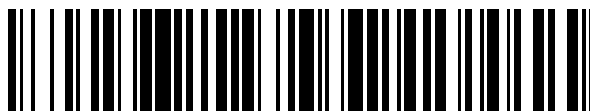


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 973**

51 Int. Cl.:

D04H 1/46 (2006.01)

A47K 10/42 (2006.01)

A47L 13/17 (2006.01)

B65D 83/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08835524 .3**

96 Fecha de presentación: **26.09.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2193230**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.06.2010**

54 Título: **MATERIALES NO TEJIDOS CON TAMAÑO DE PORO DE INTERFASE ELEVADO Y MÉTODO PARA FABRICAR LOS MISMOS.**

30 Prioridad:
28.09.2007 US 995728 P
01.10.2007 US 997144 P

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.11.2011

73 Titular/es:
THE PROCTER & GAMBLE COMPANY
ONE PROCTER & GAMBLE PLAZA
CINCINNATI, OHIO , US

72 Inventor/es:
SHEEHAN, Astrid, Annette

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

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).

ES 2 368 973 T3

DESCRIPCIÓN

Materiales no tejidos con tamaño de poro de interfase elevado y método para fabricar los mismos.

CAMPO DE LA INVENCIÓN

- 5 Se dan a conocer estructuras fibrosas de material no tejido con un tamaño de poro de interfase elevado y sustratos hechos a partir de las mismas. También se da a conocer un método para fabricar estructuras fibrosas de material no tejido con un tamaño de poro de interfase elevado.

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

- 10 Se han utilizado diversos tipos de estructuras fibrosas de material no tejido como sustratos desechables. Los materiales no tejidos pueden presentar diferentes propiedades visuales y táctiles debido a los procesos de producción específicos utilizados en su fabricación. Además de propiedades funcionales, tales como capacidad limpiadora, los consumidores de sustratos desechables, tales como toallitas para bebés, desean obtener propiedades tales como resistencia, espesor, flexibilidad, textura y suavidad.

- 15 De forma típica, las toallitas, tales como toallitas para bebés, son dispensadas desde envases. Ejemplos de configuraciones de envase dispensador incluyen: configuraciones de "envase plano" o no intercaladas, en las que las toallitas están apiladas entre sí y el consumidor debe separar cada toallita de la pila durante su dispensación; configuraciones de rollo perforado, en las que las toallitas están dispuestas en un rollo continuo con una línea de debilidad que permite separar las toallitas individuales del rollo continuo durante su dispensación; y una configuración "desplegable" o intercalada, en la que las toallitas individuales están dobladas con partes solapadas y apiladas de modo que una parte de cada toallita posterior es extraída a través del orificio dispensador del envase cuando la toallita anterior es dispensada.

- Al ser dispensadas desde su envase, es posible que las toallitas sean o no sean dispensadas de forma eficaz. Por ejemplo, al ser dispensadas desde una configuración desplegable, las toallitas pueden ser dispensadas de forma eficaz, es decir, de modo que cada toallita es dispensada individualmente y cada vez que una toallita es dispensada la toallita posterior es extraída a través del orificio dispensador y queda disponible para su dispensación posterior. EP-1002746 A1 describe toallitas húmedas apiladas y contenidas en un recipiente dispensador. Se consigue una mejor dispensación desplegable de las toallitas gracias a la combinación de un orificio dispensador del recipiente dispensador que tiene unas dimensiones determinadas con una pila de toallitas en la que las toallitas están dispuestas de modo que la fuerza de separación promedio entre las toallitas es de 75 g/cm² a 250 g/cm². De forma alternativa, es posible que las toallitas experimenten problemas durante su dispensación y sean dispensadas de forma ineficaz. Por ejemplo, al ser dispensadas desde una configuración desplegable, es posible que múltiples toallitas sean extraídas a través del orificio dispensador durante la dispensación de una toallita individual. Esto puede producirse cuando la toallita dispensada se adhiere demasiado a la toallita posterior, de modo que otras fuerzas de dispensación (p. ej., la fuerza de fricción entre la toallita posterior y el orificio dispensador) son insuficientes para separar las toallitas entre sí.

En GB-2.114.173A se describe un método para la producción de una tela no tejida con diseño mediante un tratamiento de alta energía con chorros de agua.

En EP-0511025A1 se describe un método para conformar diseños irregulares en telas no tejidas, para obtener unas propiedades de tacto y sensibilidad mejoradas del tejido.

SUMARIO DE LA INVENCIÓN

- Se dan a conocer estructuras fibrosas de material no tejido con un tamaño de poro de interfase elevado y sustratos hechos a partir de las mismas. Los sustratos pueden ser usados, por ejemplo, en toallitas. En una realización, las toallitas incluyen un diseño hidromoldeado en una cara. El diseño hidromoldeado tiene un tamaño de poro promedio en la interfase entre dos toallitas apiladas que tiene un radio superior a 180 micrómetros. Además, también se da a conocer un método para fabricar estructuras fibrosas de material no tejido con un tamaño de poro de interfase elevado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La Figura 1 es un corte transversal de un proceso de hidromoldeo ilustrativo.

- La Figura 2 es un sustrato que tiene un diseño moldeado que presenta un tamaño de poro de interfase superior que el sustrato del estado de la técnica mostrado en la Figura 3.

La Figura 3 es un sustrato del estado de la técnica que presenta un tamaño de poro de interfase inferior al del sustrato mostrado en la Figura 2.

La Figura 4A muestra sustratos que tienen diseños moldeados que encajan entre sí.

La Figura 4B muestra sustratos que tienen diseños moldeados que tienden a no encajar entre sí.

La Figura 5 muestra el área de contacto de interfase entre toallitas envasadas de manera no intercalada.

La Figura 6 muestra el área de contacto de interfase entre toallitas envasadas de manera intercalada.

La Figura 7 muestra una distribución de tamaño de poro representativa del sustrato del estado de la técnica mostrado en la Figura 3.

La Figura 8A muestra la curva de absorción de fluido del sustrato de la Figura 2.

La Figura 8B muestra la curva de absorción de fluido del sustrato de la Figura 3.

La Figura 9A es una distribución de tamaño de poro de interfase del sustrato mostrado en la Figura 2.

La Figura 9B es una distribución de tamaño de poro de interfase del sustrato del estado de la técnica mostrado en la Figura 3.

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

Definiciones

“Deposición por aire” es un proceso en el que se usa aire para separar, mover y depositar al azar fibras para conformar una banda fibrosa sustancialmente coherente y muy isotrópica.

“Peso base” es el peso (medido en gramos) de una unidad de superficie (medida de forma típica en metros cuadrados) de una estructura fibrosa, siendo tomada dicha unidad de superficie en el plano de la estructura fibrosa.

“Cardado” es un proceso mecánico en el que grupos de fibras se separan sustancialmente en fibras individuales y se conforman en una banda fibrosa coherente.

La “conformación simultánea” incluye un proceso de fusión por hilado en el que material en forma de partículas, de forma típica, pasta de celulosa, es arrastrado por aire de enfriamiento, de modo que el material en forma de partículas se une a fibras semi fundidas durante el proceso de formación de la fibra.

“Estructura fibrosa” es una disposición que incluye una pluralidad de fibras sintéticas, fibras naturales y/o combinaciones de las mismas. Las fibras sintéticas y/o naturales pueden estar dispuestas en capas para conformar la estructura fibrosa, tal como resulta conocido en la técnica. La estructura fibrosa puede ser un material no tejido. La estructura fibrosa puede estar conformada a partir de una banda fibrosa y puede ser precursora de un sustrato.

En la presente memoria, “gsm” significa “gramos por metro cuadrado”.

“Elemento de moldeo” es un elemento estructural que puede ser usado como un soporte para una banda fibrosa. El elemento de moldeo permite “moldear” la estructura fibrosa en una geometría deseada. El elemento de moldeo puede incluir un diseño de moldeo que es transmitido a una banda fibrosa que es transportada sobre el mismo para producir una estructura fibrosa moldeada con un diseño moldeado en la misma.

“Material no tejido” se refiere a una estructura fibrosa hecha a partir de un conjunto de fibras continuas, fibras coextrudidas, fibras no continuas y combinaciones de las mismas, sin tejer o tricotar, mediante procesos tales como ligado por hilado, cardado, soplado por fusión, deposición por aire, deposición en húmedo, conformación simultánea u otros procesos de este tipo. La estructura de material no tejido puede comprender una o más capas de tales conjuntos fibrosos.

“Fusión por hilado” incluye deposición por hilado y soplado por fusión. La deposición por hilado es un proceso en el que se extruden fibras a partir de un material fundido durante la producción de una banda coherente. Las fibras se conforman mediante la extrusión de un material de fibra fundido, a través de matrices capilares finas, y se enfrían, de forma típica en aire, antes de ser dispuestas en capas. De forma típica, en el soplado por fusión, el flujo de aire usado durante el enfriamiento es más grande que en la deposición por hilado y, de forma típica, las fibras resultantes son más finas, debido al efecto de estiramiento del mayor flujo de aire.

En la presente memoria, “sustrato” se refiere a una pieza de material que consiste generalmente en una pieza de material no tejido. Un “sustrato” también puede ser conocido como una “toallita”, pudiendo ser usados ambos términos de forma intercambiable.

Banda fibrosa

La banda fibrosa puede consistir en cualquier banda, placa o lámina de fibras sueltas dispuestas entre sí en una relación de cierta alineación, tal como la que se produce por cardado, deposición por aire y similares. La banda fibrosa puede ser una precursora de una estructura fibrosa moldeada de material no tejido. Las fibras de la banda

fibrosa y, a continuación, de la estructura fibrosa moldeada de material no tejido, pueden ser cualquier material natural, celulósico y/o totalmente sintético. Ejemplos de fibras naturales pueden incluir fibras naturales de celulosa, tales como fibras procedentes de fuentes de madera dura, fuentes de madera blanda u otras plantas no leñosas. Las fibras naturales pueden comprender celulosa, almidón y combinaciones de los mismos. Ejemplos no limitativos de fibras naturales de celulosa adecuadas incluyen, aunque no de forma limitativa, pasta de madera, Northern Softwood Kraft típico, Southern Softwood Kraft típico, CTMP típica, destintados típicos, pasta de maíz, acacia, eucalipto, álamo, pasta de junco, abedul, arce, pino radiata y combinaciones de las mismas. Otras fuentes de fibras naturales procedentes de plantas incluyen, aunque no de forma limitativa, albardín, esparto, trigo, arroz, maíz, caña de azúcar, papiro, yute, junco, sabia, rafia, bambú, sisal, kenaf, abacá, cáñamo índico, rayón (conocido también como viscosa), lyocell, algodón, cáñamo, lino, ramio y combinaciones de las mismas. Otras fibras naturales pueden incluir fibras procedentes de otras fuentes naturales no vegetales, tales como pelusa, plumas, seda, algodón y combinaciones de las mismas. Las fibras naturales pueden ser tratadas o modificadas mecánica o químicamente para obtener las características deseadas, o pueden presentar una forma generalmente similar a la forma en la que es posible encontrarlas en la naturaleza. La manipulación mecánica y/o química de las fibras naturales no impide que sean consideradas fibras naturales con respecto al desarrollo descrito en la presente memoria.

Las fibras sintéticas pueden ser cualquier material, tal como, aunque no de forma limitativa, los seleccionados del grupo que consiste en poliésteres (p. ej., tereftalato de polietileno), poliolefinas, polipropilenos, polietilenos, poliéteres, poliamidas, poliesteramidas, alcoholes polivinílicos, polihidroxialcanoatos, polisacáridos y combinaciones de los mismos. Además, las fibras sintéticas pueden ser un único componente (es decir, un material o fibra sintético que forma la totalidad de la fibra), un componente doble (es decir, la fibra está dividida en regiones, incluyendo las regiones dos o más materiales sintéticos o mezclas de los mismos diferentes, y puede incluir fibras coextrudidas y fibras de núcleo y revestimiento) y combinaciones de los mismos. También es posible usar fibras de dos componentes. Estas fibras de dos componentes pueden ser usadas como una fibra componente de la estructura y/o las mismas pueden estar presentes para actuar como un aglutinante de las otras fibras presentes en la estructura fibrosa. Cualquier fibra o la totalidad de las fibras pueden ser tratadas antes, durante o después del proceso para cambiar cualquier propiedad deseada de las fibras. Por ejemplo, en algunas realizaciones, puede resultar deseable tratar las fibras sintéticas antes de su procesamiento o durante el mismo para hacerlas más hidrófilas, más humedecibles, etc.

En algunas realizaciones, puede resultar deseable obtener combinaciones específicas de fibras para conseguir las características deseadas. Por ejemplo, puede ser deseable tener fibras de determinadas longitudes, anchuras, tosquedad u otras características combinadas en determinadas capas o separadas entre sí. Las fibras pueden tener prácticamente cualquier tamaño y pueden tener una longitud promedio de aproximadamente 1 mm a aproximadamente 60 mm. La longitud de fibra promedio se refiere a la longitud de las fibras individuales al ser enderezadas. Las fibras pueden tener una anchura de fibra promedio superior a aproximadamente 5 micrómetros. Las fibras pueden tener una anchura de fibra promedio de aproximadamente 5 micrómetros a aproximadamente 50 micrómetros. Las fibras pueden tener una tosquedad superior a aproximadamente 5 mg/100 m. Las fibras pueden tener una tosquedad de aproximadamente 5 mg/100 m a aproximadamente 75 mg/100 m.

Las fibras pueden tener una sección transversal circular, forma de hueso de perro, de delta (es decir, una sección transversal triangular), trilobal, de cinta u otras formas producidas de forma típica como 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 banda fibrosa de una realización puede tener un peso base entre aproximadamente 30, 40 ó 45 gsm y aproximadamente 50, 55, 60, 65, 70 ó 75 gsm. Las bandas fibrosas pueden ser las comercializadas por la empresa J.W. Suominen, de Finlandia, vendidas con el nombre comercial FIBRELLA. Por ejemplo, se ha descubierto que FIBRELLA 3100 y FIBRELLA 3160 resultan útiles como bandas fibrosas. FIBRELLA 3100 es una banda de material no tejido de 62 gsm que comprende 50% de fibras de 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 gsm que comprende 60% de fibras de polipropileno de 1,5 denier y 40% de fibras de viscosa de 1,5 denier. En ambas bandas fibrosas comerciales, la longitud de fibra promedio es de aproximadamente 38 mm. Las bandas fibrosas adicionales comercializadas por Suominen pueden incluir una banda de material no tejido de 62 gsm que comprende 60% de fibras de polipropileno y 40% de fibras de viscosa; una banda fibrosa que comprende un peso base de aproximadamente 50 ó 55 a aproximadamente 58 ó 62 y que comprende 60% de fibras de polipropileno y 40% de fibras de viscosa; y una banda fibrosa que comprende un peso base de aproximadamente 62 a aproximadamente 70 ó 75 gsm. Esta última banda fibrosa puede comprender 60% de fibras de polipropileno y 40% de fibras de viscosa.

Estructura fibrosa moldeada

La banda fibrosa es transformada en una estructura fibrosa transportándola sobre un elemento de moldeo y sometiendo la banda fibrosa a un proceso de hidromoldeo. El elemento de moldeo puede comprender un diseño de moldeo con áreas elevadas, áreas hundidas y combinaciones de las mismas intercaladas en el mismo. El elemento de moldeo puede transmitir el diseño a la banda fibrosa durante una etapa del proceso de hidromoldeo, conformando de este modo una estructura fibrosa que tiene un diseño moldeado.

El diseño de moldeo de las áreas elevadas y/o hundidas puede incluir imágenes, gráficos y combinaciones de los mismos, y puede incluir logotipos, símbolos, marcas registradas, diseños geométricos, imágenes de las superficies (p. ej., el cuerpo de un niño, la cara, etc.) para cuya limpieza se ha previsto el sustrato (descrito en la presente memoria) y combinaciones de los mismos. Las mismas pueden ser utilizadas de manera aleatoria o alternante, o pueden ser usadas de manera consecutiva y repetida. Las imágenes, gráficos y combinaciones de los mismos pueden ser una única imagen o gráfico, un grupo de imágenes o gráficos, un diseño repetido de imágenes o gráficos, una imagen o gráfico continuo y combinaciones de los mismos.

El diseño de moldeo comprende una parte elevada continua intercalada con partes hundidas independientes. La parte elevada puede comprender aproximadamente el 50% de la superficie específica total de la estructura fibrosa. De forma alternativa, la parte elevada puede comprender aproximadamente el 45%, 40%, 35%, 30%, 25%, 20% ó 15% de la superficie específica de la estructura fibrosa.

La estructura fibrosa puede presentar numerosas formas. La estructura fibrosa puede comprender el 100% de fibras sintéticas o puede ser una combinación de fibras sintéticas y fibras naturales. En una realización, la estructura fibrosa puede incluir una o más capas de una pluralidad de fibras sintéticas mezcladas con una pluralidad de fibras naturales. La mezcla de fibras sintéticas/fibras naturales puede ser relativamente homogénea, ya que las diferentes fibras pueden estar distribuidas generalmente al azar en toda la capa. La mezcla de fibras puede estar estructurada de modo que las fibras sintéticas y las fibras naturales pueden estar dispuestas de forma generalmente no aleatoria. En una realización, la estructura fibrosa puede incluir al menos una capa que comprende una pluralidad de fibras naturales y al menos una capa adyacente que comprende una pluralidad de fibras sintéticas. En otra realización, la estructura fibrosa puede incluir al menos una capa que incluye una pluralidad de fibras sintéticas mezcladas de forma homogénea con una pluralidad de fibras naturales y al menos una capa adyacente que incluye una pluralidad de fibras naturales. En una realización alternativa, la estructura fibrosa puede incluir al menos una capa que incluye una pluralidad de fibras naturales y al menos una capa adyacente que puede comprender una mezcla de una pluralidad de fibras sintéticas y una pluralidad de fibras naturales, donde las fibras sintéticas y/o las fibras naturales pueden estar dispuestas de forma generalmente no aleatoria. Además, una o más de las capas de fibras naturales y fibras sintéticas mezcladas pueden ser manipuladas durante la formación de la estructura fibrosa o después de la misma para distribuir la capa o capas de fibras sintéticas y naturales mezcladas en un diseño predeterminado o en otro diseño no aleatorio.

La estructura fibrosa puede incluir además materiales aglutinantes. La estructura fibrosa puede incluir de aproximadamente 0,01% a aproximadamente 1%, 3% ó 5% en peso de un material aglutinante seleccionado de un grupo de resinas con una resistencia en húmedo permanente, resinas con una resistencia en húmedo temporal, resinas con una resistencia en seco, resinas coadyuvantes de retención y combinaciones de las mismas.

Si se desea obtener una resistencia en húmedo permanente, los materiales aglutinantes pueden seleccionarse del grupo de poliamida- epíclorhidrina, poliacrilamidas, látex de estireno-butadieno, poli(alcohol vinílico) insolubilizado, urea-formaldehído, polietilenimina, polímeros de quitosana y combinaciones de los mismos.

Si se desea obtener una resistencia en húmedo temporal, los materiales aglutinantes pueden estar basados en almidón. Es posible seleccionar resinas basadas en almidón con una resistencia en húmedo temporal del grupo de resinas basadas en almidón de dialdehído catiónico, almidón de dialdehído y combinaciones de las mismas. También es posible usar la resina descrita en US-4.981.557, concedida el 1 de enero de 1991 a Bjorkquist.

Si se desea obtener una resistencia en seco, los materiales aglutinantes pueden seleccionarse del grupo de poliacrilamida, almidón, poli(alcohol vinílico), goma de guar o de algarrobo, látex de poliacrilato, carboximetilcelulosa y combinaciones de los mismos.

También es posible utilizar un aglutinante de látex. Tal aglutinante de látex puede tener una temperatura de transición vítrea de aproximadamente 0 °C, -10 °C, ó -20 °C a aproximadamente -40 °C, -60 °C, ó -80 °C. Ejemplos de aglutinantes de látex que es posible usar incluyen polímeros y copolímeros de ésteres de acrilato, a los que se hace referencia generalmente como polímeros acrílicos, copolímeros de acetato de vinilo-etileno, copolímeros de estireno-butadieno, polímeros de cloruro de vinilo, polímeros de cloruro de vinilideno, copolímeros de cloruro de vinilo-cloruro de vinilideno, copolímeros de acrilonitrilo, copolímeros de acrílico-etileno y combinaciones de los mismos. Normalmente, las emulsiones de agua de estos aglutinantes de látex contienen tensioactivos. Estos tensioactivos pueden modificarse durante el secado y curado, de modo que los mismos no pueden volver a humedecerse.

Los métodos de aplicación del aglutinante pueden incluir una emulsión acuosa, aplicación final en húmedo, pulverización e impresión. Es posible aplicar al menos una cantidad eficaz de aglutinante en la estructura fibrosa. Es posible retener una cantidad entre aproximadamente 0,01% y aproximadamente 1,0%, 3,0% ó 5,0% en la estructura fibrosa, calculada con respecto al peso en seco de la fibra. El aglutinante puede ser aplicado en la estructura fibrosa según un diseño intermitente, cubriendo de forma general menos de aproximadamente el 50% de la superficie específica de la estructura. El aglutinante también puede ser aplicado en la estructura fibrosa según un diseño para cubrir de forma general más de aproximadamente el 50% de la estructura fibrosa. El material aglutinante puede

disponerse en la estructura fibrosa según una distribución aleatoria. De forma alternativa, el material aglutinante puede disponerse en la estructura fibrosa según un diseño repetido no aleatorio.

En la solicitud de patente US-2004/0154768, presentada por Trokhan y col. y publicada el 12 de agosto de 2004, en la solicitud de patente US 2004/0157524, presentada por Polat y col. y publicada el 12 de agosto de 2004, en la patente US-4.588.457, concedida a Crenshaw y col. el 13 de mayo de 1986, en la patente US-5.397.435, concedida a Ostendorf y col. el 14 de marzo de 1995, y en la patente US-5.405.501, concedida a Phan y col. el 11 de abril de 1995, es posible encontrar información adicional relacionada con la estructura fibrosa.

Sustrato

Tal como se ha descrito anteriormente, la estructura fibrosa moldeada puede ser utilizada para conformar un sustrato. La estructura fibrosa moldeada puede seguir siendo procesada mediante cualquier método para transformar la estructura fibrosa moldeada en un sustrato que tiene al menos un elemento moldeado. El mismo puede incluir, aunque no de forma limitativa, seccionado, corte, perforación, doblado, apilado, intercalado, aplicación de loción y combinaciones de los mismos.

El material en el que está hecho un sustrato debería ser suficientemente resistente para resistir la rotura durante su fabricación y uso normal, siendo además suave para la piel del usuario, tal como la piel delicada de un niño. De forma adicional, el material debería ser al menos capaz de conservar su forma para que la experiencia de limpieza del usuario sea duradera.

De forma general, los sustratos pueden tener unas dimensiones suficientes para permitir una manipulación conveniente. De forma típica, el sustrato puede ser cortado y/o doblado hasta tales dimensiones como parte del proceso de fabricación. El sustrato puede ser cortado en partes individuales para obtener toallitas separadas, que normalmente se apilan e intercalan en envases para el consumidor. De forma adecuada, las toallitas separadas pueden tener una longitud entre aproximadamente 100 mm y aproximadamente 250 mm y una anchura entre aproximadamente 140 mm y aproximadamente 250 mm. En una realización, la toallita separada puede tener una longitud de aproximadamente 200 mm y una anchura de aproximadamente 180 mm.

De forma general, el material del sustrato puede ser blando y flexible, presentando potencialmente una superficie estructurada para mejorar su rendimiento. El sustrato puede incluir un laminado de dos o más materiales. Se contempla el uso de laminados comerciales o de laminados fabricados ex profeso. Los materiales laminados pueden estar fijados o unidos entre sí de cualquier manera adecuada, tal como, aunque no de forma limitativa, por unión por ultrasonidos, adhesivo, cola, unión por fusión, unión por calor, unión térmica, hidroenmarañado y combinaciones de los mismos. En otra realización alternativa, el sustrato puede ser un laminado que comprende una o más capas de materiales no tejidos y una o más capas de película. Ejemplos de tales películas opcionales incluyen, aunque no de forma limitativa, películas de poliolefina, tales como película de polietileno. Un ejemplo ilustrativo, aunque no limitativo, de un elemento de lámina de material no tejido es un laminado de un polipropileno no tejido de 16 gsm y una película de polietileno de 20 gsm y 0,8 mm.

Los materiales del sustrato también pueden tratarse para mejorar la suavidad y textura de los mismos. El sustrato puede quedar sujeto a varios tratamientos, tales como, aunque no de forma limitativa, tratamiento físico, tal como laminación de anillos, tal como se describe en US-5.143.679; elongación estructural, tal como se describe en la US-5.518.801; consolidación, tal como se describe en las patentes US-5.914.084, US-6.114.263, US-6.129.801 y US-6.383.431; formación de orificios por estiramiento, tal como se describe en las patentes US-5.628.097, US-5.658.639 y US-5.916.661; elongación diferencial, tal como se describe en la publicación WO 2003/0028165A1; y otras tecnologías de conformación en estado sólido, tal como se describe en la publicación US-2004/0131820A1 y en la publicación US-2004/0265534A1, activación de zonas y similares; tratamiento químico, tal como, aunque no de forma limitativa, la transformación de parte o de la totalidad del sustrato en hidrófobo y/o hidrófilo y similares; tratamiento térmico, tal como, aunque no de forma limitativa, suavizado de fibras por calentamiento, unión térmica y similares; y combinaciones de los mismos.

El sustrato puede tener un peso base de al menos aproximadamente 30 g/m². El sustrato puede tener un peso base de al menos aproximadamente 40 g/m². En una realización, el sustrato puede tener un peso base de al menos aproximadamente 45 g/m². En otra realización, el peso base del sustrato puede ser inferior a aproximadamente 75 g/m². En otra realización, los sustratos pueden tener un peso base entre aproximadamente 40 g/m² y aproximadamente 75 g/m² y, en otra realización, pueden tener un peso base entre aproximadamente 40 g/m² y aproximadamente 65 g/m². El sustrato puede tener un peso base entre aproximadamente 30, 40, ó 45 y aproximadamente 50, 55, 60, 65, 70 ó 75 g/m².

Un sustrato adecuado puede ser un material no tejido cardado que comprende una mezcla 40/60 de fibras de viscosa y fibras de polipropileno con un peso base de 58 g/m², comercializado por Suominen, de Tampere, Finlandia, como FIBRELLA 3160. Otro material adecuado para usar como un sustrato puede ser SAWATEX 2642, comercializado por Sandler AG, de Schwarzenbach/Salle, Alemania. Otro material adecuado para usar como un sustrato puede tener un peso base de aproximadamente 50 g/m² a aproximadamente 60 g/m² y puede tener una

mezcla 20/80 de fibras de viscosa y fibras de polipropileno. El sustrato también puede ser una mezcla 60/40 de pasta y fibras de viscosa. El sustrato también puede estar formado por cualquiera de las siguientes bandas fibrosas, tales como las comercializadas por la empresa J.W. Suominen, de Finlandia, y vendidas con el nombre comercial FIBRELLA. Por ejemplo, FIBRELLA 3100 es una banda de material no tejido de 62 gsm que comprende 50% de fibras de polipropileno de 1,5 denier y 50% de fibras de viscosa de 1,5 denier. En ambas bandas fibrosas comerciales, la longitud de fibra promedio es de aproximadamente 38 mm. Las bandas fibrosas adicionales comercializadas por Suominen pueden incluir una banda de material no tejido de 62 gsm que comprende 60% de fibras de polipropileno y 40% de fibras viscosas; una banda fibrosa que comprende un peso base de aproximadamente 50 ó 55 a aproximadamente 58 ó 62 y que comprende 60% de fibras de polipropileno y 40% de fibras de viscosa; y una banda fibrosa que comprende un peso base de aproximadamente 62 a aproximadamente 70 ó 75 gsm. Esta última banda fibrosa puede comprender 60% de fibras de polipropileno y 40% de fibras de viscosa.

Composición balsámica y/o limpiadora

El sustrato también puede incluir una composición balsámica y/o limpiadora. La composición que impregna el sustrato se denomina normalmente y de forma intercambiable loción, loción balsámica, composición balsámica, composición de emulsión aceite/agua, composición de emulsión, emulsión o loción o composición de limpieza o limpiadora. En la presente memoria, todos estos términos se usan de forma intercambiable. De forma general, la composición puede comprender los siguientes ingredientes opcionales: emolientes, tensioactivos y/o emulsionantes, agentes balsámicos, modificadores de la reología, conservantes o, de forma más específica, una combinación de compuestos conservantes que actúan conjuntamente como un sistema conservante y agua.

Debe observarse que algunos compuestos pueden tener múltiples funciones y que no es necesario que todos los compuestos estén presentes en la composición de la invención. La composición puede ser una emulsión aceite/agua. El pH de la composición puede ser de aproximadamente pH 3, 4 ó 5 a aproximadamente pH 7, 7,5 ó 9.

Emoliente

En algunas realizaciones de los sustratos, los emolientes pueden (1) mejorar el deslizamiento del sustrato sobre la piel, mejorando la lubricación y, por lo tanto, disminuyendo la abrasión de la piel, (2) hidratar los residuos (por ejemplo, residuos fecales o residuos de orina secos), mejorando por lo tanto su retirada de la piel, (3) hidratar la piel, reduciendo por lo tanto su sequedad e irritación y mejorando su flexibilidad con el movimiento de limpieza, y (4) proteger la piel de una irritación posterior (por ejemplo, provocada por la fricción de prendas interiores) cuando el emoliente es depositado en la piel y permanece en su superficie como una capa protectora delgada.

En una realización, los emolientes pueden estar basados en silicona. Los emolientes basados en silicona pueden ser polímeros basados en órgano-siliconas con unidades de siloxano (Si-O) repetidas. Los emolientes basados en silicona de realizaciones de sustratos pueden ser hidrófobos y pueden estar presentes en un amplio intervalo de posibles pesos moleculares. Los mismos pueden incluir variedades lineales, cíclicas y reticuladas. Los aceites de silicona pueden ser químicamente inertes y pueden tener un punto de inflamación elevado. Debido a su reducida tensión superficial, los aceites de silicona pueden ser distribuidos fácilmente y pueden tener una actividad superficial elevada. Ejemplos de aceite de silicio pueden incluir: ciclometiconas, dimeticonas, siliconas de fenilo modificado, siliconas de alquilo modificado, resinas de siliconas y combinaciones de los mismos.

Otros emolientes útiles pueden ser ésteres insaturados o ésteres grasos. Ejemplos de ésteres insaturados o ésteres grasos de realizaciones incluyen: triglicéridos cápricos caprílicos junto con Bis-PEG/PPG-16/16 PEG/PPG-16/16 dimeticona y C12-C15 alquil benzoato y combinaciones de los mismos.

La cantidad de emoliente que puede incluir la composición de loción dependerá de varios factores, incluyendo el emoliente específico utilizado, las ventajas deseadas de la loción y los otros componentes de la composición de loción. Se ha descubierto que las composiciones con un contenido bajo o muy bajo de emoliente resultan más adecuadas. El contenido de emoliente de la composición es de aproximadamente 0,001% a menos de aproximadamente 5%, de aproximadamente 0,001% a menos de aproximadamente 3%, de aproximadamente 0,001% a menos de aproximadamente 2,5% y de aproximadamente 0,001% a menos de aproximadamente 1,5% (todos los porcentajes son porcentajes peso/peso del emoliente en la composición).

Una tensión superficial relativamente baja permite mejorar la eficacia en la composición. La tensión superficial es inferior a aproximadamente 35 mN/m o incluso inferior a aproximadamente 25 mN/m. En algunas realizaciones, el emoliente puede tener una polaridad media a baja. Además, el emoliente de una realización puede tener un parámetro de solubilidad entre aproximadamente 5 y aproximadamente 12, o incluso entre aproximadamente 5 y aproximadamente 9. Es posible encontrar la referencia básica de la evaluación de la tensión superficial, la polaridad, la viscosidad y la extensibilidad del emoliente en Basic properties of cosmetic oils and their relevance to emulsion preparations, Dietz, T. SÖFW-Journal, julio de 1999, páginas 1-7.

Emulsionante/Tensioactivo

La composición también puede incluir un emulsionante, tal como los que forman emulsiones aceite/agua. El emulsionante puede ser una mezcla de compuestos químicos e incluir tensioactivos. Los emulsionantes preferidos son los que también actúan como un tensioactivo. A continuación, en el presente documento, los términos emulsionantes y tensioactivos se usarán de forma intercambiable. El emulsionante puede ser un emulsionante polimérico o no polimérico.

El emulsionante puede utilizarse en una cantidad eficaz para emulsionar el emoliente y/o cualquier otro aceite no soluble en agua que puede estar presente en la composición, tal cantidad oscila de aproximadamente 0,5%, 1% ó 4% a aproximadamente 0,001%, 0,01% ó 0,02% (con respecto al peso de emulsionantes en el peso de la composición). Es posible usar mezclas de emulsionantes.

Es posible seleccionar emulsionantes para usar en algunas realizaciones del grupo de alquilpoliglucósidos, decilpoliglucósidos, alcoholes grasos o ésteres de fosfato de alcohol graso alcoxilado (p. ej., trilaureth-4 fosfato), carboxilato de sodio trideceth-3 o una mezcla de triglicérido cáprico caprílico y Bis-PEG/PPG-16/16 PEG/PPG-16/16 dimeticona, polisorbato 20 y combinaciones de los mismos.

Modificador de la reología

Los modificadores de la reología son compuestos que aumentan la viscosidad de la composición a temperaturas bajas, así como a temperaturas de proceso. Cada uno de estos materiales también permite transmitir una "estructura" a las composiciones para evitar la precipitación (separación) de los componentes insolubles y parcialmente insolubles. Otros componentes o aditivos de las composiciones pueden afectar a la temperatura de viscosidad/reología de las composiciones.

Además de estabilizar la suspensión de los componentes insolubles y parcialmente insolubles, los modificadores de la reología de la invención también pueden ayudar a estabilizar la composición en el sustrato y a mejorar la transmisión de loción a la piel. El movimiento de limpieza permite aumentar la fuerza de cizalla y la presión, disminuyendo por lo tanto la viscosidad de la loción y permitiendo una mejor transmisión a la piel, así como un mejor efecto de lubricación.

De forma adicional, el modificador de la reología puede ayudar a conservar una distribución homogénea de la composición en una pila de sustratos. Cualquier composición en forma fluida tiene tendencia a migrar a la parte inferior de la pila de toallitas durante un almacenamiento prolongado. Este efecto crea una zona superior de la pila que tiene menos composición que la parte inferior.

Los modificadores de la reología preferidos pueden presentar una viscosidad inicial baja y una deformación elevada. Los modificadores de la reología especialmente indicados son, aunque no de forma limitativa:

- Mezclas de material comercializadas por Uniqema GmbH&Co. KG, de Emmerich, Alemania, con el nombre comercial ARLATONE. Por ejemplo, ARLATONE V-175, que es una mezcla de palmitato de sacarosa, estearato de glicerilo, citrato de estearato de glicerilo, sacarosa, manano y goma xantano, y ARLATONE V-100, que es una mezcla de Steareth-100, Steareth-2, citrato de estearato de glicerilo, sacarosa, manano y goma xantano.
- Mezclas de materiales comercializadas como SIMULGEL por Seppic France, de París Francia. Por ejemplo, SIMULGEL NS, que comprende una mezcla de copolímero de hidroxietil acrilato/taurato de acriloldimetilo sódico y escualano y polisorbato 60, copolímero de acrilato sódico/acriloldimetiltaurato sódico y poliisobuteno y caprilil capril glucósido, copolímeros de acrilato, tales como, aunque no de forma limitativa, copolímeros de acrilatos/acrilamida, aceite mineral y polisorbato 85.
- Homopolímeros de acrilato, polímeros cruzados de acrilato, tales como, aunque no de forma limitativa, polímeros cruzados de acrilato/C10-30 Alquil acrilato, carbómeros, tales como, aunque no de forma limitativa, ácido acrílico reticulado con uno o más alil éter, tal como, aunque no de forma limitativa, alil éter de pentaeritritol, alil éter de sacarosa, alil éter de propileno y combinaciones de los mismos, comercializados como la serie Carbopol® 900, de Noveon, Inc., de Cleveland, OH (p. ej., Carbopol® 954).
- Polímeros naturales, tales como goma xantano, galactarabinano y otros polisacáridos.
- Combinaciones de los modificadores de la reología anteriores.

Ejemplos de modificadores de la reología comerciales incluyen, aunque no de forma limitativa, Ultrez-10, un carbómero, y Pemulen TR-2, polímeros cruzados de acrilato, siendo comercializados ambos por Noveon, de Cleveland, OH, y Keltrol, una goma xantano, comercializada por CP Kelco, de San Diego.

Es posible usar modificadores de la reología que transmiten una viscosidad reducida. Se entenderá que viscosidad reducida significa una viscosidad inferior a aproximadamente 10.000 cps, a aproximadamente 25 grados Celsius, con una solución acuosa al 1%. La viscosidad puede ser inferior a aproximadamente 5000 cps en las mismas

condiciones. Además, la viscosidad puede ser inferior a aproximadamente 2000 cps o incluso inferior a aproximadamente 1000 cps. Otras características de los emulsionantes pueden incluir una alta polaridad y una naturaleza no iónica.

Al estar presentes, los emulsionantes pueden ser usados con una relación de porcentaje de peso/peso (p/p) de aproximadamente 0,01%, 0,015% ó 0,02% a aproximadamente 1%, 2% ó 3%.

Conservante

Es conocido que la necesidad de controlar el crecimiento biológico en productos de higiene personal resulta especialmente importante en productos basados en agua, tales como emulsiones aceite/agua, y en sustratos impregnados previamente, tales como toallitas para bebés. La composición puede comprender un conservante o una combinación de conservantes que actúan conjuntamente como un sistema conservante. En el presente documento, los términos conservantes y sistemas conservantes se usan de forma intercambiable para indicar un único compuesto conservante o una combinación de los mismos. Se entenderá que un conservante es un compuesto químico o natural o una combinación de compuestos que reducen el crecimiento de microorganismos, permitiendo obtener por lo tanto un periodo de validez más largo del envase de toallitas (abierto o no abierto), así como crear un entorno con un crecimiento reducido de microorganismos durante la transmisión a la piel en el proceso de limpieza.

Los conservantes de algunas realizaciones pueden definirse por 2 características esenciales: (i) actividad contra un amplio espectro de microorganismos, que pueden incluir bacterias y/o mohos y/o levadura, o las tres categorías de microorganismos conjuntamente, y (2) eficacia en la eliminación y/o eficacia para reducir el ritmo de crecimiento a una concentración lo más reducida posible.

El espectro de actividad del conservante de las realizaciones puede incluir bacterias, mohos y levadura. De forma ideal, cada uno de tales microorganismos es eliminado por el conservante. Otro modo de acción que se contempla es la reducción del ritmo de crecimiento de los microorganismos sin una eliminación activa. No obstante, ambas acciones dan como resultado una reducción drástica de la población de microorganismos.

Materiales adecuados incluyen, aunque no de forma limitativa, un compuesto de metilol o su equivalente, un compuesto de yodopropinil y mezclas de los mismos. Los compuestos de metilol liberan un nivel bajo de formaldehído en una solución de agua que tiene una actividad conservante eficaz. Los compuestos ilustrativos de metilol incluyen, aunque no de forma limitativa: diazolidinil urea (GERMALL® II, comercializado por International Specialty Products, de Wayne, NJ), N-[1,3-bis(hidroxi-metil)-2,5-dioxo-4-imidazolidinil]-N',N'-bis(hidroxi-metil) urea, imidurea (GERMALL® 115, comercializado por International Specialty Products, de Wayne, NJ), 1,1-metilen bis[3-[3-(hidroximetil)-2,5-dioxo-4-imidazolidinil]urea]; 1,3-dimetilol-5,5-dimetil hidantoína (DMDMH), hidroximetil glicinato de sodio (SUTTOCID® A, comercializado por International Specialty Products, de Wayne, NJ), y anhídrido de glicina dimetilol (GADM). Es posible usar de forma eficaz compuestos de metilol en concentraciones (100% de base activa) entre aproximadamente 0,025% y aproximadamente 0,50%. Una concentración preferida (100% de base) es de aproximadamente 0,075%. El compuesto de yodopropinil permite obtener una actividad contra hongos. Un material ilustrativo es yodopropinil butil carbamato, comercializado como NIPACIDE IPBC por Clariant UK, Ltd., de Leeds, Reino Unido. Un material especialmente preferido es 3-yodo-2-propinilbutilcarbamato. Es posible usar de forma eficaz compuestos de yodopropinil en una concentración entre aproximadamente 0% y aproximadamente 0,05%. Una concentración preferida es de aproximadamente 0,009%. Un sistema conservante de este tipo especialmente preferido comprende una mezcla de un compuesto de metilol en una concentración de aproximadamente 0,075% y un compuesto de yodopropinil en una concentración de aproximadamente 0,009%.

En otra realización, el sistema conservante puede comprender alcoholes aromáticos simples (p. ej., alcohol bencílico). Los materiales de este tipo presentan una actividad anti bacteriana eficaz. El alcohol bencílico es comercializado por Symrise, Inc., de Teterboro, NJ.

En otra realización, el conservante puede ser un agente antimicrobiano de parabeno seleccionado del grupo que consiste en metilparabén, etilparabeno, propilparabén, butilparabeno, isobutilparabeno o combinaciones de los mismos.

En otra realización, el conservante puede ser un ácido de pH bajo y/o un sistema amortiguador para mantener un pH inferior a aproximadamente 4,5.

También es posible usar quelantes (p. ej., ácido tetraacético etilendiamina y sus sales) en sistemas conservantes como un potenciador de otros ingredientes conservantes.

La composición conservante también permite obtener un efecto antimicrobiano amplio sin el uso de productos derivados dadores de formaldehído.

Componentes opcionales de la composición

La composición puede opcionalmente incluir ingredientes adyuvantes. Los posibles ingredientes adyuvantes pueden seleccionarse de un amplio intervalo de ingredientes adicionales, tales como, aunque no de forma limitativa, agentes balsámicos, perfumes y fragancias, texturizantes, colorantes e ingredientes activos médicamente, de forma específica, sustancias activas curativas y sustancias protectoras de la piel.

Los agentes balsámicos son compuestos que tienen la capacidad de reducir el efecto de irritación o escozor/quemazón/picor de algunas sustancias químicas. Los agentes balsámicos pueden ser de varias clases de sustancias químicas. Los agentes balsámicos pueden presentar varios modos de acción para neutralizar los efectos de las sustancias irritantes de la piel, especialmente en el caso de sistemas conservantes basados en parabeno. Por ejemplo, los antioxidantes pueden ser agentes balsámicos para los oxidantes. Los amortiguadores pueden ser agentes balsámicos que neutralizan el efecto de escozor en la piel de los ácidos o bases. Debe observarse que los emolientes también pueden ser agentes balsámicos. Son preferidos los agentes balsámicos que actúan contra el efecto de escozor/irritación de algunos conservantes. Estos agentes balsámicos pueden ser emolientes o tensioactivos que facilitan, por ejemplo, la solubilización o la micelización de los conservantes.

Los agentes balsámicos opcionales pueden consistir en (a) compuestos activos superficiales etoxilados, aquellos que tienen un número de etoxilación inferior a aproximadamente 60, (b) polímeros, homopolímero de polivinilpirrolidona (PVP) y/o N-vinilcaprolactama (PVC), y (c) fosfolípidos, fosfolípidos acomplejados con otros ingredientes funcionales, tales como, p. ej., ácidos grasos, organosiliconas.

Los agentes balsámicos pueden seleccionarse del grupo que comprende aceite de ricino hidrogenado PEG-40, isoestearato de sorbitán, isoceteth-20, sorbeth-30, monooleato de sorbitán, coceth-7, laurilglicoléter PPG-1-PEG-9, glicéridos de semilla de palma PEG-45, glicéridos de almendra PEG-20, aceite de ricino hidrogenado PEG-7, aceite de ricino hidrogenado PEG-50, aceite de ricino PEG-30, lanolina hidrogenada PEG-24, lanolina hidrogenada PEG-20, glicéridos caprílicos/cápricos PEG-6, laurilglicoléter PPG-1 PEG-9, laurilglucósido poligliceril-2 dipolihiidroxiestearato, glutamato sódico, polivinilpirrolidona, homopolímero de N-vinilcaprolactama, cloruro-fosfato de coco-PG-diamonio-sodio, cloruro-fosfato de linoleamidopropil-PG-diamonio, cloruro-fosfato de borageamidopropil-PG-diamonio-sodio, cloruro-fosfato de N-linoleamidopropil-PG-diamonio dimeticona, cloruro-fosfato de cocamidopropil-PG-diamonio, cloruro-fosfato de estearamidopropil-PG-diamonio y cloruro-fosfato de estearamidopropil-PG-diamonio (y) alcohol cetílico, y combinaciones de los mismos. Un agente balsámico especialmente preferido es el aceite de ricino hidrogenado PEG-40, comercializado como Cremophor CO 40 por BASF, de Ludwigshafen, Alemania.

En los siguientes ejemplos A-D se muestran ejemplos representativos de composición de loción útiles en realizaciones.

Ejemplo A:

Componente	Cantidad (% en peso)
(1) EDTA disódico	0,10
(2) Arlatone-V 175 TM *	0,80
(3) Decilglucósido	0,05
(4) Ciclopentasiloxano Dimeticonol	0,45
(5) 1,2-Propilenglicol	1,50
(6) Fenoxietanol	0,80
(7) Metilparabén	0,15
(8) Propilparabén	0,05
(9) Etilparabeno	0,05
(10) Aceite de ricino hidrogenado PEG-40	0,80
(11) Perfume	0,05
(12) Agua purificada	Resto
Total	100

- * Arlatone-V 175 TM comprende palmitato de sacarosa, estearato de glicerilo, citrato de estearato de glicerilo, sacarosa, manano, goma xantano, y es comercializado por Uniqema GmbH&Co. KG, 46429 Emmerich, Alemania, www.uniqema.com.

Ejemplo B:

Componente	Cantidad (% en peso)
(1) EDTA disódico	0,10
(2) Arlatone-V 175 TM *	0,80
(3) Abil Care 85 TM **	0,45
(4) Decilglucósido	0,05
(5) 1,2-Propilenglicol	1,50
(6) Benzoato sódico	0,20
(7) Metilparabén	0,15
(8) Propilparabén	0,05
(9) Etilparabeno	0,05
(10) Aceite de ricino hidrogenado PEG-40	0,80
(11) Perfume	0,05
(12) Agua purificada	Resto
Total	100,00

- ☞ Arlatone-V 175 TM comprende palmitato de sacarosa, estearato de glicerilo, citrato de estearato de glicerilo, sacarosa, manano, goma xantano, y es comercializado por Uniqema GmbH&Co. KG, 46429 Emmerich, Alemania, www.uniqema.com.

- ** Abil Care 85 TM comprende Bis-PEG/PPG-16/16 PEG/PPG dimeticona triglicérido cáprico caprílico, y es comercializado por Goldschmidt/Degussa, Goldschmidt AG, 45127 Essen, Alemania www.goldschmidt.com.

10 Ejemplo C:

Componente	Cantidad (% en peso)
(1) EDTA disódico	0,10
(2) Goma xantano	0,18
(3) Abil Care 85 TM **	0,10
(4) 1,2-Propilenglicol	1,50
(5) Fenoxietanol	0,60
(6) Metilparabén	0,15
(7) Propilparabén	0,05
(8) Etilparabeno	0,05
(9) Trilaureth-4 fosfato	0,40
(10) Aceite de ricino hidrogenado PEG-40	0,40
(11) Perfume	0,07
(12) Agua purificada	Resto

Total	100,00
-------	--------

** Abil Care 85 TM comprende Bis-PEG/PPG-16/16 PEG/PPG dimeticona triglicérido cáprico caprílico, y es comercializado por Goldschmidt/Degussa, Goldschmidt AG, 45127 Essen, Alemania www.goldschmidt.com.

Ejemplo D:

Componente	Cantidad (% en peso)
(1) EDTA disódico	0,10
(2) Goma xantano	0,18
(3) Abil Care 85 TM **	0,10
(4) Benzoato sódico	0,12
(5) Ácido cítrico	0,53
(6) Citrato sódico	0,39
(7) Alcohol bencílico	0,30
(8) Euxyl PE9010 ***	0,30
(10) Aceite de ricino hidrogenado PEG-40	0,44
(11) Perfume	0,07
(12) Agua purificada	Resto
Total	100

** Abil Care 85 TM comprende Bis-PEG/PPG-16/16 PEG/PPG dimeticona triglicérido cáprico caprílico, y es comercializado por Goldschmidt/Degussa, Goldschmidt AG, 45127 Essen, Alemania www.goldschmidt.com.

*** Euxyl PE9010 tm comprende una mezcla de fenoxietanol y etilhexilglicerina, y es comercializado por Schulke & Mayr GmbH, Alemania.

Método de producción de la estructura fibrosa moldeada

De forma general, es posible describir el proceso de producción de una estructura fibrosa de modo que inicialmente se conforma una banda fibrosa que tiene una pluralidad de fibras sintéticas, una pluralidad de fibras naturales o una combinación de las mismas. También se contempla la deposición en capas de las fibras, sintéticas y naturales. En una realización, la banda fibrosa puede estar conformada de cualquier manera y puede ser cualquier banda de material no tejido adecuada para usar en un proceso de hidromoldeo. La banda fibrosa puede consistir en cualquier banda, placa o lámina de fibras sueltas dispuestas entre sí según cualquier relación, en cualquier grado de alineación, tal como la que se produce por cardado, deposición por aire, fusión por hilado (incluyendo soplado por fusión y deposición por hilado), conformación simultánea y similares.

En una realización, es posible producir una banda fibrosa llevando a cabo el proceso de cardado, fusión por hilado, deposición por hilado, soplado por fusión, conformación simultánea u otros procesos de ligado al mismo tiempo que las fibras contactan con un elemento de conformación. Además, el proceso puede incluir someter la banda fibrosa a un proceso de hidrogenmarañado mientras la banda fibrosa está en contacto con el elemento de conformación. El proceso de hidrogenmarañado (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. De forma típica, el entrelazado se lleva a cabo haciendo incidir en la matriz de fibras un líquido a alta presión (de forma típica, agua) desde uno o más surtidores de agua dispuestos de forma adecuada. La presión de los chorros de líquido, así como el tamaño de orificio y la energía transmitida a la estructura fibrosa por los chorros de agua, pueden ser iguales a los de los procesos de hidrogenmarañado convencionales. De forma típica, la energía de entrelazado es aproximadamente 0,1 kwh/kg. Opcionalmente, es posible usar otros fluidos como medio incidente, tales como aire comprimido. Las fibras de la banda se entrelazan, pero no se unen físicamente entre sí. Por lo tanto, las fibras de una banda hidrogenmarañada 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 ligadas por chorro de agua conforman bandas que presentan resistencias a la flexión muy reducidas y módulos muy bajos, permitiendo obtener de este modo suavidad y flexibilidad.

Es posible encontrar información adicional sobre 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.

Después de haber conformado la banda fibrosa, la misma puede ser sometida a etapas de proceso adicionales, tales como, por ejemplo, hidromoldeo (conocido también como moldeo, hidroxilado-estampación, taladrado con agujas hidráulico, etc.). La Figura 1 muestra una vista lateral de un proceso 100 de hidromoldeo. El proceso 100 de hidromoldeo incluye un elemento 110 de moldeo, siendo transportada una banda fibrosa 130 sobre la parte superior del elemento 110 de moldeo. Es posible utilizar un único surtidor 140 o múltiples surtidores (no mostrados). Del surtidor 140 puede ser expulsada agua o cualquier otro medio fluido adecuado para impactar en la banda fibrosa 130. El fluido puede impactar en la banda fibrosa en un flujo continuo o en un flujo no continuo. El elemento 110 de moldeo puede incluir un diseño de moldeo (no mostrado). El diseño de moldeo puede incluir áreas elevadas, áreas hundidas y combinaciones de las mismas. Cuando el fluido procedente del/de los surtidore(s) 140 impacta en la banda fibrosa 130, la banda fibrosa 130 se adapta al diseño de moldeo (no mostrado) del elemento 110 de moldeo. El fluido puede “empujar” partes de la banda fibrosa 130 al interior de las áreas hundidas del diseño. El resultado es una estructura 136 fibrosa moldeada que es una imagen simétrica del diseño del elemento 110 de moldeo, en caso de que exista.

La estructura 136 fibrosa moldeada resultante puede ser procesada mediante cualquier método para convertir la estructura 136 fibrosa moldeada en un sustrato adecuado para usar como una toallita. El mismo puede incluir, aunque no de forma limitativa, seccionado, corte, perforación, doblado, apilado, intercalado, aplicación de loción y combinaciones de los mismos.

Gracias al hidromoldeo de la banda fibrosa 130 en una estructura fibrosa 136, la misma puede presentar elementos estéticos adicionales que hacen la estructura fibrosa especialmente adecuada y agradable para usar como una toallita. El hidromoldeo puede ser aplicado en sustratos útiles como toallitas, que pueden incluir varios diseños decorativos. Tales diseños pueden incluir matrices regulares de formas geométricas pequeñas (tales como, por ejemplo, círculos, cuadrados, rectángulos, óvalos, triángulos, octágonos, lágrimas, gotículas, etc.), diseños repetidos regulares de líneas, y curvas, imágenes de animales, etc.

Es posible transmitir por hidromoldeo otras características físicas ventajosas a la banda fibrosa. De forma específica, el hidromoldeo de una banda fibrosa puede tener un efecto sobre la distribución de tamaño de poro de interfase entre toallitas adyacentes de una pila de toallitas húmedas y, de este modo, puede tener un efecto sobre las fuerzas de dispensación de las toallitas individuales al ser dispensadas desde un envase.

Sustrato de material no tejido

La Figura 2 muestra un sustrato ilustrativo 200 que tiene un tamaño de poro de interfase elevado y un área de contacto de interfase reducida. El sustrato 200 está conformado a partir de un material no tejido. El sustrato 200 incluye un diseño. El diseño contiene una parte elevada 210 y una pluralidad de partes hundidas 220. En esta realización ilustrativa, la parte elevada 120 es sustancialmente continua en el plano X-Y. Las partes hundidas 220 son sustancialmente circulares y tienen un diámetro de aproximadamente 3 mm – 5 mm, estando separadas entre sí por una distancia de aproximadamente 1 mm – 2 mm. En esta realización ilustrativa, las partes hundidas 220 son independientes y están separadas entre sí. Se contemplan otras formas geométricas para las partes hundidas 220, tales como formas de lágrima, triángulos, cuadrados, óvalos, etc. Las partes hundidas 220 están dispuestas en columnas. También se contemplan otras disposiciones geométricas, tales como, por ejemplo, disposiciones que crean una imagen gráfica. La parte elevada 210 ocupa aproximadamente el 50% de la superficie específica del sustrato 200. Además, la densidad de la parte elevada 210 puede ser superior a la densidad de la parte hundida 220. El sustrato 200 presenta un tamaño de poro promedio de interfase (p. ej., un radio promedio eficaz de los capilares) superior al del sustrato 300 del estado de la técnica (mostrado en la Figura 3). El superior tamaño de poro promedio de interfase reduce la presión capilar de interfase entre toallitas adyacentes y reduce la fuerza necesaria para separar toallitas adyacentes (“fuerza de separación”). Además, el sustrato 200 tiene un área de contacto de interfase entre toallitas adyacentes reducida en comparación con el sustrato 300, lo que también reduce la fuerza de separación.

La Figura 3 muestra un sustrato 300 del estado de la técnica que es una imagen simétrica del sustrato 200. El sustrato 300 está conformado a partir de un material no tejido. El sustrato 300 incluye un diseño en una cara. El diseño contiene una parte hundida 310 y una pluralidad de partes elevadas 320. La parte hundida 310 es sustancialmente continua en el plano X-Y y comprende aproximadamente el 50% de la superficie específica. Las partes elevadas 320 son sustancialmente circulares y tienen un diámetro de aproximadamente 3 mm – 5 mm, estando separadas entre sí por una distancia de aproximadamente 1 mm – 2 mm. Las partes elevadas 320 son independientes. De forma sorprendente, el sustrato 300 del estado de la técnica tiene un tamaño de poro promedio

de interfase inferior al del sustrato 200 cuando está envasado con otro sustrato que tiene el mismo diseño. Además, el sustrato 300 tiene un área de contacto de interfase más grande.

Por tanto, gracias al diseño de moldeo se transmiten al sustrato 200 características físicas ventajosas. De forma específica, el diseño moldeado del sustrato 200 aumenta el tamaño de poro promedio de interfase y reduce la presión capilar de interfase que se produce en consecuencia entre toallitas adyacentes en un envase de toallitas húmedas. La reducción de la presión capilar de interfase reduce las fuerzas de dispensación entre toallitas adyacentes al ser dispensadas desde un envase. Además, el sustrato con el diseño moldeado reduce el área de contacto de interfase.

Las ventajas adicionales de sustratos realizados según los métodos descritos en la presente memoria pueden incluir una mayor claridad del diseño estampado y un aspecto más espeso.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se considera que la dispensación eficaz de las toallitas depende de varias fuerzas. Ejemplos no limitativos de tales fuerzas incluyen: la fuerza de separación entre toallitas; la fuerza de fricción entre toallita y orificio; la fuerza de la gravedad sobre el envase en su conjunto; la fuerza de estiramiento ejercida por el usuario, etc. Las diferentes configuraciones de dispensación (es decir, de envase plano o no intercaladas, de rollo perforado, etc.) presentan eficacias distintas que también afectarán a las fuerzas de dispensación relevantes, aunque es posible que las fuerzas relevantes en las diferentes configuraciones de dispensación sean diferentes de las fuerzas relevantes de la configuración desplegable o intercalada. Sin pretender imponer ninguna teoría, se considera que la fuerza de separación entre toallitas es una fuerza de dispensación relevante en todas las configuraciones de dispensación de toallitas.

Sin pretender imponer ninguna teoría, se considera que la fuerza de separación entre toallitas es una función del área de contacto entre toallitas y de la presión capilar de interfase entre toallitas. La presión de interfase es una medida del grado en el que las toallitas adyacentes se adhieren entre sí en estado húmedo gracias a las fuerzas de capilaridad ejercidas por cada toallita en el fluido intersticial presente entre las mismas y en el fluido contenido en la toallita adyacente.

La relación de LaPlace nos muestra que la presión capilar es inversamente proporcional al tamaño de poro.

$$P \propto 1/R$$

Donde P es la presión capilar y R es el radio eficaz del poro. De este modo, también se considera que el hecho de aumentar el tamaño de poro promedio de interfase da como resultado una disminución de la presión de interfase. También se considera que el hidromoldeo puede afectar a la estructura de vacíos capilar del sustrato, afectando de este modo al tamaño de poro promedio de interfase y a la presión de interfase. El hidromoldeo puede aumentar la presión capilar de interfase o disminuir la presión capilar de interfase.

Área de contacto

Sin pretender imponer ninguna teoría, se considera además que la fuerza de separación entre toallitas también es una función del área de contacto entre toallitas. El área de contacto entre toallitas puede consistir al menos en dos componentes: área de solapamiento y "encaje".

El área de solapamiento se refiere a la superficie específica total en la que las toallitas adyacentes están en contacto entre sí en la pila de toallitas, durante la acción de dispensación. Por ejemplo, en una configuración de dispensación de envase plano o no intercalada, el área de solapamiento consiste en la superficie específica de la toallita en estado doblado en la que la toallita dispensada está en contacto total con la toallita adyacente de la pila durante su dispensación. La Figura 5 muestra una pila no intercalada ilustrativa. Las toallitas 501, 502 y 503 están apiladas una sobre otra. El área de contacto de interfase es el área de solapamiento, mostrándose en corte transversal como 504 en la Figura 5.

En una configuración de dispensación desplegable o intercalada, el área de solapamiento consiste en la superficie específica en la que cualquier toallita individual está solapada con la siguiente toallita adyacente en la configuración doblada intercalada. La Figura 6 muestra una pila intercalada de toallitas 601, 602 y 603 apiladas una sobre otra según un diseño intercalado. También se muestran las áreas de solapamiento 604, 605. Es posible manipular la fuerza de separación entre toallitas mediante el uso de diferentes diseños de doblado, que dan como resultado diferentes áreas de solapamiento entre las toallitas adyacentes de la pila. No obstante, el hecho de cambiar las áreas de solapamiento puede cambiar las dimensiones de la pila y hacer que sea necesario un cambio en el tamaño del envase o en la cantidad de toallitas por recipiente.

El encaje se refiere al mayor o menor solapamiento o área de contacto de interfase resultante de transmitir imágenes elevadas o hundidas a la toallita. El encaje se produce cuando la parte elevada de la imagen de una toallita queda encajada en la parte hundida de la imagen de la toallita adyacente. La Figura 4A muestra un diseño 400 de encaje, y la Figura 4B muestra un segundo diseño 450 con poco encaje o carente del mismo. El sustrato 405 tiene partes elevadas 415 y partes hundidas 417. Las partes elevadas 415 son más pequeñas que las partes hundidas 417. De

forma similar, el sustrato 410, que presenta el mismo diseño de moldeo que el sustrato 405, tiene partes elevadas 420 y partes hundidas 422. Cuando los sustratos 405 y 410 se disponen en un recipiente de toallitas y son envasados, las partes elevadas 415 del sustrato 405 pueden encajar en las partes hundidas 422 del sustrato 410. De forma similar, las partes elevadas 420 del sustrato 410 pueden encajar en las partes hundidas 417 del sustrato 405. Este encaje aumenta el área de contacto de interfase.

La Figura 4B muestra un diseño 450 diferente con poco encaje o carente del mismo. El sustrato 455 tiene partes hundidas 465 y partes elevadas 467, y el sustrato 460 incluye partes elevadas 472 y partes hundidas 470. Cuando los sustratos 405 y 410 están dispuestos en un recipiente de toallitas y son envasados, las partes elevadas 467 del sustrato 455 no tienden a encajar en las partes hundidas 470 del sustrato 460.

Las toallitas mejoradas, dispensadas desde una configuración de dispensación de toallitas húmedas, hechas, por ejemplo, del sustrato 200 (y los sustratos 450, 460), presentan una fuerza de separación entre toallitas reducida. Es posible obtener una reducción del área de contacto de interfase entre toallitas y, por consiguiente, del solapamiento general, transmitiendo a la toallita una imagen que comprende una parte elevada continua, tal como la parte 472 del sustrato 460 (figura 4B), para evitar los efectos del encaje y para reducir el área total de contacto de interfase entre toallitas, considerando un área constante de solapamiento entre toallitas.

Tamaño de poro promedio de interfase superior

La imagen del sustrato 200 no solamente reduce el área de contacto de interfase entre toallitas, sino que también disminuye el tamaño de poro promedio de interfase.

Ejemplo

La Tabla 1 muestra el tamaño de poro promedio de interfase de los sustratos 200 y 300, a los que se ha transmitido las imágenes mostradas en las Figuras 2 y 3, respectivamente, pudiendo observarse una disminución en la presión capilar de interfase entre toallitas adyacentes.

Tabla 1

Imagen moldeada	Regiones elevadas	Regiones hundidas	Tamaño de poro promedio de interfase (radio)
Sustrato 200 (Figura 2)	Continuas	Discontinuas	311 μ
Sustrato 300 -- 1a muestra estado de la técnica (Figura 3)	Discontinuas	Continuas	166 μ
Sustrato 300 -- 2a muestra estado de la técnica (Figura 3)	Discontinuas	Continuas	178 μ

Los sustratos de los ejemplos de la Tabla 1 comprenden una mezcla 60/40 de fibras de polipropileno y fibras de viscosa y tienen un peso base de aproximadamente 58 gsm. Bandas idénticas entrelazadas previamente fueron sometidas a hidromoldeo de las imágenes mostradas en la Figura 2 y la Figura 3, con las siguientes condiciones de hidromoldeo:

Velocidad de línea experimental=15 m/min

Presión = 10 MPa (100 bar) (2 pasos)

Humectación previa = sí

Puede resultar deseable un tamaño de poro promedio de interfase (radio) superior a aproximadamente 180 micrómetros. También puede resultar deseable un tamaño de poro promedio de interfase (radio) superior a aproximadamente 185 micrómetros, superior a aproximadamente 190 micrómetros, superior a aproximadamente 200 micrómetros, superior a aproximadamente 210 micrómetros, superior a aproximadamente 220 micrómetros, superior a aproximadamente 230 micrómetros, superior a aproximadamente 240 micrómetros, superior a

aproximadamente 250 micrómetros, superior a aproximadamente 260 micrómetros, superior a aproximadamente 270 micrómetros, superior a aproximadamente 280 micrómetros, superior a aproximadamente 290 micrómetros, superior a aproximadamente 300 micrómetros, superior a aproximadamente 310 micrómetros, superior a aproximadamente 350 micrómetros, superior a aproximadamente 400 micrómetros, superior a aproximadamente 450 micrómetros, o superior a aproximadamente 500 micrómetros. No obstante, puede no resultar deseable un tamaño de poro promedio de interfase (radio) superior a aproximadamente 700 micrómetros.

Cálculo de la distribución de tamaño de poro de interfase

Metodología

La distribución de tamaño de poro (PSD) de interfase puede ser determinada como la media ponderada del tamaño de poro de la distribución de tamaño de poro de la interfase entre sustratos adyacentes. La distribución de tamaño de poro (PSD) entre dos sustratos adyacentes puede ser determinada a partir de la distribución de tamaño de poro de las dos capas de sustrato combinadas (p. ej., una medición de PSD de dos capas) y de la distribución de tamaño de poro de una única capa de sustrato (p. ej., una medición de PSD de una única capa). La distribución de tamaño de poro de la interfase es la diferencia numérica entre la distribución de tamaño de poro de dos capas y dos veces la distribución de tamaño de poro de una única capa.

$$PSD_{\text{interfase}} = PSD_{\text{medición 2 capas}} - 2 \times PSD_{\text{medición 1 capa}}$$

En una medición de PSD, el volumen de poro se expresa en función del tamaño de poro. De este modo, la PSD es una medida de la capacidad de retención de líquido de cada tamaño de poro en el medio poroso. La PSD de la interfase puede ser calculada a partir de la PSD de la medición de 1 capa y la PSD de la medición de 2 capas de la siguiente manera. En cada tamaño de poro de la PSD de la medición de 2 capas y el mismo tamaño de poro correspondiente de la medición de 1 capa, el volumen de poro (PV) de la PSD del mismo tamaño de poro de la interfase se expresa como:

$$PV_{\text{interfase}} = PV_{\text{medición 2 capas}} - 2 \times PV_{\text{medición 1 capa}}$$

La distribución de los volúmenes de poro de la interfase en función del tamaño de poro es la PSD de la interfase.

Por ejemplo, al determinar la PSD en incrementos de 5 u del tamaño de poro, el PV de la interfase con un tamaño de poro de 0-5 u sería:

$$PV_{\text{interfase, 0-5 u}} = PV_{\text{medición 2 capas, 0-5 u}} - 2 \times PV_{\text{medición 1 capa, 0-5 u}}$$

De este modo, el PV de la interfase con un tamaño de poro de 5-10 u sería:

$$PV_{\text{interfase, 5-10 u}} = PV_{\text{medición 2 capas, 5-10 u}} - 2 \times PV_{\text{medición 1 capa, 5-10 u}}$$

Y así sucesivamente en el intervalo de la medición de PSD. A continuación, el PV de interfase de cada tamaño de poro se representa en función del tamaño de poro para obtener la PSD de la interfase. De forma típica, las mediciones de PSD se llevan a cabo con un tamaño de poro de ~800 u o superior.

Determinación de absorción de volumen de poro

Las mediciones de distribución de tamaño de poro se llevan a cabo mediante un dispositivo TRI/Autoporosimeter (TRI/Princeton Inc., de Princeton, NJ) El dispositivo TRI/Autoporosimeter es un instrumento automatizado controlado por ordenador para medir la absorción de volumen de poro y la distribución de tamaño de poro en materiales porosos (p. ej., los volúmenes de poros de diferente tamaño dentro del intervalo de radios de poro eficaz de 1 a 900 µm). Se utiliza Complimentary Automated Instrument Software, versión 2003.1/2005.1, y Data Treatment Software, versión 2002.1, para capturar, analizar y producir los datos. Es posible encontrar más información sobre el dispositivo TRI/Autoporosimeter, sobre su funcionamiento y sobre el tratamiento de datos en The Journal of Colloid and Interface Science 162 (1994), págs. 163-170.

La determinación de la absorción de volumen de poro o de la distribución de tamaño de poro supone registrar el aumento de líquido que entra en un material poroso o lo abandona cuando la presión del aire circundante cambia. Una muestra queda expuesta en la cámara de ensayo a cambios en la presión de aire controlados de forma precisa. A medida que la presión del aire aumenta o disminuye, los espacios vacíos o poros del medio poroso expulsan o absorben fluido, respectivamente.

La absorción de fluido total se determina como el volumen total de fluido absorbido por el medio poroso.

La distribución de tamaño de poro también puede ser determinada como la distribución del volumen de absorción de cada grupo de tamaño de poro, medida por el instrumento con la presión correspondiente. El tamaño de poro se expresa como el radio eficaz de un poro y está relacionado con el diferencial de presión mediante la siguiente relación.

$$\text{Diferencial presión} = [(2\gamma \cos \Theta) / \text{radio eficaz}]$$

donde γ = tensión superficial líquido, y Θ = ángulo contacto.

El equipo automatizado funciona cambiando la presión del aire de la cámara de ensayo en incrementos especificados por el usuario, ya sea disminuyendo la presión (aumentando el tamaño de poro) para provocar la absorción de fluido por parte del medio poroso, o aumentando la presión (disminuyendo el tamaño de poro) para expulsar líquido del medio poroso. El volumen de líquido absorbido (drenado) en cada incremento de presión permite obtener la distribución de tamaño de poro. La absorción de fluido es el volumen acumulado de todos los poros por parte del medio poroso, que puede aumentar hasta la saturación (p. ej., de todos los poros) del medio poroso.

En la Figura 7 se muestra una distribución de tamaño de poro representativa de un sustrato 300 del estado de la técnica. En la Figura 8A se muestra una curva de absorción de fluido del sustrato 200, incluyendo una curva 801 de absorción y una curva 802 de expulsión de líquido. De forma similar, en la Figura 8B se muestra una curva de absorción de fluido del sustrato 300. Las Figuras 9A y 9B muestran la distribución de tamaño de poro calculada a partir de distribuciones de tamaño de poro de una única capa (p. ej., 1 capa) y de dos capas (p. ej., 2 capas). La Figura 9A muestra la distribución de tamaño de poro de interfase del diseño hidromoldeado del sustrato 200. La Figura 9B muestra la distribución de tamaño de poro de interfase del diseño hidromoldeado del sustrato 300 del estado de la técnica.

En esta aplicación del dispositivo TRI/Autoporosimeter, el líquido es una solución estándar con 0,1% en peso de octilfenoxi polietoxi etanol (solución Triton-100, de EMD, producto número TX1568-1) en agua destilada. Las constantes de cálculo del instrumento son las siguientes: ρ (densidad) = 1 g/cm³; γ (tensión superficial) = 3 Pa (30 dinas/cm²); $\cos \Theta$ = 1°. Se utiliza un filtro Millipore de 1,2 μ m (Millipore Corporation, MA, producto número RAWP09025) en la placa porosa de la cámara de ensayo. Una placa de plexiglás de aproximadamente 5,5 cm² que pesa 34 g (suministrada con el instrumento) se coloca sobre la muestra para asegurar que la muestra se apoya plana en el filtro Millipore. La muestra tiene el mismo tamaño que la placa de plexiglás. No se coloca peso adicional sobre la muestra.

A continuación se describen las entradas restantes especificadas por el usuario. La secuencia de tamaños de poro (presiones) para esta aplicación es la siguiente (radio eficaz del poro, en μ m): 5, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90, 100, 110, 120, 130, 140, 150, 160, 170, 180, 190, 200, 210, 220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290, 300, 325, 350, 400, 450, 500, 550, 600, 650, 700, 750, 800, 850, 800, 750, 700, 650, 600, 550, 500, 450, 400, 350, 325, 300, 290, 280, 270, 260, 250, 240, 230, 220, 210, 200, 190, 180, 170, 160, 150, 140, 130, 120, 110, 100, 90, 80, 70, 60, 50, 40, 30, 20, 10, 5. Esta secuencia empieza con la muestra seca, la satura a medida que los ajustes de poro aumentan (1a absorción), y a continuación drena de la muestra todo el volumen por encima de un radio de poro eficaz de 5,0 μ m (1a desorción). El ritmo de equilibrio se ajusta a 15 mg/min o inferior. No se especifica ningún radio de tope.

Además de los materiales de ensayo, se lleva a cabo un ensayo en blanco (sin ninguna muestra entre la placa de plexiglás y el filtro Millipore) para tener en cuenta cualquier efecto de superficie y/o borde en el interior de la cámara. Cualquier volumen de poro medido en este ensayo en blanco se resta de la agrupación de poros aplicable de la muestra de ensayo. Este tratamiento de datos puede llevarse a cabo manualmente o mediante el Data Treatment Software, versión 2002.1, del dispositivo TRI/Autoporosimeter.

El dispositivo TRI/Autoporosimeter reporta la contribución del volumen de poro al volumen de poro total de la muestra. Las contribuciones de volumen de poro se reportan en unidades de mm³/cm². Los valores pico de la representación de la distribución de volumen y el tamaño de poro promedio representan los tamaños de poro promedio más abundantes y son reportados como un medio para caracterizar el medio poroso. El dispositivo TRI/Autoporosimeter también reporta el volumen y el peso con presiones y radios determinados. Es posible crear las curvas de presión-volumen directamente a partir de esos datos, y las curvas también se usan normalmente para describir o caracterizar el medio poroso.

Tamaño de poro promedio

El tamaño de poro promedio de la interfase se calcula a partir de la distribución de tamaño de poro de la interfase. El tamaño de poro promedio de la interfase se expresa como la media ponderada de los tamaños de poro medida en la distribución de tamaño de poro de la interfase en el intervalo de tamaños de poro medidos. El tamaño de poro promedio se calcula de la siguiente manera:

$$\left(\frac{1}{\text{Absorción volumen fluido total}} \right) \sum_{\text{tamaño poro}} (\text{tamaño poro}) \times (\text{Absorción volumen fluido tamaño poro})$$

El tamaño de poro es reportado como el radio eficaz de los capilares del medio poroso, y el tamaño de poro promedio es reportado como la media ponderada de los radios eficaces del tamaño de poro de la muestra.

REIVINDICACIONES

1. Un recipiente de toallitas que comprende:
 - una primera toallita (501) que comprende un diseño hidromoldeado en una primera cara;
 - una segunda toallita (502) que comprende un diseño hidromoldeado en una segunda cara;
- 5 en el que dicho diseño hidromoldeado comprende una parte elevada continua intercalada con partes hundidas independientes;
 - en el que la primera y segunda toallitas comprenden loción;
 - en el que la primera y segunda toallitas están solapadas al menos parcialmente;
 - en el que el solapamiento crea una interfase (504) entre la primera toallita (501) y segunda toallita (502),
- 10 caracterizado por un tamaño de poro promedio de la interfase con un radio mayor que 180 micrómetros.
2. El recipiente de toallitas según la reivindicación 1, en el que la parte elevada (210) es al menos 20% de la superficie específica de la primera cara, preferiblemente al menos 40% de la superficie específica de la primera cara, y preferiblemente al menos 50% de la superficie específica de la primera cara.
3. El recipiente de toallitas según la reivindicación 2 ó 3, en el que el espesor de la parte elevada (210) es al menos 5% mayor que el espesor de la parte hundida (220).
- 15 4. El recipiente de toallitas según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, en el que la densidad de la parte elevada (210) es mayor que la densidad de la parte hundida (220).
5. El recipiente de toallitas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el diseño tiene dos partes,
- 20 caracterizado por una densidad del diseño en la primera parte mayor que la densidad del diseño en la segunda parte.
6. El recipiente de toallitas según cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, en el que la anchura de la parte elevada (210) es al menos 5% mayor que la anchura de la parte hundida (220).
7. El recipiente de toallitas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la al menos una parte elevada de la primera toallita está configurada (450) para evitar que la parte elevada encaje en el interior de la al menos una
- 25 parte hundida de la segunda toallita.
8. El recipiente de toallitas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dibujo del diseño hidromoldeado en la primera cara y el dibujo del diseño hidromoldeado en la segunda cara actúan en combinación para evitar su encaje (450).
9. El recipiente de toallitas según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que las toallitas están intercaladas
- 30 con un diseño de pliegue en Z.

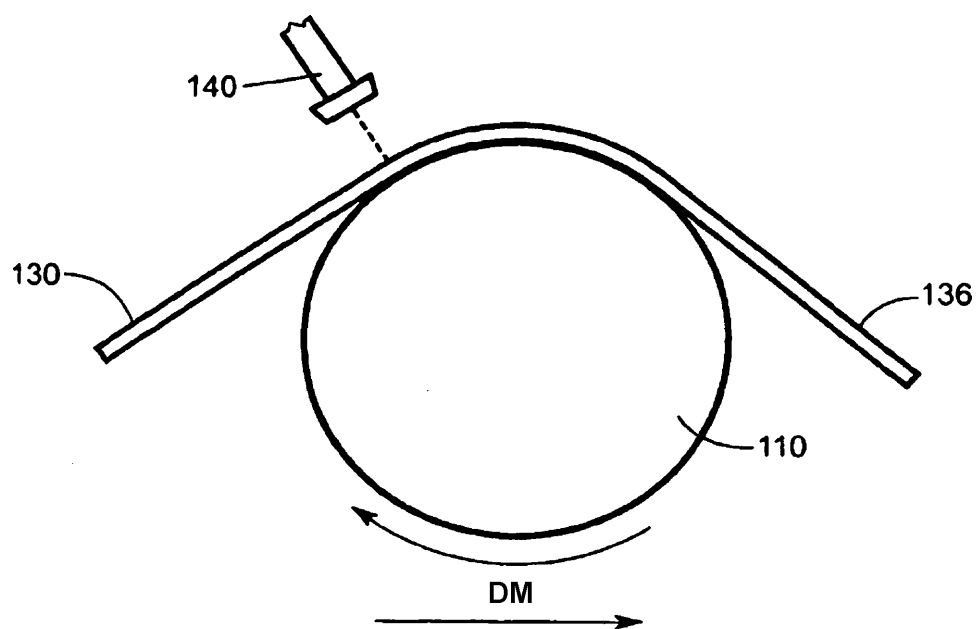


Fig. 1

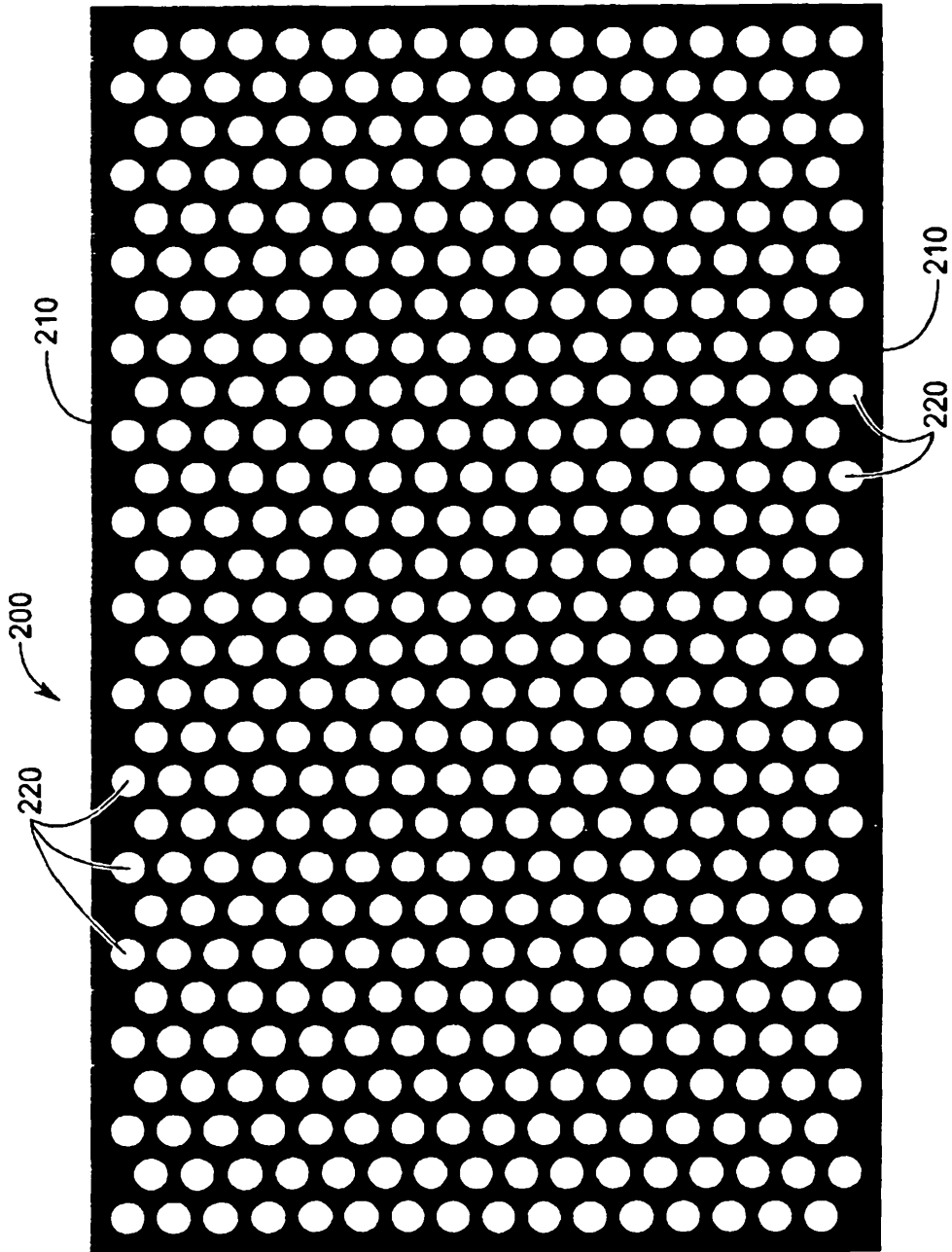


Fig. 2

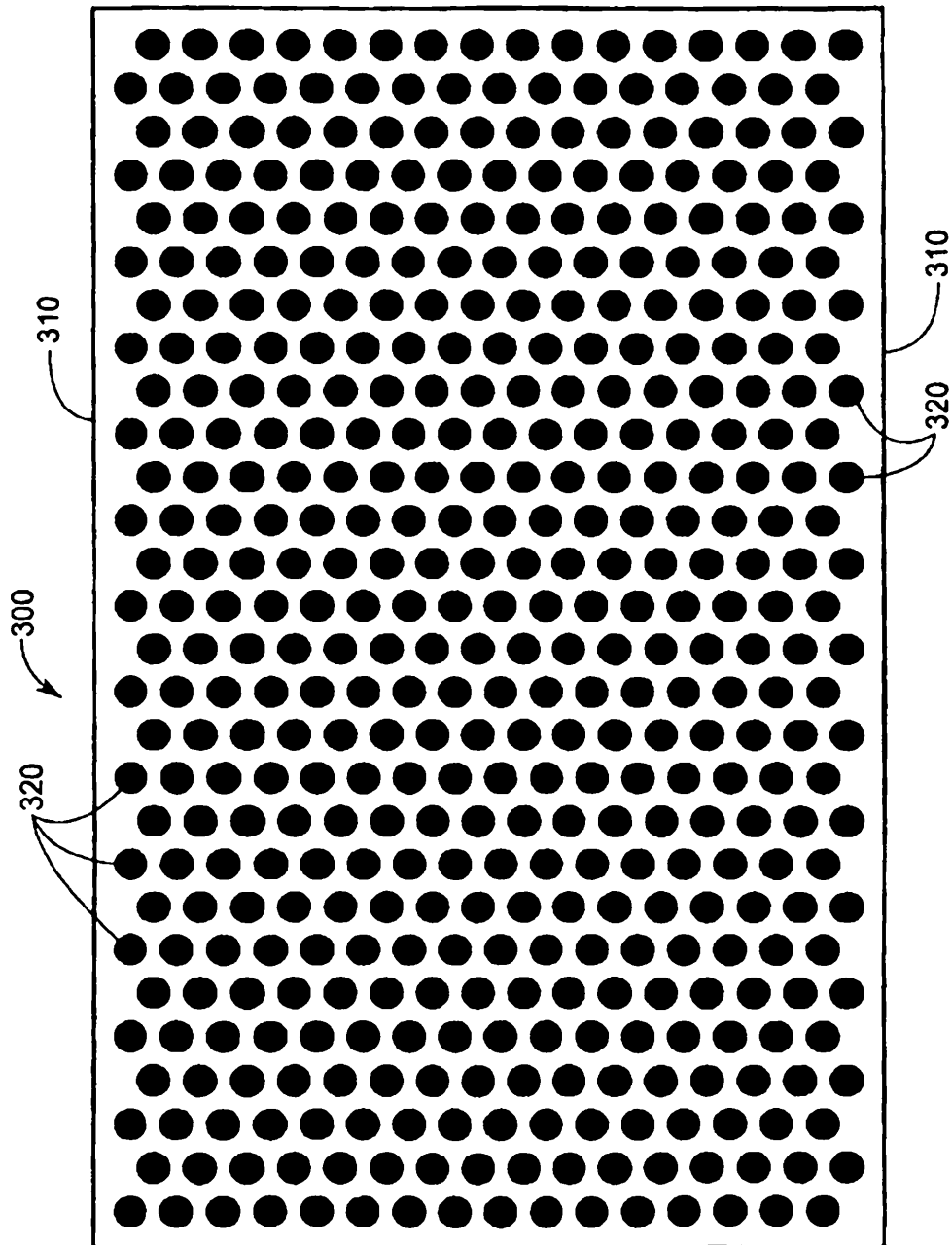


Fig. 3

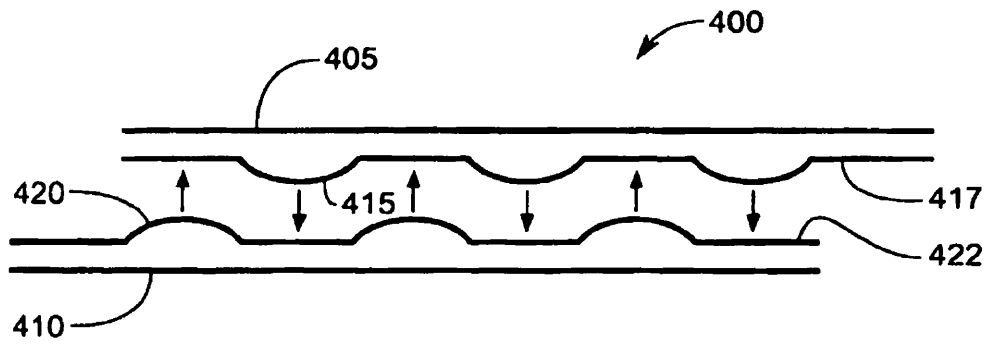


Fig. 4A

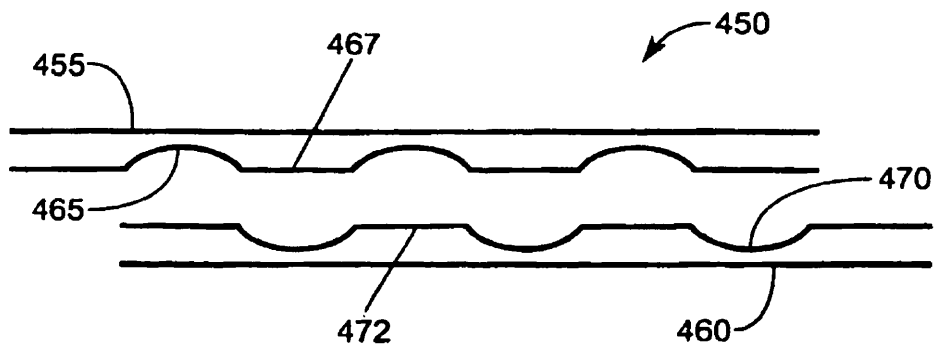


Fig. 4B

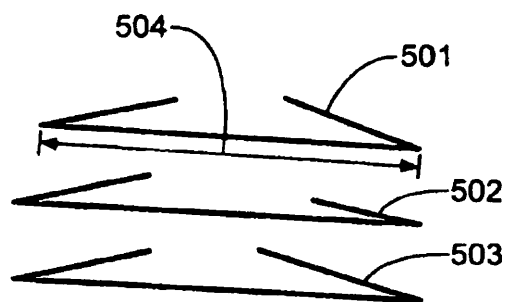


Fig. 5

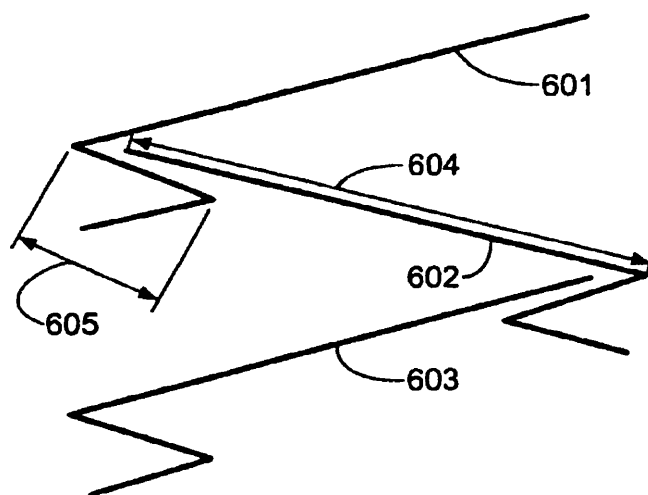


Fig. 6

5

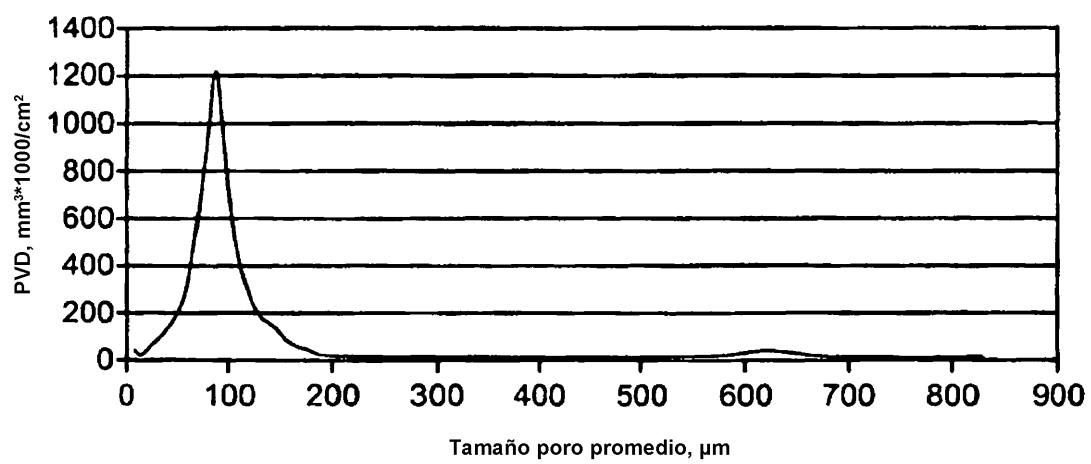


Fig. 7

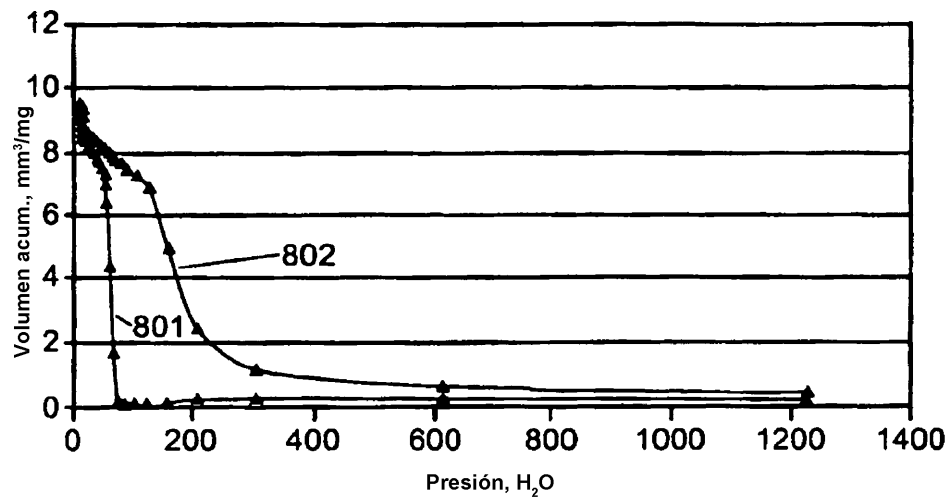


Fig. 8A

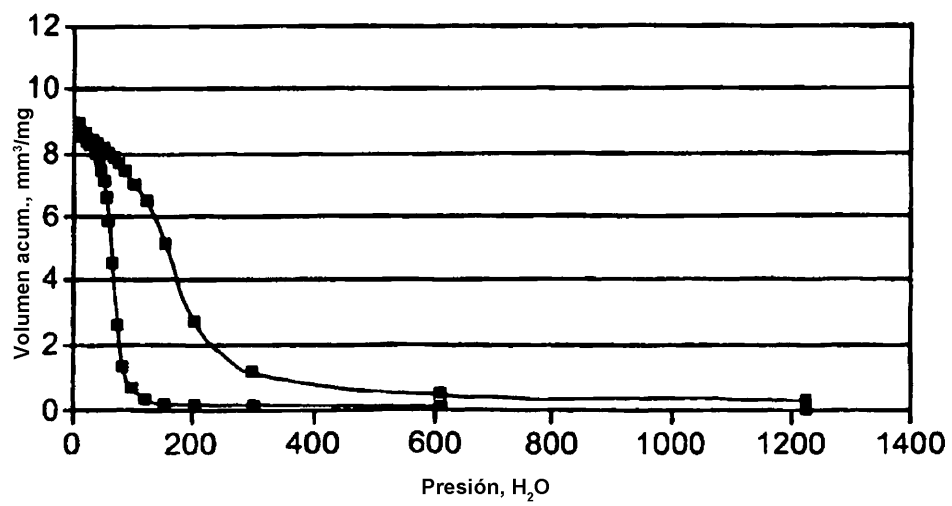


Fig. 8B

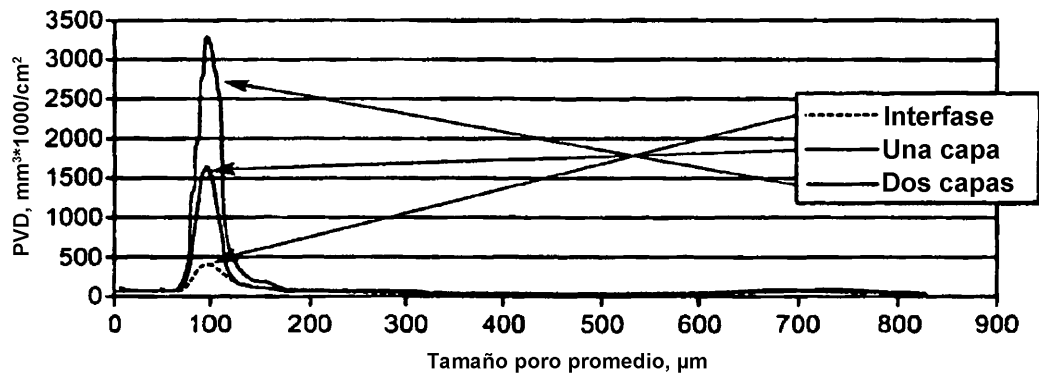


Fig. 9A

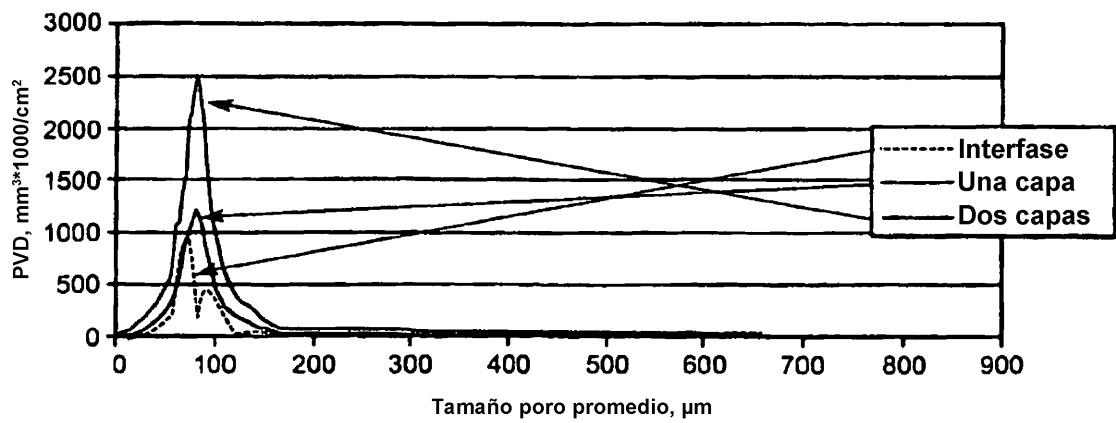


Fig. 9B