

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 424 349**

51 Int. Cl.:

D04H 1/46

(2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.11.2003 E 03783313 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2013 EP 1560966**

54 Título: **Proceso y aparato para preparar una banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada**

30 Prioridad:

12.11.2002 US 425443 P

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

01.10.2013

73 Titular/es:

**THE PROCTER & GAMBLE COMPANY (100.0%)
One Procter & Gamble Plaza
Cincinnati, OH 45202, US**

72 Inventor/es:

**BRENNAN, JONATHAN PAUL y
SPORING, LESTER CHARLES**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 424 349 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

Proceso y aparato para preparar una banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada

Campo de la invención

5 Se proporciona un proceso para preparar una banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada y toallitas hechas con la misma. También se proporciona un aparato para fabricar una banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada. Asimismo se proporcionan bandas de material no tejido moldeadas, texturizadas e hidrogenlazadas preparadas mediante el proceso y el aparato inventivo. Además se proporciona una banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada.

Antecedentes de la invención

10 Históricamente, se han utilizado diferentes tipos de bandas de material no tejido para usar como toallitas húmedas desechables. Los diferentes tipos de materiales no tejidos usados pueden diferir en cuanto a sus propiedades visuales y táctiles, debido normalmente al proceso de producción concreto utilizado en su fabricación. En todos los casos, sin embargo, los consumidores de toallitas desechables adecuadas para usar como toallitas para bebés demandan resistencia, espesor, flexibilidad, textura y suavidad además de otros atributos funcionales tales como capacidad
15 limpiadora. La resistencia, el espesor y la flexibilidad se pueden correlacionar con determinados parámetros físicos mensurables, pero la suavidad y la textura perceptibles suelen ser de naturaleza subjetiva, y los consumidores suelen reaccionar a las propiedades visuales y táctiles en su valoración de las toallitas húmedas. La optimización de todas las propiedades deseables suele ser imposible. Por ejemplo, a menudo un equilibrio de propiedades da como resultado unos niveles de resistencia o suavidad inferiores a los deseables. Las toallitas húmedas usadas como toallitas para bebés, por ejemplo, deberían ser suficientemente fuertes cuando estén húmedas para mantener su integridad durante el uso pero suficientemente suaves para proporcionar una sensación táctil agradable y cómoda para el o los usuarios. Deberían tener propiedades de retención de fluidos para permanecer húmedas durante su almacenamiento y suficiente espesor, porosidad y textura para ser eficaces en la limpieza de la piel manchada de un usuario. Además, debería retenerse un espesor y textura suficientes cuando se humedecen tras su formación o se combinan con una loción o composición para
20 hacer una toallita.

La resistencia en una banda de material no tejido puede generarse mediante varios métodos conocidos. Si se usan fibras termoplásticas, se puede impartir resistencia mediante fundición, ya sea por ligado con aire o por calandrado con rodillos calientes. También se usa comúnmente el ligado con adhesivo para ligar las fibras con el fin de aumentar la resistencia del material no tejido. Sin embargo, estos procesos, aunque aumentan la
30 resistencia del material no tejido, por lo general restan otras propiedades deseables, tales como la suavidad y la flexibilidad. El hidrogenmarañado de una estructura fibrosa genera materiales no tejidos de elevada suavidad, flexibilidad y resistencia. Por ejemplo, en US-4.665.597 se describe un método para la producción de telas no tejidas mediante un tratamiento de chorros de agua a elevada velocidad. En dicho método, los chorros de agua se dirigen contra la superficie de la banda fibrosa que es soportada por unos medios de soporte que comprenden un elemento de soporte permeable al agua y un elemento impermeable al agua. De forma típica, el hidrogenmarañado reduce el espesor del material. Esta reducción de espesor no es deseable para muchas aplicaciones de las bandas de material no tejido, tal como en una aplicación para una toallita húmeda. Debido a la naturaleza de las tareas de limpieza para las que se usan las toallitas húmedas, los consumidores prefieren una toallita que tenga una cantidad alta de voluminosidad aparente o espesor asociados a ella. Aumentar el gramaje del material de partida para que, tras el hidrogenmarañado, el material retenga un espesor suficiente para usarlo como una toallita para bebés resultaría prohibitivamente caro.

Sin embargo, sigue existiendo la necesidad de una banda de material no tejido, que tenga la suavidad y flexibilidad asociadas a una banda de material no tejido hidrogenmarañada, pero que conserve el espesor perdido en el proceso de hidrogenmarañado. También hay una necesidad de una banda de material no tejido que tenga la
45 suavidad y flexibilidad asociadas a una banda de material no tejido hidrogenmarañada y conserve suficiente espesor y textura cuando esté húmeda tras su formación o cuando se combine con una loción o composición para hacer una toallita. Asimismo, también hay una necesidad de una banda de material no tejido, que tenga el espesor asociado a una banda de material no tejido unida con aire o ligada con adhesivo, pero que conserve la suavidad y flexibilidad perdidas en los procesos de ligado con aire o ligado con adhesivo.

Sumario de la invención

50 Un primer aspecto de la presente invención proporciona un proceso para formar una banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada a partir de una preforma de sustrato fibroso según se define en la reivindicación 1. Un segundo aspecto de la presente invención proporciona un aparato para formar una banda de material no tejido hidrogenlazada texturizada que comprende

55 (a) un tamiz de conformación, comprendiendo el tamiz de conformación un elemento de malla superior (o su estructura equivalente) que tiene un diámetro abierto efectivo, d_c y un elemento de malla subyacente que tiene un diámetro abierto efectivo, d_f en contacto íntimo con el elemento de malla superior, en donde d_c^2/d_f^2 es superior o igual a aproximadamente 50 y es inferior o igual a aproximadamente 300; y

(b) un medio de hidrogenmarañado asociado al tamiz de conformación.

5 Todos los documentos citados se incorporan, en su parte pertinente, como referencia en la presente memoria; La mención de cualquier documento no debe ser considerada como una aceptación de que forma parte del estado de la técnica con respecto a la presente invención. Todos los porcentajes, relaciones y proporciones se expresan en peso y todas las temperaturas en grados Celsius (°C), salvo que se indique lo contrario. Las medidas se expresan en unidades SI salvo que se especifique lo contrario.

Breve descripción de los dibujos

10 Las características mencionadas y otras características y objetos de esta invención y la forma de lograrlos resultarán más evidentes, y la invención en sí se comprenderá mejor, haciendo referencia a la siguiente descripción de la invención considerada junto con los dibujos adjuntos, en los que:

La Figura 1 es una vista en planta ampliada de una realización del tamiz de conformación de la presente invención.

La Figura 2 es una vista seccional a lo largo 8 del tamiz de conformación de la Figura 1.

La Figura 3 es una vista en planta ampliada de otra realización del tamiz de conformación de la presente invención.

15 La Figura 4 es una vista en planta ampliada de otra realización del tamiz de conformación de la presente invención comprendiendo una estructura de malla equivalente superior.

La Figura 5 es una vista ampliada del área 95 del tamiz de conformación de la Figura 1.

La Figura 6 es una vista lateral de una realización de un aparato de la presente invención.

La Figura 7 es una vista lateral de otra realización de un aparato de la presente invención.

20 La Figura 8 es una vista lateral idealizada de una banda de material no tejido convencionalmente hidrogenmarañada no conforme a la presente invención.

La Figura 9 es una vista lateral idealizada de la banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención.

La Figura 10 es una fotografía de una banda de material no tejido convencionalmente hidrogenmarañada no conforme a la presente invención.

25 La Figura 11 es una fotografía realizada con un microscopio electrónico de la banda de material no tejido convencionalmente hidrogenmarañada de la Figura 10.

La Figura 12 es una fotografía de una banda de material no tejido convencionalmente hidrogenmarañada con orificios no conforme a la presente invención.

30 La Figura 13 es una fotografía realizada con un microscopio electrónico de la banda de material no tejido convencionalmente hidrogenmarañada con orificios de la Figura 12.

La Figura 14 es una fotografía de una banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención.

La Figura 15 es una fotografía realizada con un microscopio electrónico de la banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada de la Figura 14.

35 Descripción detallada de la invención

En la presente memoria la abreviatura “g/m²” significa “gramos por metro cuadrado”.

40 En la presente memoria, con respecto al comportamiento de las bandas de material no tejido o de la preforma de sustrato fibroso, el término “dirección de la máquina” o “MD” se refiere a la dirección de desplazamiento de la banda a medida que se produce la banda de material no tejido, por ejemplo, en un equipo comercial de fabricación de material no tejido. Análogamente, el término “dirección transversal” o “CD” se refiere a la dirección en el plano de la banda de material no tejido perpendicular a la dirección de la máquina. Con respecto a las toallitas individuales, los términos se refieren a las correspondientes direcciones de la toallita con respecto a la banda con la que se fabricó la toallita. Estas direcciones se distinguen en la presente memoria detalladamente porque las propiedades mecánicas de las bandas de material no tejido pueden diferir dependiendo de la orientación de la muestra de ensayo durante la prueba. Por ejemplo, las propiedades de tracción de una banda de material no tejido difieren entre la dirección de la máquina y la dirección transversal, debido a la orientación de las fibras constituyentes, y de otros factores relacionados con el proceso.

45

Según se usa en la presente memoria, el término “elemento de malla” significa una malla o el equivalente a una malla. Un “equivalente” posible sería el diseño repetitivo de formas sólidas, tales como cuadrados, rombos, rombos de puntas redondeadas y similares, con los que están desconectados pero que actúan como una malla en el proceso y aparato de la presente invención. Este y otros “equivalentes” posibles se exponen y explican con mayor detalle en la presente memoria.

Haciendo referencia a las Figuras 1 y 2, se ilustra una realización posible de un tamiz 10 de conformación, que comprende un elemento 20 de malla superior que comprende alambres 40 y 50 entrelazados de metal y un elemento 30 de malla subyacente que comprende alambres entrelazados 60 y 70. Los alambres 40, 50, 60 y 70 pueden ser de un material adecuado, incluidos, aunque no de forma limitativa, metal, como varios tipos de acero, es decir, acero inoxidable, acero quirúrgico, acero para herramientas; cobre, latón, polímeros, como nylon y otros polímeros adecuados, y combinaciones de metales y/o polímeros. En cualquier caso, el material con el que se fabrican el elemento de malla superior y el elemento de malla subyacente debe ser capaz de soportar las condiciones del presente proceso. Los alambres también pueden tener cualquier forma de sección transversal, tal como, aunque no de forma limitativa, cuadrada, circular, elíptica, rectangular, pentagonal, hexagonal, romboide, romboide de puntas redondeadas, hueso de perro y similares.

El elemento de malla superior y el elemento de malla subyacente definirán preferiblemente un diseño repetitivo de aberturas de una forma particular, como puede verse en las Figuras 1 a 3. Estas aberturas pueden seguir el mismo o diferentes diseños geométricos y se seleccionan preferiblemente del grupo que consiste en cuadrado, circular, elíptico, rectangular, pentagonal, hexagonal, romboide, romboide de puntas redondeadas, triangular en forma de hueso de perro, y combinaciones de los mismos. Además, estas formas pueden ser uniformes o pueden variar en tamaño, forma u orientación.

Volviendo a las Figuras 1 y 2, tanto el elemento 20 de malla superior como el elemento 30 de malla subyacente definen el mismo tipo general de unidades repetitivas de espacios abiertos teniendo una forma cuadrada. Por otro lado, en la Figura 3, el elemento 110 de malla superior define formas hexagonales y el elemento 120 de malla subyacente define cuadrados.

El tamiz de conformación de la presente invención puede tener cualquier configuración adecuada, incluidos, aunque no de forma limitativa, una campana, un tambor, un cilindro o similares. En una realización de la presente invención, el tamiz de conformación es giratorio, tal como un tambor o cilindro giratorio.

En la Figura 2 se ilustra una vista en sección transversal de este tamiz 10 de conformación a lo largo de 8, donde puede verse que la altura del elemento 80 de malla superior (h_c) se mide desde el punto más bajo del elemento 20 de malla superior hasta el punto más alto. La anchura del elemento 90 de malla superior (w_c) es la anchura de los elementos individuales, en este caso los alambres, que conforman el elemento 20 de malla superior. El elemento 30 de malla subyacente y el elemento 20 de malla superior pueden estar unidos permanentemente o pueden no estar unidos, pero en cualquier caso están en contacto íntimo uno con otro.

La Figura 3 ilustra otra posible realización de un tamiz 100 de conformación, que comprende un elemento 110 de malla superior que comprende una red repetitiva de espacios abiertos 150 y espacios cerrados 160 y un elemento 120 de malla subyacente que comprende alambres 130 y 140 entrelazados de metal. En esta realización de la presente invención, el elemento 110 de malla superior está unido permanentemente al elemento 120 de malla subyacente. Se puede encontrar información adicional para hacer el tamiz 100 de conformación, donde el elemento de malla superior es un polímero, en US-4.637.859 concedida el 20 de enero de 1987 a Trokhan y US-5.895.623 concedida el 10 de abril de 1999 a Trokhan.

La Figura 4 ilustra otra realización alternativa de un tamiz 220 de conformación, que comprende un elemento 210 de malla superior que comprende un diseño repetitivo de formas 210 y un elemento 220 de malla subyacente que comprende alambres 230 entrelazados de metal. Las formas pueden ser uniformes o pueden variar de tamaño, forma u orientación y, siempre que se presente un diseño repetitivo, estos tres pueden variar de cualquier manera. En esta realización alternativa de la presente invención, el elemento 210 de malla superior que forma el equivalente de una malla está permanentemente unido al elemento 220 de malla subyacente. Se puede encontrar información adicional para hacer el tamiz 200 de conformación donde el elemento 210 de malla superior está unido permanentemente al elemento 220 de malla subyacente en US-4.637.859 concedida el 20 de enero de 1987 a Trokhan; US-5.895.623 concedida el 10 de abril de 1999 a Trokhan; US-4.514.345 concedida el 30 de abril de 1985 a Johnson; US-5.098.522 concedida el 24 de marzo de 1992 a Smurkoski; US-4.528.239 concedida el 9 de julio de 1985 a Trokhan; y US-5.245.025 concedida el 14 de septiembre de 1993 a Trokhan.

La Figura 5 es una vista despiezada de una de las secciones repetitivas del elemento 20 de malla superior del tamiz 10 de conformación de la Figura 1. La Figura 5 muestra el diámetro efectivo del elemento 300 de malla superior (d_c) del tamiz 10 de conformación de la Figura 1. El diámetro efectivo del elemento 300 de malla superior es el diámetro del círculo más grande que puede dibujarse dentro del área de los alambres 40 y 50 entrelazados de metal. La Figura 5 también ilustra el diámetro efectivo del elemento 310 de malla subyacente (d_r) del tamiz 10 de conformación de la Figura 1. El diámetro efectivo del elemento 310 de malla superior es el diámetro del círculo más grande que puede dibujarse dentro del área de los alambres 60 y 70 entrelazados de metal. Para formar tamices similares a los ilustrados

en la Figura 4, que forman el equivalente de una malla, el diámetro efectivo del elemento de malla superior, o d_c , es el diámetro del círculo más grande que puede dibujarse dentro del área de cualquiera de las formas del diseño repetitivo de las formas 210. En la presente invención d_c^2/d_f^2 es superior o igual a aproximadamente 50 y es inferior o igual a aproximadamente 300.

5 La preforma de sustrato fibroso puede formarse de cualquier manera convencional, pero es preferiblemente cualquier banda de material no tejido que sea adecuado para usar en un proceso de hidroenmarañado. La preforma de sustrato fibroso puede consistir en cualquier banda, placa o lámina de fibras sueltas dispuestas entre sí en una relación aleatoria o en cualquier grado de alineación, tal como la que puede producirse por cardado, deposición por aire y similares.

10 El cardado es un proceso mecánico donde grupos de fibras se separan en fibras individuales y se conforman simultáneamente en una banda coherente. El cardado se realiza, de forma típica, en una máquina que utiliza unos lechos o superficies móviles opuestos de dientes o alambres finos, angulosos y muy juntos, o sus equivalentes, para tirar de los montones de material separándolos y cardarlos. Los dientes de las dos superficies opuestas están, de forma típica, inclinados en direcciones opuestas y se mueven a velocidades diferentes unos
15 con respecto al otro.

La deposición por aire, por otro lado, es un proceso donde se usa aire para separar, mover y depositar aleatoriamente las fibras desde una cabeza de conformación para formar una banda coherente y muy isotrópica. Los equipos y procesos de deposición por aire son conocidos en la técnica, e incluyen dispositivos Kroyer o Dan Web (adecuados para la deposición por aire de pasta de madera, por ejemplo) y dispositivos Rando Webber
20 (adecuados para la deposición por aire de fibras básicas, por ejemplo).

Las fibras de la preforma de sustrato fibroso, y por consiguiente, la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada, puede ser cualquier material natural, celulósico y/o completamente sintético. Las fibras naturales adecuadas incluyen, aunque no de forma limitativa, fibras celulósicas, tales como fibras de pasta de
25 madera, algodón, rayón (también conocido como viscosa) y combinaciones de los mismos. Las fibras sintéticas adecuadas incluyen fibras utilizadas normalmente en textiles incluyendo, aunque no de forma limitativa, fibras de poliéster, poliolefinas, tales como polipropileno, y combinaciones de fibras sintéticas. Las fibras de la preforma de sustrato fibroso, y por consiguiente, la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada, pueden ser una combinación de fibras naturales y sintéticas. En una realización se usa viscosa (rayón) junto con polipropileno para obtener un equilibrio económico de suavidad y ligabilidad (en el estampado). La viscosa proporciona una suavidad excelente y propiedades similares a la de la tela, que cuando se usa sola tiende a producir una banda parecida a la franela. El polipropileno permite que la banda se ligue térmicamente en una etapa de
30 estampación opcional.

Las fibras de la preforma de sustrato fibroso, y por consiguiente la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada, pueden ser de prácticamente cualquier tamaño y tener preferiblemente una longitud
35 media de aproximadamente 10 mm a aproximadamente 60 mm. La longitud de fibra promedio se refiere a la longitud de las fibras individuales al ser enderezadas. En cualquier caso, en el proceso de la presente invención, la longitud media de las fibras, o f_i , debe ser superior a la altura del elemento de malla superior (h_c).

Las fibras de la preforma de sustrato fibroso, y por consiguiente, la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada, puede tener una sección transversal circular, tener forma de hueso de perro, de delta (es decir, con una sección transversal triangular), trilobal, de lazo, u otras formas producidas de forma típica como
40 fibras cortadas. Asimismo, las fibras pueden ser fibras combinadas, tales como fibras de dos componentes. Las fibras pueden estar plegadas y pueden tener un acabado aplicado, tal como lubricante.

La preforma de sustrato fibroso de la presente invención tendrá preferiblemente un gramaje de entre
45 aproximadamente 15 g/m² y aproximadamente 100 g/m², más preferiblemente entre aproximadamente 30 g/m² y aproximadamente 75 g/m², aún más preferiblemente entre aproximadamente 40 g/m² y aproximadamente 65 g/m². Una preforma de sustrato fibroso adecuada para usar en la presente invención es comercializada por la empresa finlandesa J.W. Suominen, y vendida bajo el nombre comercial de FIBRELLA, por ejemplo, se ha descubierto que FIBRELLA 3100 y FIBRELLA 3160 son útiles como preforma de sustrato fibroso de la presente invención. FIBRELLA 3100 es una banda de material no tejido de 62 g/m² que comprende 50% de fibras de
50 polipropileno de 1,5 denier y 50% de fibras de viscosa de 1,5 denier. FIBRELLA 3160 es una banda de material no tejido de 58 g/m² que comprende 60% de fibras de polipropileno de 1,5 denier y 40% de fibras de viscosa de 1,5 denier. En ambas preformas de sustrato fibroso comerciales, la longitud de fibra media es de aproximadamente 38 mm.

El proceso de la presente invención incluye someter la preforma de sustrato fibroso a un proceso de hidroenmarañado mientras la preforma de sustrato fibroso está en contacto con el tamiz de conformación. El proceso de hidroenmarañado (conocido también como ligado por chorro de agua o ligado por hilado) es un proceso conocido de producción de bandas de material no tejido, e incluye disponer una matriz de fibras, p. ej., una banda cardada o una banda tendida al aire, y entrelazar las fibras para formar una banda coherente. El enmarañado se realiza, de forma típica, aplicando a la matriz de
55 fibras agua a alta presión desde preferiblemente al menos uno, más preferiblemente al menos dos, aún más

preferiblemente una pluralidad de chorros de agua colocados de forma adecuada, comúnmente conocido como hidroenmarañado. La presión del agua de los chorros de agua así como el tamaño de los orificios y la energía impartida a la preforma de sustrato fibroso por los chorros de agua son los mismos que los utilizados en un proceso de hidroenmarañado convencional, de forma típica, la energía de enmarañado es de aproximadamente 0,1 kWh/kg. Aunque se pueden utilizar otros fluidos como medio de impacto, tal como el aire comprimido, el agua es el medio preferido. Las fibras de la banda se entrelazan por tanto, pero no se unen físicamente entre sí. Por lo tanto, las fibras de una banda hidroenlazada presentan más libertad de movimiento que las fibras de bandas conformadas por ligado térmico o químico. Especialmente al ser lubricadas por humectación, como en una toallita húmeda prehumedecida, tales bandas hidroenlazadas conforman bandas que presentan resistencias a la flexión muy reducidas y módulos bajos, manteniendo de este modo la suavidad y flexibilidad.

Se puede encontrar información adicional sobre el hidroenmarañado en US-3.485.706 concedida el 23 de diciembre de 1969 a Evans; US-3.800.364 concedida el 2 de abril de 1974 a Kalwaites; US-3.917.785 concedida el 4 de noviembre de 1975 a Kalwaites; US-4.379.799 concedida el 12 de abril de 1983 a Holmes; US-4.665.597 concedida el 19 de mayo de 1987 a Suzuki; US-4.718.152 concedida el 12 de enero de 1988 a Suzuki; US-4.868.958 concedida el 26 de septiembre de 1989 a Suzuki; US-5.115.544 concedida el 26 de mayo de 1992 a Widen; y US-6.361.784 concedida el 26 de marzo de 2002 a Brennan.

En la presente invención, la realización del proceso de hidroenmarañado al mismo tiempo con la preforma de sustrato fibroso en contacto con el tamiz de conformación produce una banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada que tiene un aumento en el espesor tanto en húmedo como en seco de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada con respecto a una banda hidroenmarañada con el mismo gramaje que no haya sido tratada con el proceso de la presente invención. Se prefiere que este aumento en el espesor tanto en húmedo como en seco sea preferiblemente de al menos aproximadamente 5%, más preferiblemente al menos aproximadamente 10%, y aún más preferiblemente aproximadamente 15% del espesor tanto en húmedo como en seco de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada con respecto a una banda hidroenmarañada con el mismo gramaje que no haya sido tratada con el proceso de la presente invención. Además, este aumento de espesor y textura no aumenta la cantidad de energía de enmarañado (la energía transferida a la banda mediante los chorros de agua) necesaria para producir la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada con respecto a una banda hidroenmarañada convencional.

Una realización alternativa de la presente invención es una banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada que está prácticamente exenta, preferiblemente totalmente exenta, de orificios. Esta carencia de orificios es especialmente deseada cuando la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención se usa en una toallita rehumedecida, como se explica con mayor detalle en la presente memoria.

En otra realización opcional, la preforma de sustrato fibroso se somete a un proceso de hidroenmarañado separado antes de ponerla en contacto con el tamiz de conformación en este punto. Esta etapa del proceso adicional y opcional puede utilizarse para impartir más resistencia a la preforma de sustrato fibroso, y por consiguiente, a la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada. En una realización preferida de esta realización opcional, la preforma de sustrato fibroso se somete a un proceso de hidroenmarañado que incluye aplicar a la preforma de sustrato fibroso agua a alta presión desde una pluralidad de chorros de agua colocados adecuadamente utilizando un tamiz de conformación convencional (aproximadamente 100 alambres de malla) y luego dar la vuelta a la preforma de sustrato fibroso y someter el otro lado a una pluralidad de chorros de agua colocados de forma adecuada. Este "hidroenmarañado previo" de dos partes proporciona una resistencia, estabilidad y suavidad adicional a la preforma de sustrato fibroso, (y por consiguiente a la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada) antes de que la preforma de sustrato fibroso se ponga en contacto con el tamiz de conformación, tal y como se muestra en las Figuras 1, 3 ó 4 para la etapa de moldeado final/texturizado descrito en la presente memoria.

Sorprendentemente, después de haber formado la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada, ésta puede someterse de forma efectiva a etapas del proceso adicionales y opcionales, tales como la estampación. Mediante la estampación de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada, esta puede ganar más en estética, haciendo la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada especialmente adecuada para usar como una toallita húmeda. Además, a parte de una estética mejorada, se imparten otras características físicas beneficiosas a la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada mediante la estampación. Por ejemplo, con la estampación de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada a temperaturas suficientemente elevadas se consigue un ligado térmico adicional en las regiones comprimidas, proporcionando con ello un ligado mejor de las fibras superficiales. Este ligado de las fibras superficiales "ata" a la fibra suelta, dando como resultado un deshilachado reducido de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada. De forma adicional, la unión térmica de la operación de estampación aumenta la resistencia de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada, especialmente cuando se usa en una aplicación para toallita húmeda. La estampación añadida contribuye a reducir el estiramiento CD disponible de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada. El estiramiento CD excesivo suele ser una característica de las bandas cardadas y por lo general no es deseable en una toallita húmeda. Al reducir el estiramiento CD, las propiedades de la banda de material no

tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada son más uniformes y más apropiadas para usar como una toallita húmeda.

La banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención, que puede usarse para fabricar toallitas prehumedecidas y que también puede recibir el nombre de “toallitas húmedas” “toallitas” y “toallitas desechables”, es adecuada para usar en la limpieza de los bebés y también puede encontrar uso en tareas de limpieza relacionadas con personas de todas las edades. Estas toallitas también pueden incluir artículos utilizados en la aplicación de sustancias al cuerpo, incluidos, aunque no de forma limitativa la aplicación de cosméticos, acondicionadores de la piel, pomadas, bronceadores, repelentes de insectos, y medicamentos. Estas toallitas también pueden incluir artículos usados para limpiar o asear mascotas y artículos usados para la limpieza general de superficies y objetos, tales como las superficies de baños y cocinas domésticos, gafas, equipos atléticos y de gimnasia, superficies de automóviles y similares. Estas toallitas contienen la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada y una composición de sustancia combinada con la misma de forma liberable. La fabricación de composiciones adecuadas para la aplicación con las toallitas es muy conocidas y no forman parte de esta invención. Se pueden encontrar ejemplos de composiciones y/o ingredientes que pueden combinarse de forma liberable con la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención para fabricar toallitas húmedas en US-6.300.301 concedida el 9 de octubre de 2001 a Moore; US-6.361.784 concedida el 26 de marzo de 2002 a Brennan; US-6.083.854, concedida el 4 de julio de 2000 a Bogdanski; US-5.648.083, concedida el 5 de julio de 1997 a Blieszner; US-5.043.155, concedida el 15 de julio de 1997 a Puchalski; US-6.207.596, concedida el 27 de marzo de 2001 a Rourke; US-5.888.524 concedida el 30 de marzo de 1999 a Cole; US-5.871.763, concedida el 16 de febrero de 1999 a Luu; US-4.741.944, concedida el 3 de mayo de 1988 a Jackson; US-3.786.615, concedida el 22 de enero de 1974 a Bauer; y US-6.440.437 concedida el 22 de enero de 1974 a Krzysik, y varias fórmulas.

Las toallitas que contienen la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención son especialmente adecuadas para dispensarlas desde un estuche de toallitas plegadas y apiladas. También son adecuadas para dispensar como toallitas “desplegables”, en las que al tirar de una toallita para sacarla del estuche, se asoma un borde de la siguiente toallita para facilitar su dispensación. Las toallitas se pueden plegar con diferentes diseños de plegado conocidos, como el plegado en C, pero preferiblemente el plegado es en Z. Una configuración de pliegue en Z permite que en una pila plegada de toallitas individuales, queden intercaladas con partes superpuestas. Diseños de plegado ilustrativos se describen más totalmente en US-6.213.344, concedida el 10 de abril de 2001 a Hill; US-6.202.845, concedida el 20 de marzo de 2001 a Hill; US-5.332.118, concedida el 26 de julio de 1994 a Muckenfuhs; US-6.030.331, concedida el 29 de febrero de 2000 a Zander; US-5.964.351, concedida el 12 de octubre de 1999 a Zander, y US-5.540.332, concedida el 30 de julio de 1996 a Kopacz. De forma alternativa, la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada puede plegarse en una configuración alternante, tal como un diseño alternante de pliegue en Z y pliegue en C. Un ejemplo de este diseño de plegado alternante se puede encontrar en US-6.250.495, concedida el 26 de junio de 2001 a Bando.

Se prefiere que las toallitas que comprenden la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención contengan, de forma liberable, de aproximadamente 0,1 gramos a aproximadamente 10 gramos, más preferiblemente de aproximadamente 1 gramo a aproximadamente 8 gramos, aún más preferiblemente de aproximadamente 2 gramos a aproximadamente 5 gramos de composición de sustancia por gramo de banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada.

La Figura 6 es una ilustración de un posible aparato de la presente invención. El aparato 400 para formar la banda 420 de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada comprende el tamiz 430 de conformación y un medio 440 de hidroenmarañado. En la Figura 6 el medio 440 de hidroenmarañado está representado como un solo chorro de agua, sin embargo, dentro del alcance de la presente invención está el uso de múltiples chorros de agua como medios de hidroenmarañado e incluir también, opcionalmente, un medio de vacío para contribuir a la retirada del agua una vez que se ha puesto en contacto con la preforma 410 de sustrato fibroso en la unión 450 para producir la banda 420 de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada. El aparato para formar la banda 400 de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada puede comprender, opcionalmente, un medio de soporte, de forma típica un tambor o cilindro perforado, sobre el que se coloca el tamiz 430 de conformación. El uso de un medio de soporte opcional permite la retirada y sustitución del tamiz 430 de conformación cuando sea necesario para el mantenimiento y/o reparación del aparato 400, o para la sustitución del tamiz 430 de conformación desgastado, o para la sustitución del tamiz 430 de conformación con un tamiz de conformación que produzca una banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada con una textura de molde diferente.

La preforma 410 de sustrato fibroso puede ser tratada de cualquiera de las maneras descritas en la presente memoria antes de ponerla en contacto con el tamiz 430 de conformación. De forma similar la banda 420 de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada puede ser tratada de cualquiera de las maneras descritas en la presente memoria posterior a su formación en 450 sobre el tamiz 430 de conformación.

La Figura 7 ilustra otro posible aparato de la presente invención. El aparato 500 para formar la banda 590 de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada comprende un primer tambor 530 sobre el cual se desplaza la preforma 510 de sustrato fibroso y es enmarañada por el medio 520 de hidroenmarañado. El primer tambor 530 y el segundo tambor 560 pueden ser cualquier tambor adecuado para usar en un proceso de hidroenmarañado, tal como un tambor perforado, un tambor de vacío, etc. Los más adecuados son los tambores que se usan en los procesos de

hidroenmarañado convencionales y que se explican en las patentes de EE. UU. a las que se hace referencia en la presente memoria por cuanto enseñan sobre el hidroenmarañado. El medio 520 de hidroenmarañado se muestra con dos chorros de agua; sin embargo, dentro del alcance de la presente invención está usar un solo chorro de agua o múltiples chorros de agua como medios 520 de hidroenmarañado, o para cualquiera de los medios de hidroenmarañado de la presente invención. Como se ha observado, se puede usar un medio de vacío opcionalmente como parte del medio 520 de hidroenmarañado o para cualquiera de los medios de hidroenmarañado de la presente invención. El medio de vacío contribuye a la retirada del agua una vez que ésta se ha puesto en contacto con la preforma 510 de sustrato fibroso.

La preforma 510 de sustrato fibroso se desplaza entonces sobre varios rodillos del aparato, identificados como 540, para que la superficie de la preforma 510 de sustrato fibroso que se pone en contacto con el segundo tambor 560 esté en la superficie opuesta a la superficie que se puso en contacto con el primer tambor 530. Sin pretender imponer ninguna teoría, se piensa que este enmarañado alternante mejora la resistencia total de la preforma 510 de sustrato fibroso. La preforma 510 de sustrato fibroso que se desplaza sobre el segundo tambor 560 se enmaraña entonces a través del medio 550 de hidroenmarañado. La preforma 510 de sustrato fibroso se desplaza entonces sobre el tamiz 570 de conformación y se pone en contacto con el agua del medio 580 de hidroenmarañado en la unión 595 formando con ello la banda 590 de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención.

Tanto en el aparato como en el proceso de la presente invención, se prefiere que cualquier medio de hidroenmarañado comprenda al menos un chorro de agua que esté aproximadamente perpendicular al tamiz de conformación. Sin embargo, aunque no es lo preferido, sigue estando dentro del alcance de la presente invención tener un medio de hidroenmarañado que comprenda al menos un chorro de agua que esté de forma distinta a la aproximadamente perpendicular al tamiz de conformación. Los ángulos con una perpendicular de 30° son útiles.

El tamiz de conformación del aparato de la presente invención puede ser cualquier tamiz de conformación adecuado. En las Figuras 1 a 5 inclusive de la presente memoria se ilustran ejemplos de estos tamices de conformación adecuados. Otros tamices de conformación son adecuados para su uso en la presente invención siempre que el diámetro d_c^2/d_r^2 del tamiz de conformación sea mayor o igual a aproximadamente 50 e inferior o igual a aproximadamente 300.

Otros tratamientos posteriores opcionales de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada, incluyen, aunque no de forma limitativa, el secado de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada; la adición de una composición de sustancia a la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada; el bobinado de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada en una bobina para el almacenamiento y similares; el corte de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada en longitudes más cortas; el plegado de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada, especialmente cuando la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada ha sido cortada en longitudes más pequeñas, en varias configuraciones tales como el plegado en C, el plegado en Z y similares; y combinaciones de los mismos.

Según otro aspecto de la presente invención, se proporciona una banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada. Esta banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada puede estar preparada opcionalmente mediante el proceso o el aparato de la presente invención. Además, esta banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada puede ser tratada opcionalmente después, por ejemplo con la adición de una composición de sustancia, estampación, corte a una longitud específica y/o plegado, o mediante varios otros tratamientos posteriores detallados en la presente memoria.

La banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención tendrá preferiblemente un gramaje de entre aproximadamente 15 g/m² y aproximadamente 100 g/m², más preferiblemente entre aproximadamente 30 g/m² y aproximadamente 75 g/m², aún más preferiblemente entre aproximadamente 40 g/m² y aproximadamente 65 g/m².

En una realización opcional de la presente invención, la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada comprende una fibra que tiene una longitud de fibra media de aproximadamente 20 mm a aproximadamente 45 mm, más preferiblemente de aproximadamente 30 mm a aproximadamente 40 mm y un diámetro de aproximadamente 1 denier a aproximadamente 2 denier, más preferiblemente de aproximadamente 1,2 denier a aproximadamente 1,75 denier.

La Figura 8 ilustra una vista lateral idealizada de una banda 600 de material no tejido hidroenmarañada mientras que la Figura 9 ilustra una vista lateral idealizada de una banda 700 de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención que tiene el mismo gramaje que la banda 600 de material no tejido hidroenlazada convencionalmente. El espesor de la banda de material no tejido hidroenmarañada (T_{um}) 610 es el espesor máximo de la banda 600 de material no tejido hidroenmarañada. El espesor de la banda de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada (T_m) 710 es el espesor máximo de la banda 700 de material no tejido hidroenlazada, texturizada y moldeada.

En una realización opcional de la presente invención se prefiere que la altura del elemento de malla superior (h_c) sea superior a cero e inferior o igual a T_{um} .

En otra realización opcional de la presente invención se prefiere que el diámetro abierto efectivo de un elemento de malla superior (d_c) en el que d_c/T_{um} sea superior o igual a 1 e inferior o igual a 4.

- 5 Las Figuras 10 y 11 ilustran la falta de textura y moldeo en la estructura de una banda hidrogenmarañada convencional. La banda de las Figuras 10 y 11 tiene todos los problemas asociados a la banda hidrogenmarañada convencional indicados en la presente memoria. Las Figuras 12 y 13 muestran una banda hidrogenmarañada con orificios convencional que tiene la desventaja adicional de hacerla inadecuada para algunas aplicaciones, tales como toallitas húmedas, concretamente toallitas para bebés y similares. A continuación se comparan estas dos bandas hidrogenmarañadas convencionalmente con la banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención ilustrada en las Figuras 14 y 15. La textura y moldeo mostrados en la Figura 14 y 15 tiene un marcado contraste con la falta de textura y/o moldeo de la banda hidrogenmarañada convencional ilustrada en las Figuras 10 y 11. Además, la banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada de la presente invención ilustrada en las Figuras 14 y 15 tiene una ventaja añadida sobre la banda hidrogenmarañada convencional ilustrada en las Figuras 12 y 13, de proporcionar textura y moldeo sin orificios.
- 10
- 15

REIVINDICACIONES

1. Un proceso para formar una banda de material no tejido hidrogenlazada, texturizada y moldeada a partir de una preforma de sustrato fibroso caracterizado por la etapa de:
 - 5 proporcionar una preforma de sustrato que tiene una longitud de fibra media, f_1 y un tamiz (10) de conformación, comprendiendo dicho tamiz de conformación un elemento (20) de malla superior que tiene una altura, h_c igual o superior a f_1 y un elemento (30) de malla subyacente en contacto íntimo con dicho elemento de malla superior, en donde dicho elemento (20) de malla superior tiene un diámetro abierto efectivo, d_c y dicho elemento (30) de malla subyacente tiene un diámetro abierto efectivo, d_f , y en donde d_c^2/d_f^2 es superior o igual a 50 y es inferior o igual a 300, colocando dicha preforma de sustrato fibroso en contacto con dicho tamiz de conformación,
 - 10 sometiendo al mismo tiempo a dicho sustrato a un proceso de hidrogenmarañado.
2. El proceso según la reivindicación 1, en el que dicho tamiz (10) de conformación es un cilindro giratorio.
3. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en el que dicho proceso de hidrogenmarañado comprende además poner en contacto dicha preforma de sustrato fibroso con al menos un chorro de agua antes de que dicho sustrato se ponga en contacto con dicho tamiz de conformación, dicho al menos un chorro de agua se dirige
 - 15 sobre dicha preforma de sustrato fibroso aproximadamente perpendicular a dicha preforma de sustrato fibroso.
4. El proceso según una cualquiera de las reivindicaciones 1, 2, ó 3, en el que dicha preforma de sustrato fibroso se selecciona del grupo consistente en una preforma de sustrato cardada y una preforma de sustrato tendida al aire.
5. Un aparato para formar una banda de material no tejido hidrogenlazada texturizada que comprende:
 - 20 (a) un tamiz (10) de conformación, caracterizándose dicho tamiz de conformación por que un elemento (20) de malla superior tiene un diámetro abierto efectivo, d_c y un elemento (30) de malla subyacente tiene un diámetro abierto efectivo, d_f en contacto íntimo con dicho elemento de malla superior, en donde d_c^2/d_f^2 es superior o igual a 50 y es inferior o igual a 300; y
 - (b) un medio (440) de hidrogenmarañado asociado a dicho tamiz de conformación.
6. Un aparato según la reivindicación 5, en el que dicho tamiz de conformación tiene la forma de un cilindro.
- 25 7. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 5 ó 6, en el que dicho tamiz de conformación rodea un cilindro de soporte giratorio permeable a los líquidos.
8. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 5, 6, ó 7, en el que dicho medio de hidrogenmarañado comprende al menos un chorro de agua que es aproximadamente perpendicular a dicho tamiz de conformación.
- 30 9. Un aparato según una cualquiera de las reivindicaciones 5, 6, 7, u 8, en el que dicho elemento de malla superior y dicho elemento de malla subyacente comprenden el mismo o diferentes diseños geométricos seleccionados del grupo que consiste en cuadrado, circular, elíptico, rectangular, pentagonal, hexagonal, rombo, rombo de puntas redondeadas, triangular en forma de hueso de perro, y combinaciones de los mismos.

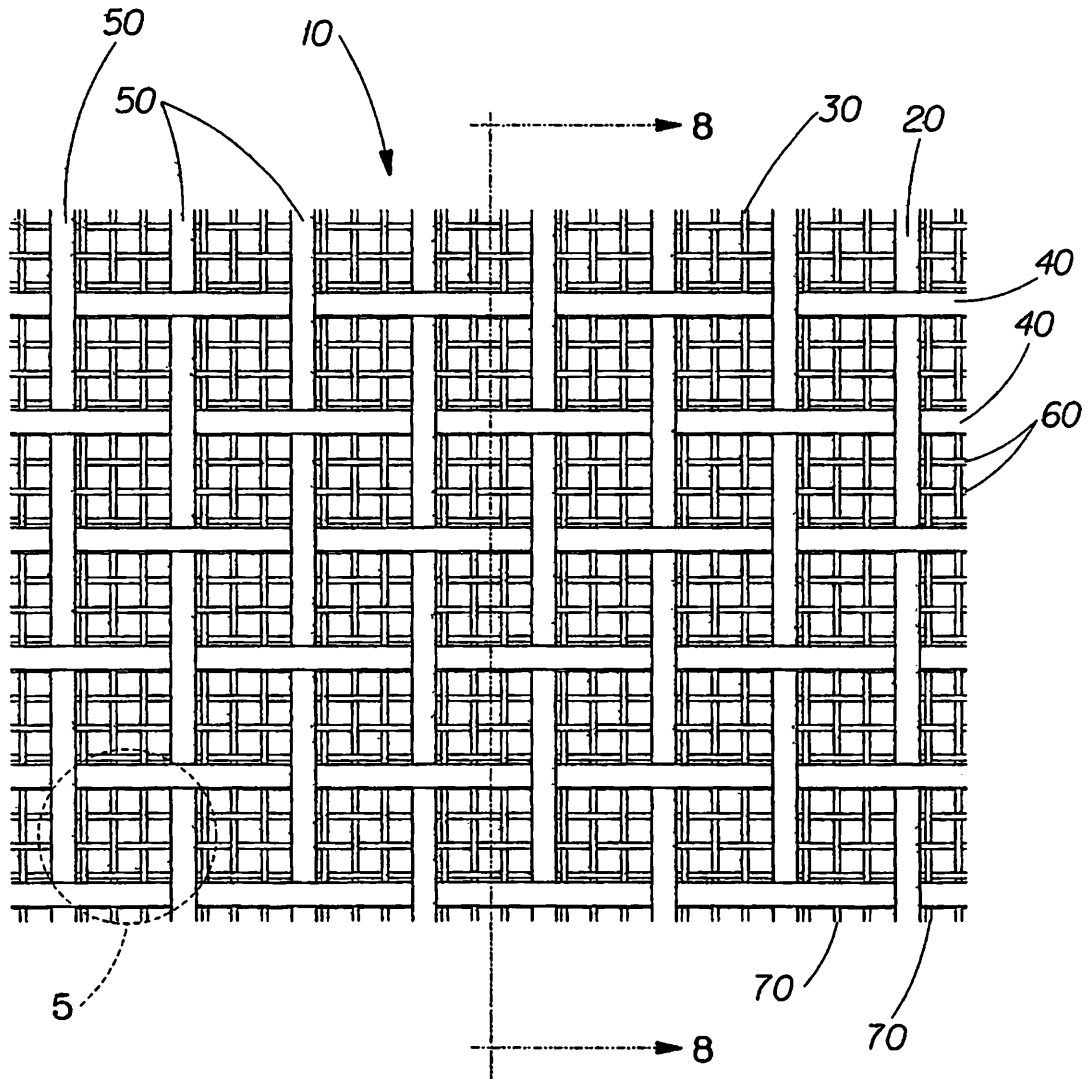


Fig. 1

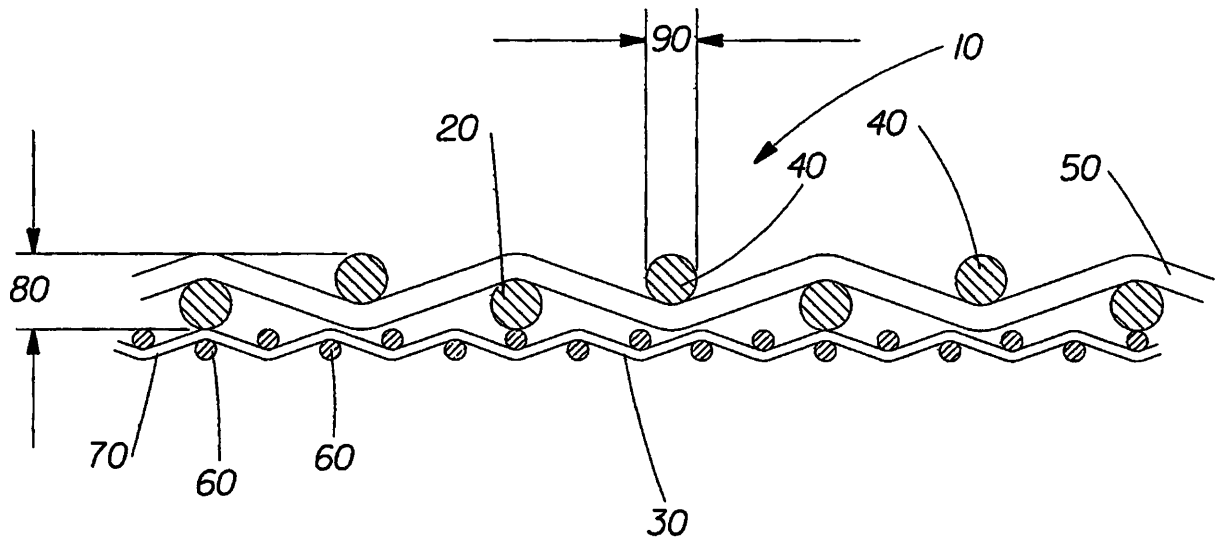


Fig. 2

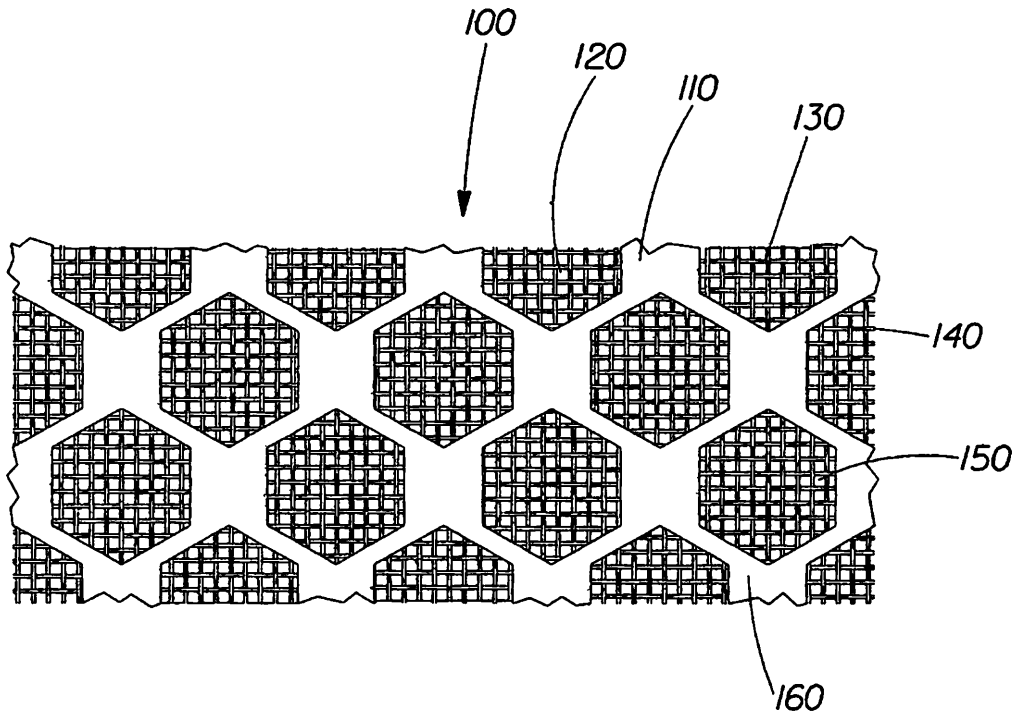


Fig. 3

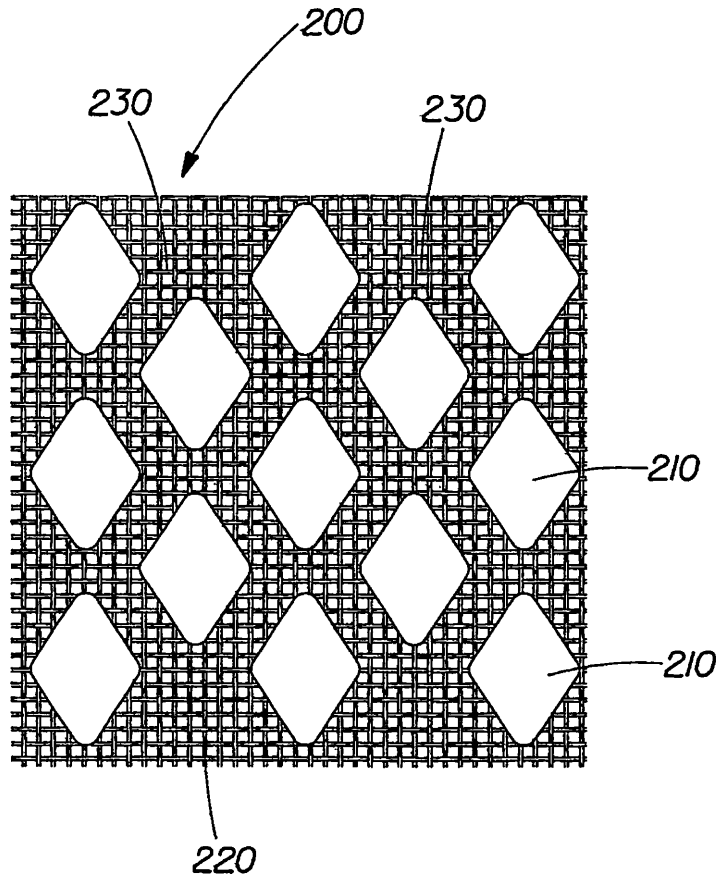


Fig. 4

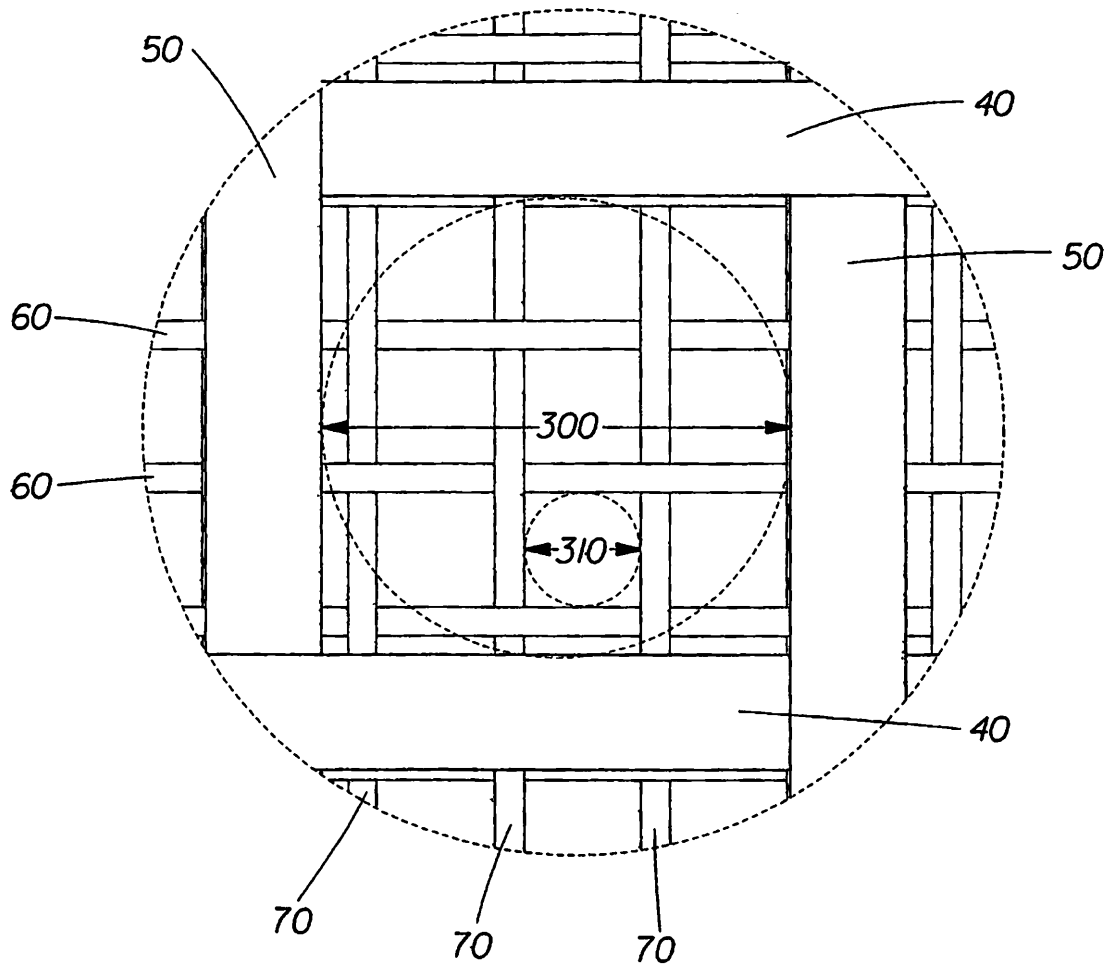


Fig. 5

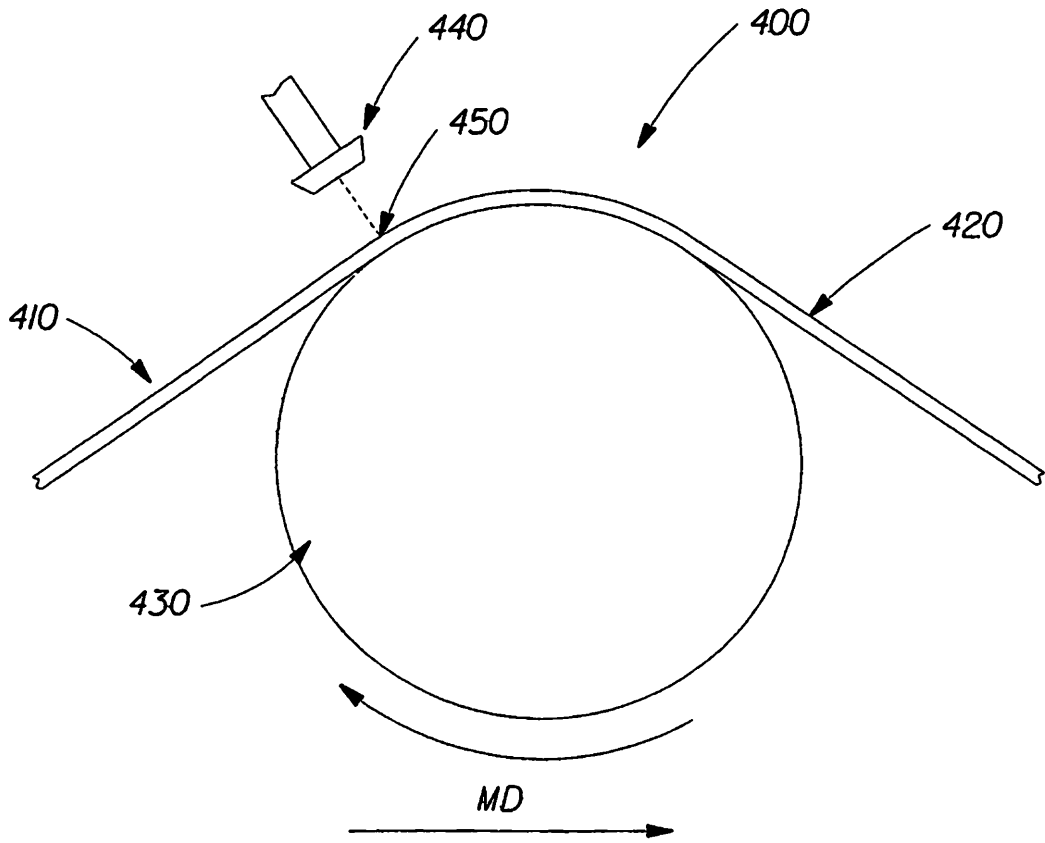


Fig. 6

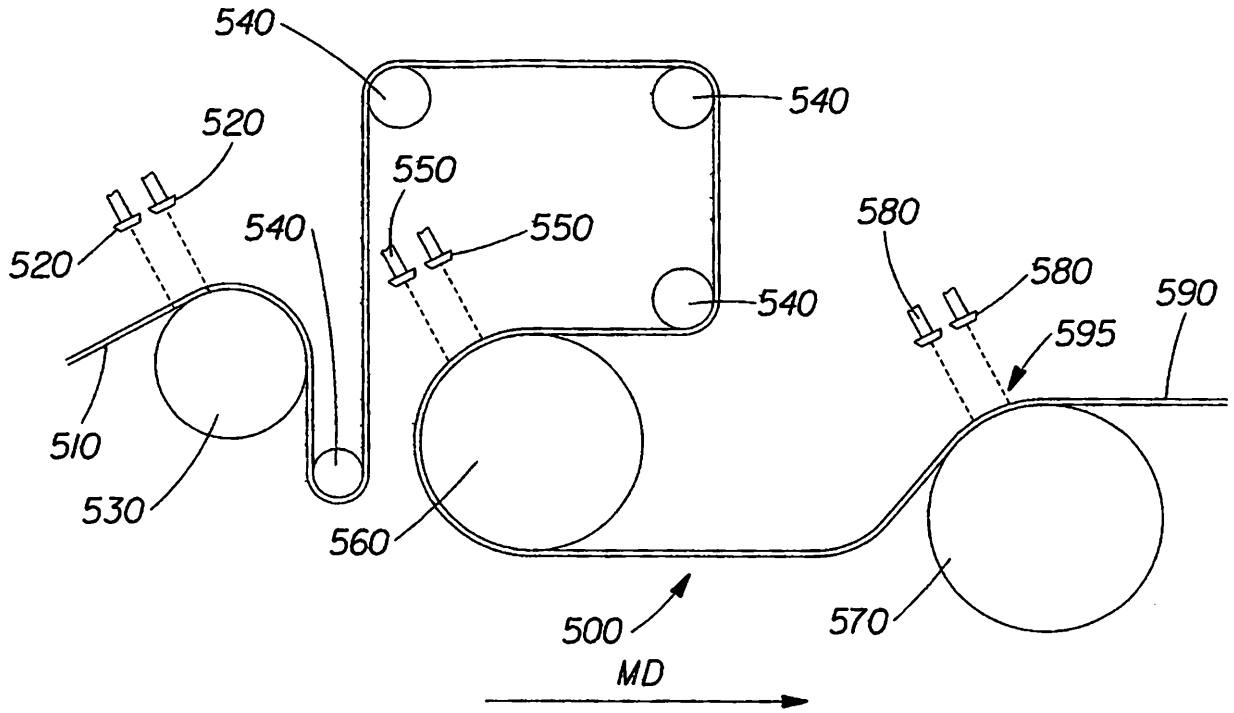


Fig. 7

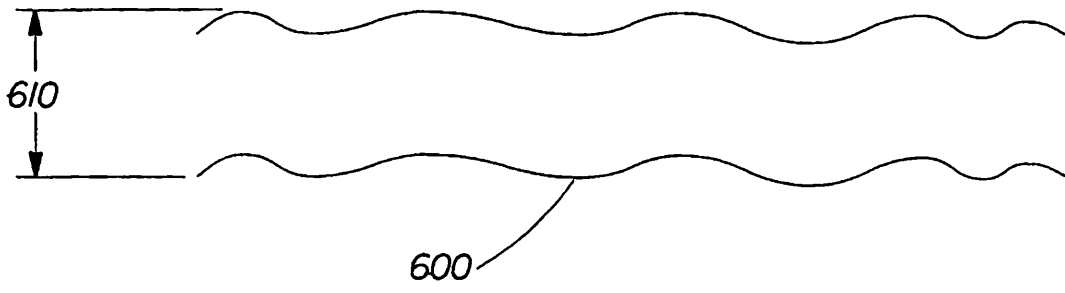


Fig. 8

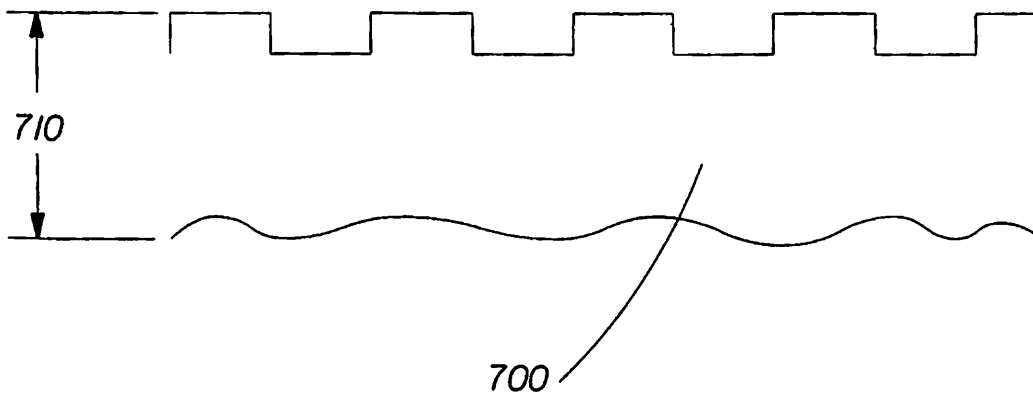


Fig. 9

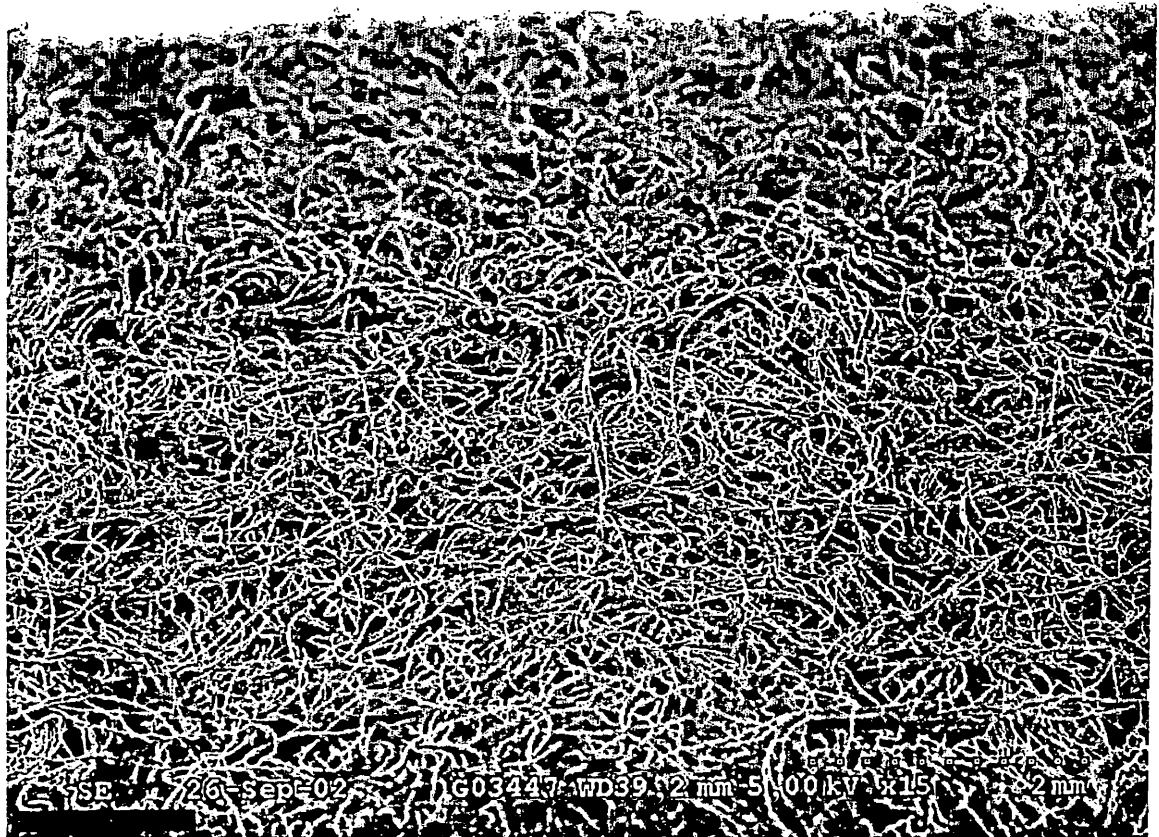


Fig. 10

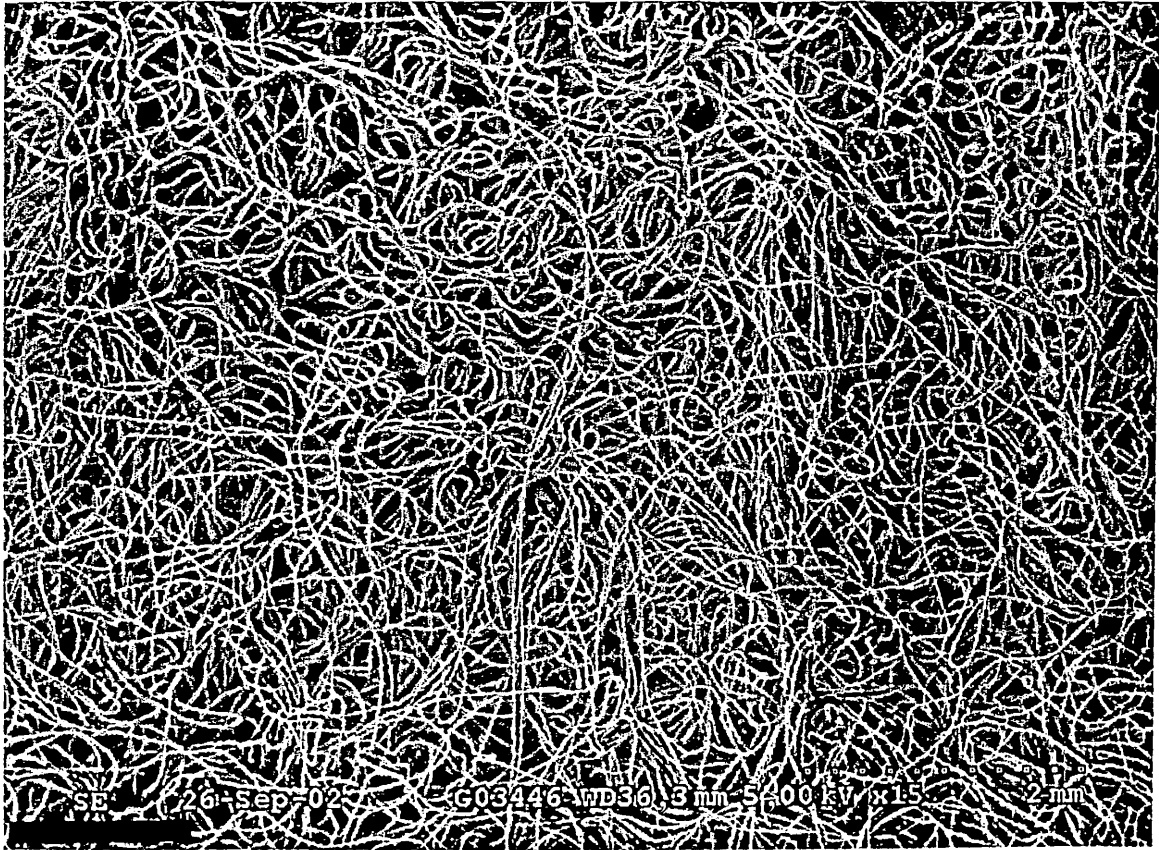


Fig. 11

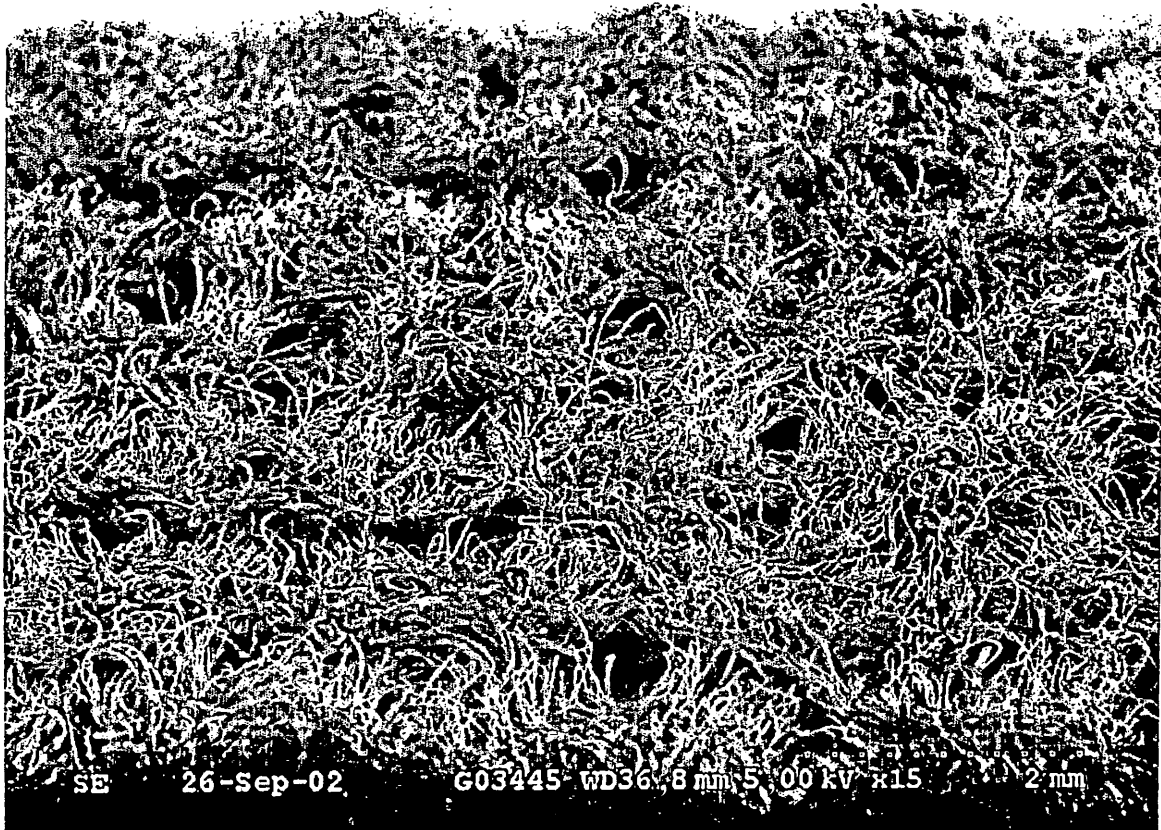


Fig. 12

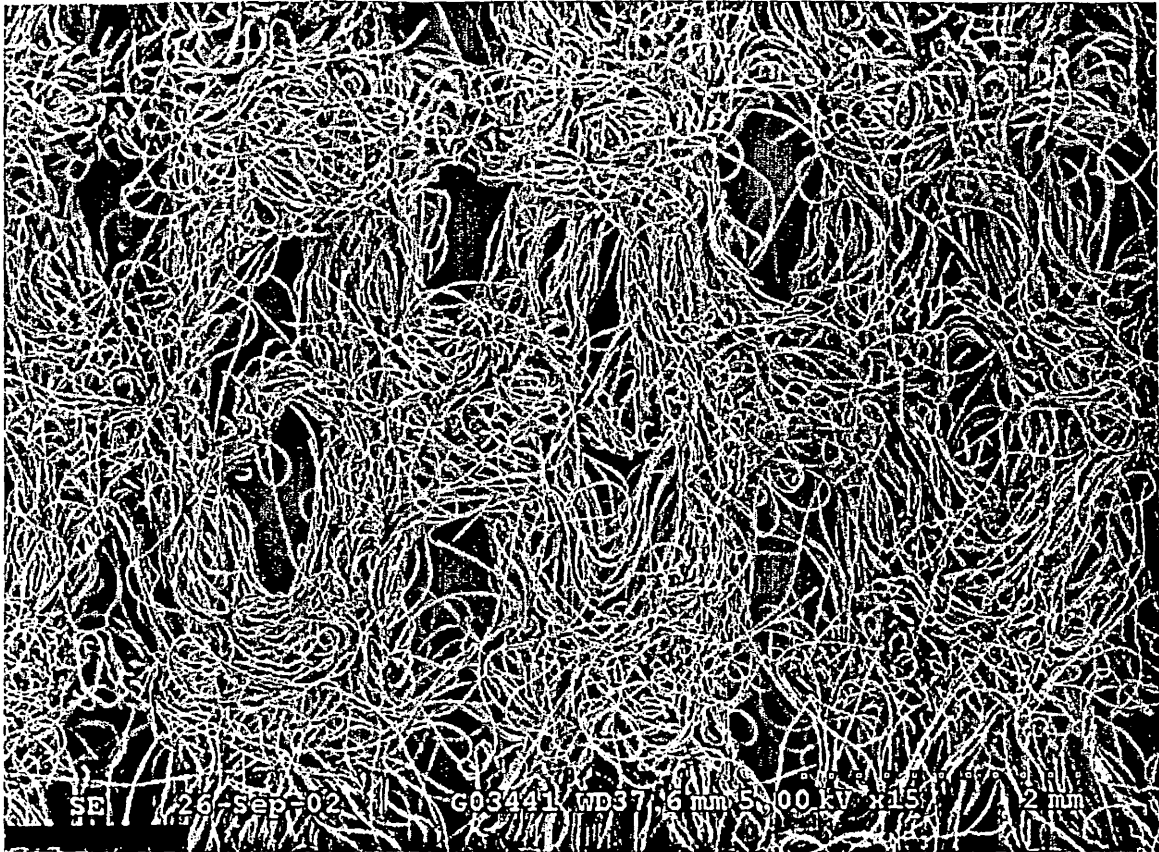


Fig. 13

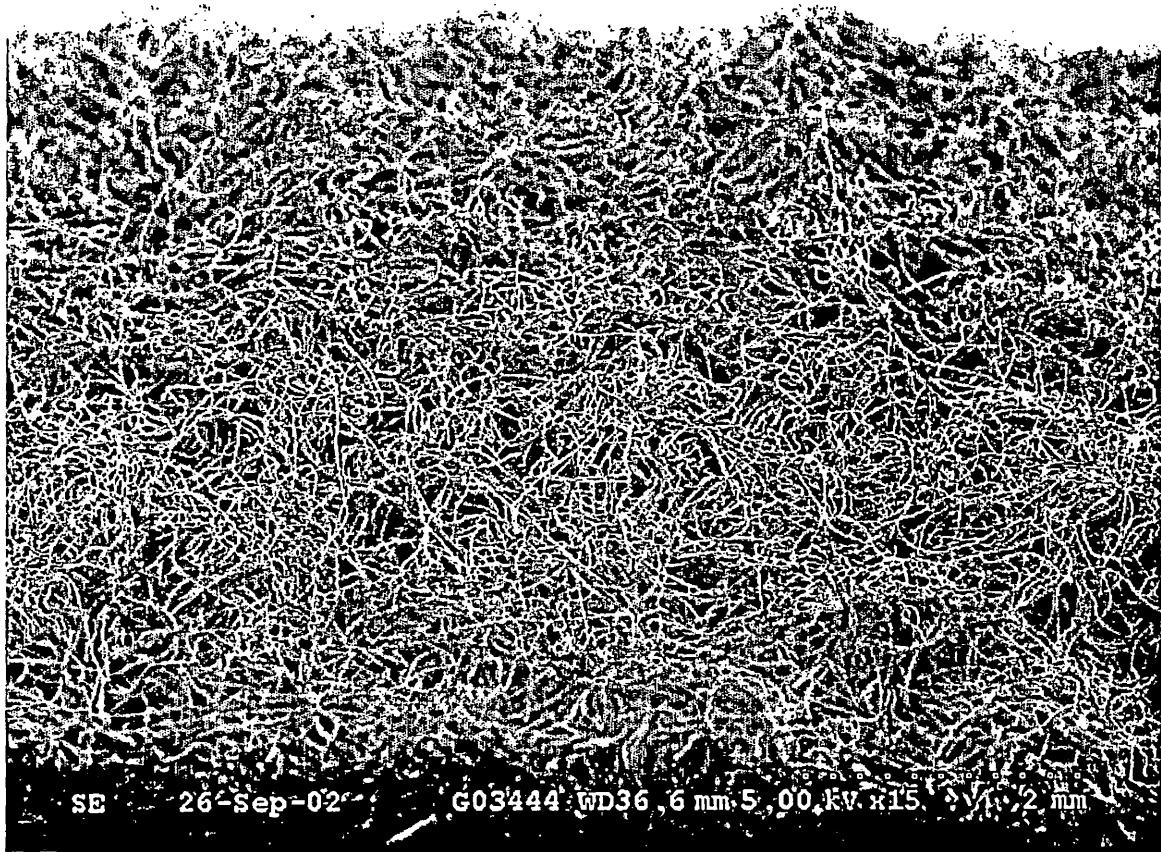


Fig. 14

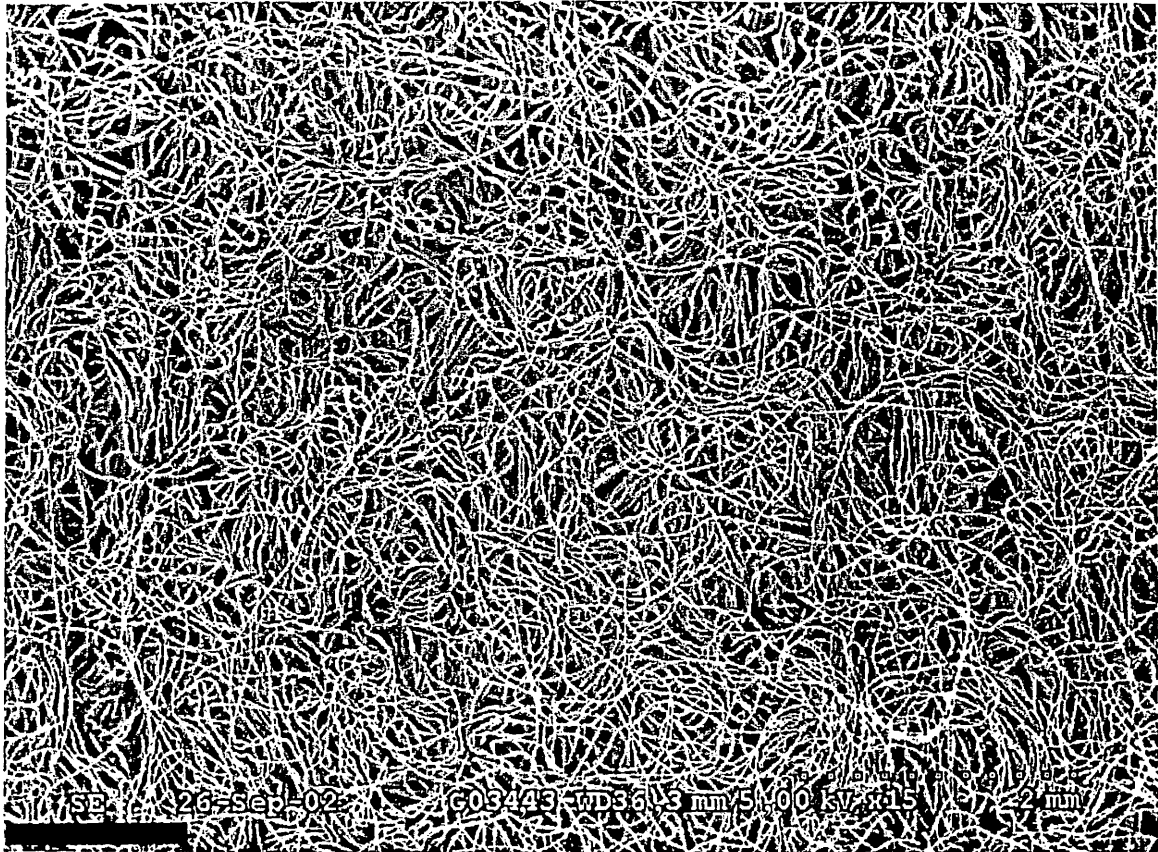


Fig. 15