colección de cubos tipo racimo (cada una de aproximadamente 7/8 x 7/8 x 7/8 de pulgada). La densidad de la colección de racimos parecía ser significativamente menor que 0,5 lb/pie³, haciendo que sea similar al plumón y un aislante muy eficiente respecto al peso. Se observó una densidad nominal de 0,5 lb/pie³ y prácticamente ninguna densificación durante el corte.

Las densidades de la colección de racimos fue significativamente menor que las densidades de los racimos individuales. Si los racimos de la invención se hicieran directamente de cinta de carda en vez de guata, los racimos resultantes tendrían una forma un tanto cilíndrica, en vez de cúbica o rectangular.

El método preferente utiliza una guata que consiste en unas napas de carda dobladas, aunque otras formas fibrosas pueden resultar igualmente adecuadas. Los tejidos o napas de carda, se conforman preferentemente en guata con unas densidades comparables a las del plumón. Los tejidos o napas de carda se preparan a partir una fibra aglutinante y/o fibra seca y/o fibras hidrófugas de 0,5-6,0 denier. En este método preferente, los tejidos o napas de carda comprenden un 40% de fibra aglutinante, un 30% de fibra seca 1,4 denier, y un 30% de fibra hidrófuga 1,4 denier. Estas fibras seleccionadas se cardan preferentemente en un conjunto de 3 oz/yard² por medio de una carda metálica de un solo cilindro con planos estacionarios. Estas cardas pueden obtenerse en Hollingsworth Saco Lowell de Greenville, Carolina del Sur. La salida de la carda se envía a través de unas fuentes de calor alimentadas por gas y/o eléctricas para secar con calor la fibra aglutinante. La guata se calienta durante un tiempo y la temperatura suficiente para hacer que la fibra se una. En este caso las temperaturas utilizadas eran de 300-400°F.

A continuación la guata ahora secada por calor se desmenuza, preferentemente dos veces en un equipo Rando Oponer Blender (hecho por la Rando Machina Company de Macedon, NY) para formar los racimos de la invención. Las Figura 1a y 1b son vistas frontales de los racimos, desmenuzadas dos veces.

Otras modificaciones pueden incluir:

- Aumentar la longitud de corte hasta el límite de cardado para mejorar la integridad y durabilidad de los racimos;
- Cambiar el contenido de fibra aglutinante a un “ajuste fino” de la capacidad de desmenuzado, capacidad de corte, cohesión, y las características de rendimiento de los racimos;
- Variar los ratios de tamaño, forma y aspecto de los racimos;
- Utilizar medios de unión ultrasónicos si resulta adecuado para el fin;
- Desmenuzar los racimos más de una vez;
- Utilizar guata no secada por calor; y
- Desmenuzar sólo partes de la guata o tejido.

Se ha observado que los racimos desmenuzados dos veces son más suaves y más fáciles de mezclar que los racimos que son desmenuzados una sola vez. Además, resulta posible sacar tiras o una cinta de guata secada por calor que pueda haber sido cortada, y a continuación hacer pasar estas partes por un proceso de desmenuzado estándar para formar racimos.

Serán posibles, y pueden resultar deseables, diversas modificaciones de los ejemplos anteriormente indicados, sin alejarse del alcance de la invención.

Las Figuras 2a y 2b muestran otra forma de realización donde los racimos se mezclan con un material natural, es decir, plumón. Estas formas de realización alternativas fueron evaluadas para la esponjosidad y el comportamiento de compresión y se sometieron a ensayo como relleno de canales en el tejido. Se descubrió que los materiales mezclados resultaban superiores a los componentes individuales que lo componen. Debe entenderse que la invención contempla el uso de otros materiales naturales como la seda, lana, algodón y otros materiales aislantes naturales adecuados para el fin propuesto, o una combinación de los mismos, en una mezcla con racimos. Por supuesto, hasta el punto necesario, puede procesarse tal material para prever la capacidad de inyección de la mezcla. También, la invención contempla

ES 2 337 015 T3

adicionalmente otra forma de realización que comprende la mezcla de racimos, material natural y materiales sintéticos que incluyen fibras abiertas. Las fibras abiertas utilizadas en la mezcla pueden ser cualquier mezcla de una fibra de 0,5 a 6,0 denier, con acabado hidrófugo o con acabado lubricante.

5

Ensayo 1

Propiedades de los racimos

10 Se vaciaron veinticinco (25) lbs de racimos de guata desmenuzada dos veces que comprendían un 30% de fibra con acabado hidrófugo o con acabado lubricante, un 30% de fibra seca, y un 40% de fibra aglutinante en un tanque de mezcla de una estación de inyección. Los racimos de guata desmenuzada solas se abrieron con bastante facilidad una vez que se pusieron en marcha las mazas en el tanque y se pasaron por el sistema de dosificación e inyección sin ningún problema.

15

Ensayo 2

Propiedades de los racimos mezcladas con un material natural, es decir, plumón

20

Posteriormente, se añadieron veinticinco libras de plumón al tanque del Ensayo 1. A los cinco minutos del mezclado, el producto parecía bastante uniforme y muy similar al plumón. El producto fue hinchado extremadamente bien. Se puso el producto en un chaleco para evaluar el tacto. El producto se repartió bien. También resultó más fácil trabajar con la mezcla que con el plumón solo.

25

Ensayo 3

Propiedades de un material natural, es decir, plumón con racimos añadidas

30

Se vaciaron veinticinco libras de plumón en un tanque de mezcla de una estación de inyección. Posteriormente, se añadieron veinticinco libras de la guata desmenuzada. Los componentes parecieron mezclarse bien, aunque llevó más tiempo que en el método del Ensayo 2. Además, el producto resultante tenía una apariencia ligeramente menos uniforme. El producto fue hinchado extremadamente bien. Se puso el producto en un chaleco para evaluar el tacto. La capacidad de reparto del producto fue inferior a la del producto del Ensayo 2. Sin embargo, aún así resultó más fácil trabajar con la mezcla que con el plumón solo.

35

Se repitieron los procesos varias veces para asegurar que el proceso fuera reproducible. Se fabricó un lote de 50 lb del producto del Ensayo 2 y se rellenaron 12 chalecos. La mezcla resultó tan fácil y uniforme como en la prueba anterior, y el producto fue hinchado igualmente bien en el plumón. Sin embargo, en lugar de una relación 50/50 de racimos y plumón, la relación de racimos/plumón se cambió a 65/35. El producto no fue hinchado tan bien como para la relación 50/50 ni resultó tan uniforme.

40

45 Ensayo 4

Se repitió el proceso del Ensayo 2. Sin embargo, en lugar de una relación 50/50 de racimos y plumón, la relación de racimos/plumón se cambió a 75/25. El producto no fue hinchado tan bien como para la relación 50/50 ni resultó tan uniforme.

50

En resumen, las mezclas que utilizan un porcentaje más alto de racimos mezcladas con un material natural, es decir, plumón, presentaban un tacto menos parecido al del plumón que las mezclas de 50/50. Estas mezclas también resultaron más difíciles de dosificar en cantidades precisas. El tamaño de la boquilla de inyección puede compensar esto. En algunos casos, también puede incorporarse el mezclado a mano para mejorar las propiedades de las mezclas.

55

La capacidad de resistir la absorción de agua es un área donde los racimos son superiores al plumón. Se llevaron a cabo ensayos para medir la esponjosidad, ganancia de agua y densidad de las mezclas sintéticas y los tipos de aislantes de plumón/sintéticos y plumón en seco y después de remojarlas diversas veces en agua.

60

Ensayo 5

En el uso final, los materiales aislantes se utilizan en prendas o sacos de dormir. Para representar una situación de humedad realista, los materiales del ensayo fueron colocados en fundas de almohada de tejido antes de remojarlos. Estas fundas de almohada eran de 8" x 9" y estaban hechas de nailon antidesgarro de 3 oz/yd² cosido en tres bordes. El cuarto borde se sujetó con imperdibles.

65

ES 2 337 015 T3

Los materiales sometidos a ensayo fueron el material natural, es decir, plumón, plumón/racimos de guata desmenuzada a 50/50, racimos de guata desmenuzada solas, racimos de guata desmenuzada con tratamiento antiestático. Se colocaron doce (12) gramos de material aislante en cada funda de almohada; se rellenaron tres réplicas de cada tipo de material. Se midió y registró la esponjosidad y el peso iniciales de cada muestra.

Cada muestra se sumergió primero en agua a 70°F durante 10 segundos, a continuación se dejó que flotara en el agua durante 20 minutos. En ese momento, se hizo pasar cada muestra por un escurridor industrial una vez y se midió la esponjosidad. A continuación se sacudió vigorosamente cada muestra durante 10 segundos y se registró nuevamente la esponjosidad. A continuación se sumergieron las muestras nuevamente durante 10 segundos, y se repitió el proceso de manera que pudieran hacerse mediciones después de 1, 2 y 4 horas de exposición total al remojo. La Figura 3 muestra un gráfico que compara el efecto en la esponjosidad por la exposición al remojo. La Figura 4 es un dibujo que muestra las diferencias en la esponjosidad después de la exposición al remojo donde (A) es plumón a las cuatro horas de remojo, escurrido y sacudida, (B) es 50/50 plumón/guata desmenuzada a las cuatro horas de remojo, escurrido y sacudida; y (C) es plumón seco.

Cuando se lavó la mezcla racimo/plumón, la mezcla se hizo más esponjosa. Normalmente, en condiciones de rendimiento en humedad, el plumón no resulta tan esponjoso como cuando está seco. El plumón se aplasta y, como resultado, se hace más delgado. Los racimos (solos y mezclados con plumón) muestran una resistencia al agua superior y mejoran con el lavado, y no se aglomeran como es típico en el material relleno con plumón solo.

Cabe destacar que el uso de racimos (y fibras abiertas) puede resultar en algo de electricidad estática en el producto que puede abordarse con láminas suavizantes de tejido y/o sprays de eliminación de la electricidad estática. En ocasiones resulta deseable tratar la guata (antes del desmenuzado) con un tratamiento de eliminación de la electricidad estática.

De esta manera, mediante la presente invención, se verán realizadas sus ventajas y, aunque se han descrito en detalle formas de realización preferentes en la presente memoria, su alcance no debería limitarse a las mismas. Más bien su alcance debería determinarse por el de las reivindicaciones adjuntas.

Referencias citadas en la descripción

Esta lista de referencias citadas por el solicitante es solamente para conveniencia del lector. La misma no forma parte del documento de patente europea. A pesar de que se ha tenido mucho cuidado durante la recopilación de las referencias, no deben excluirse errores u omisiones y a este respecto la OEP se exime de toda responsabilidad.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 562472 A, Babbitt
- US 5458971 A, Hernandez
- US 3892919 A, Miller
- US 4040371 A, Cooper
- US 4167604 A, Aldrich
- US 5492580 A, Frank
- US 4248927 A, Liebmann
- US 4588635 A, Donovan
- US 4468336 A, Smith
- US 4992327, Donovan
- US 5057168 A, Muncrief.

REIVINDICACIONES

1. Material aislante hinchable que comprende uno o más de los materiales de fibra 100% sintética tomados del grupo que consiste en guata unida, tejido unido, una parte de guata unida, y una parte de tejido unido,

Caracterizado porque el material de fibra es un material de fibra desmenuzada que ha sido desmenuzada una o más veces en racimos hinchables con forma aleatoria, que se componen de fibras aleatorias unidas entre sí en una pluralidad de puntos de contacto entre las fibras, mezcladas con un material aislante natural hinchable.

2. Material aislante hinchable según la reivindicación 1, en el que el material aislante natural comprende uno o más tomados del grupo que consiste en plumón, lana, seda y algodón.

3. Material aislante hinchable según la reivindicación 1 ó 2, que comprende adicionalmente uno o más de los materiales seleccionados del grupo que consiste en fibra sintética hidrófuga abierta, fibra sintética con acabado lubricante y fibra sintética seca.

4. Material aislante hinchable según la reivindicación 1, en el que los racimos comprenden no más del 50% de la mezcla.

5. Material aislante hinchable según la reivindicación 3, en el que la fibra seca es poliéster seco y la fibra con acabado hidrófugo o con acabado lubricante es poliéster siliconado.

6. Método de fabricación de un material aislante hinchable, que comprende:

- proporcionar una material de fibra que comprende uno o más de los materiales tomados del grupo que consiste en guata, tejido, una parte de guata y una parte de tejido, y que incluye una mezcla adecuada de fibras aglutinantes y otras fibras;
- cardar dicho material de fibra para producir un material de fibra cardado;
- calentar dicho material de fibra cardado durante un tiempo y a una temperatura suficientes para hacer que dichas fibras aglutinantes se unan a las otras fibras, formando un material de fibras unidas;
- desmenuzar dicho material de fibras unidas para producir dichos racimos hinchables que están compuestas por fibras aleatorias unidas entre si en una pluralidad de puntos de contacto entre las fibras; y
- mezclar un material aislante natural hinchable con dicho material de fibras unidas.

7. Método según la reivindicación 6, en el que los racimos hinchables son desmenuzadas una o más veces.

8. Método según la reivindicación 6 ó 7, en el que el material de fibra comprende napas de carda dobladas.

9. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que el material de fibra comprende tejidos.

10. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 9, en el que el material de fibra está cardada en un conjunto de 3 oz/yd².

11. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 10, en el que el calentamiento se realiza por medio de fuentes alimentadas eléctricamente o con gas.

12. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 11, en el que la mezcla adecuada de fibras aglutinantes comprende uno o más materiales del grupo que consiste en fibra con acabado hidrófugo o fibra con acabado lubricante, fibra seca o fibra aglutinante.

13. Método según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 12, en el que el material aislante natural hinchable es plumón, seda, lana o algodón.

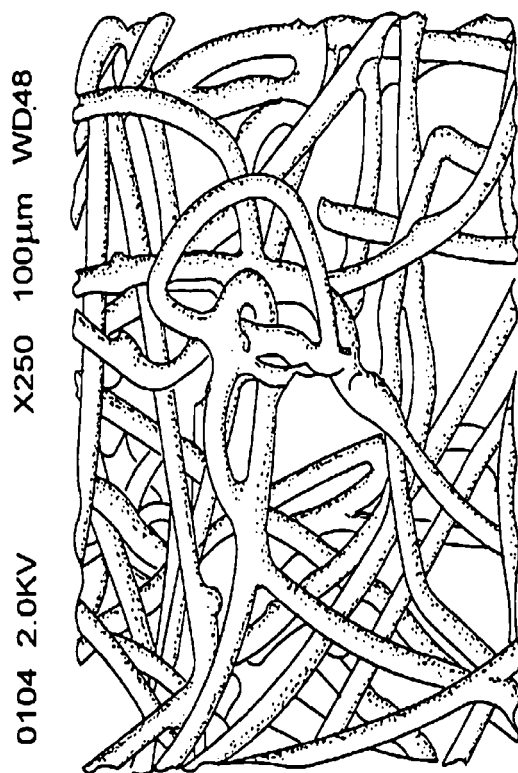


FIG. 1B

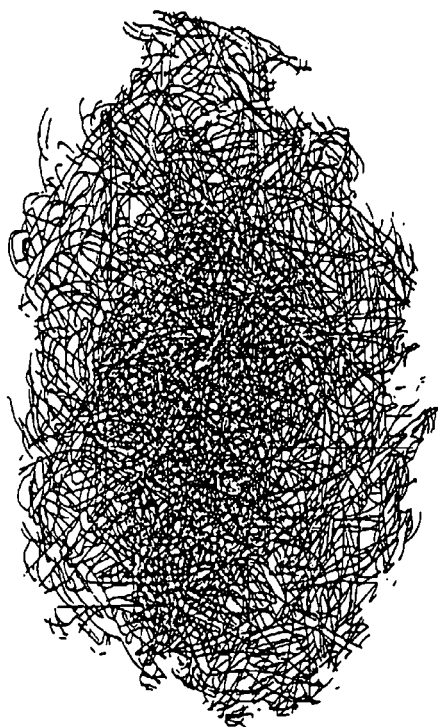


FIG. 1A

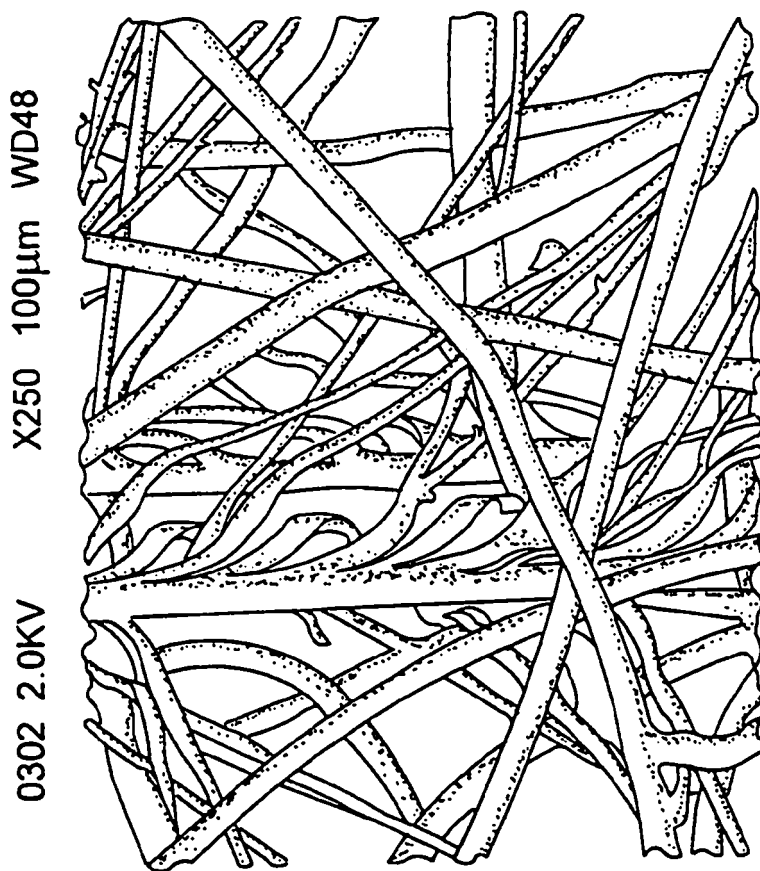


FIG. 2B

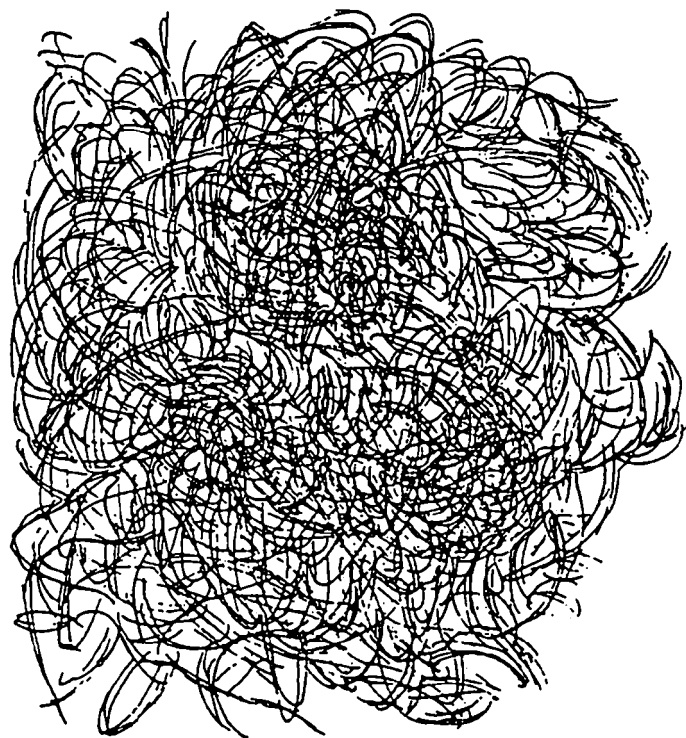


FIG. 2A

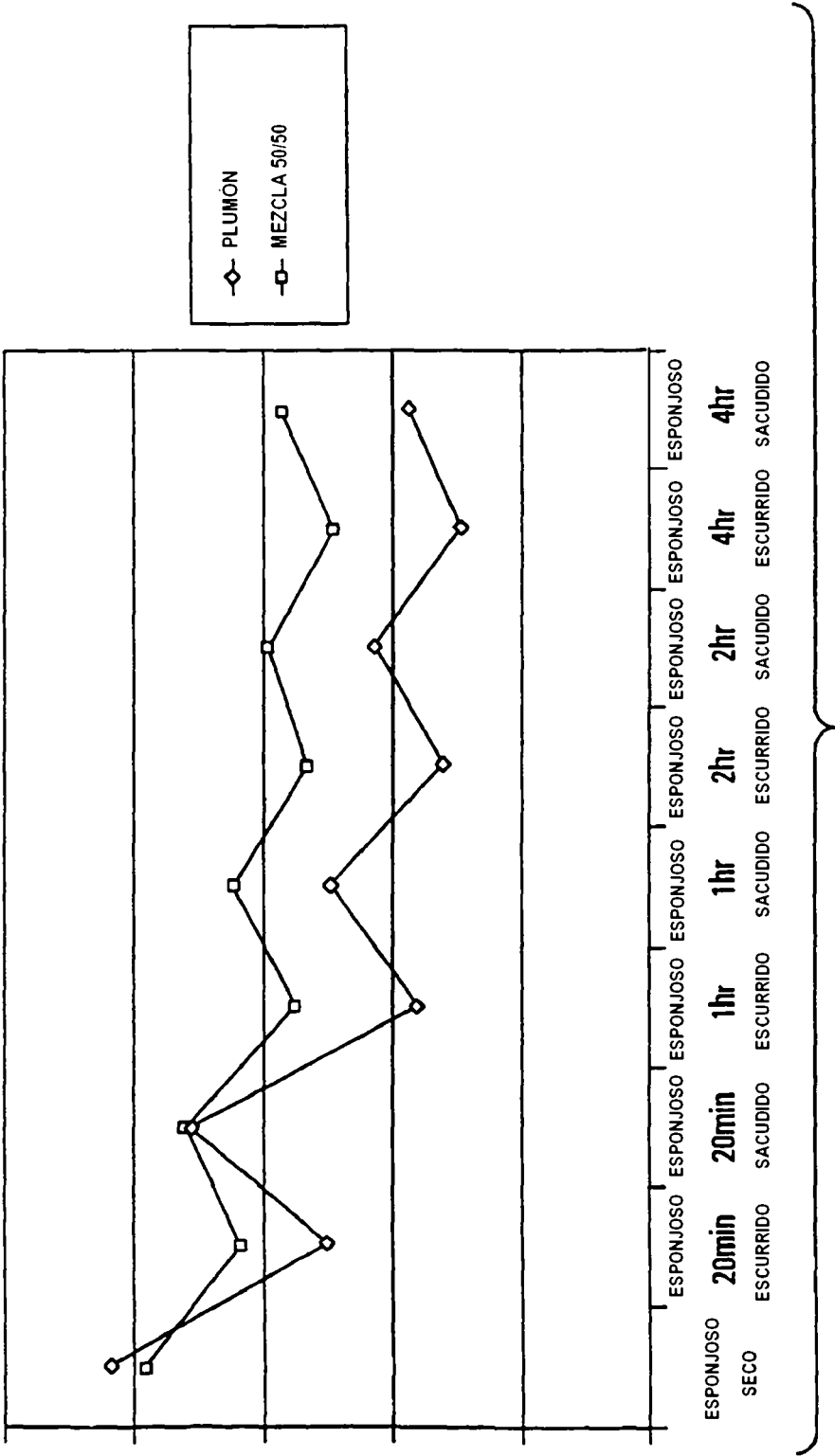


FIG. 3

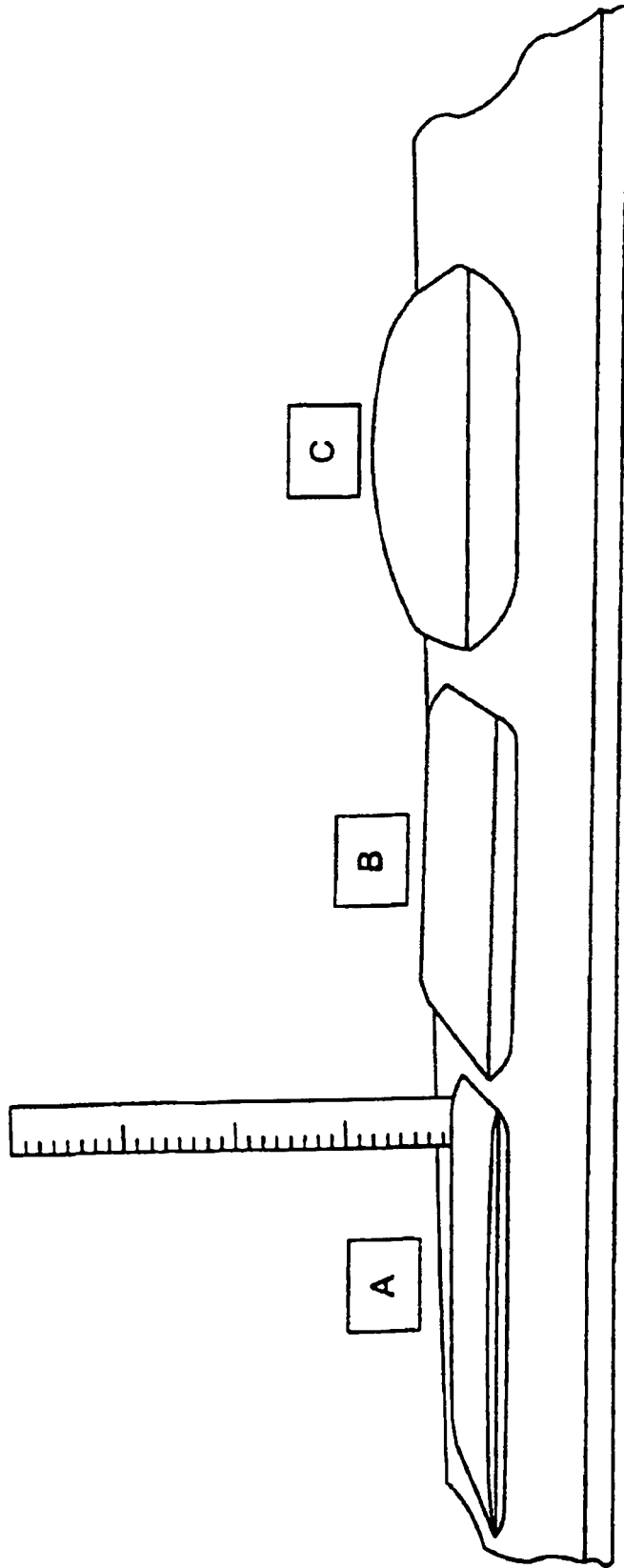


FIG. 4